EdF
Sustentabilidade e
Consultoria Ambiental

ACATEL

Acabamentos Têxteis, S.A.

dezembro 2025

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL | RELATÓRIO SÍNTESE

Alteração da ACATEL - Acabamentos Têxteis, S.A.|

Fase de Projeto de Execução

APRESENTAÇÃO

Este documento constitui o Estudo de Impacte Ambiental do projeto Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A..

O estudo tem por base o regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, e foi elaborado pela empresa *EdF Sustentabilidade e Consultoria Ambiental*.

O documento está estruturado em 2 volumes: Relatório Síntese, incluindo os respetivos anexos, e o Resumo Não Técnico.

Coordenado por,

Eduarda Fernandes | EdF

03 de dezembro de 2025

CONTROLO DE REVISÕES

Revisão	Data	Alteração
0	01/07/2025	Versão inicial
1	03/12/2025	Introdução das respostas ao pedido de elementos adicionais no âmbito do Processo de Licenciamento Único Ambiental N.º PL20250716007277

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 15
1.1 Identificação do proponente e representante 15
1.2 Identificação do projeto 17
1.3 Enquadramento legal do EIA 18
1.4 Autoridade de AIA e entidade licenciadora 19
1.5 Equipa responsável pela elaboração do EIA 19
1.6 Período de elaboração do EIA 20
1.7 Metodologia e descrição geral da estrutura do EIA 20
2. ANTECEDENTES DO PROCEDIMENTO DE AIA 23
2.1 Resumo dos principais aspetos da avaliação ambiental de planos e programas 23
2.2 Resumo dos principais aspetos da definição de âmbito 23
2.3 Anteriores procedimentos de AIA 23
2.4 Outros aspetos relevantes para a elaboração do EIA 23
3. ANTECEDENTES DO PROJETO E ANÁLISE DE ALTERNATIVAS 24
4. ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO 25
4.1 Justificação da necessidade ou interesse do projeto 25
4.2 Localização e representação cartográfica do projeto 25
5. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS SENSÍVEIS, IGT E OUTRAS CONDICIONANTES 28
5.1 Áreas sensíveis 28
5.2 Instrumentos de gestão territorial e classes de espaço afetadas 29
5.3 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 36
5.4 Equipamentos e infraestruturas afetados pelo projeto 46
6. DESCRIÇÃO DO PROJETO 47
6.1 Descrição dos projetos associados, complementares ou subsidiários 47
6.2 Programação temporal das fases de construção, exploração e desativação 47
6.3 Implantação no terreno 48
6.4 Fase de construção 49
6.5 Fase de exploração 53
6.5.1 Regime de funcionamento e número de trabalhadores 53
6.5.2 Processo produtivo 54
6.5.3 Equipamentos produtivos instalados 59
6.5.4 Atividades auxiliares 60
6.5.5 Capacidade instalada 61
6.5.6 Produção 62
6.5.7 Matérias-primas e subsidiárias 62
6.5.8 Consumo de energia 63
6.5.9 Consumo de água 64
6.5.10 Emissões de águas residuais e pluviais 65
6.5.11 Emissões para a atmosfera 69
6.5.12 Resíduos 72
6.5.13 Emissão de ruído 74
6.5.14 Indicação do tráfego associado e descrição dos acessos 74

6.5.15 Medidas de gestão ambiental ... 74
6.6 Fase de desativação ... 77
7. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO ... 78
7.1 Clima e alterações climáticas ... 78
7.1.1 Introdução ... 78
7.1.2 Clima regional ... 79
7.1.3 Alterações climáticas ... 82
7.1.3.1 Panorama global e continental ... 82
7.1.3.2 Panorama nacional e regional ... 83
7.1.4 Projeções climáticas regionais ... 84
7.1.5 Caracterização das emissões de GEE do Projeto ... 90
7.1.6 Combustão móvel ... 90
7.1.7 Emissões fugitivas ... 92
7.1.8 Emissões de GEE totais previstas para o projeto ... 92
7.1.9 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção ... 92
7.2 Geologia, geomorfologia e recursos minerais ... 93
7.2.1 Introdução ... 93
7.2.2 Enquadramento geográfico ... 93
7.2.3 Caracterização geológica regional ... 94
7.2.4 Caracterização litológica, geomorfológica, estrutural, tectónica e neotectónica ... 97
7.2.5 Caracterização do sistema de falhas, fraturação e áreas de instabilidade ... 104
7.2.6 Património ou valores geológicos e geomorfológicos com interesse conservacionista e recursos mineiros ... 110
7.2.6.1 Geossítios – Valores de Património Geológico e Geomorfológico ... 110
7.2.6.2 Recursos geológicos ... 110
7.2.6.3 Massas minerais ... 111
7.2.7 Indicação de eventuais servidões de âmbito mineiro ... 112
7.2.8 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção ... 112
7.3 Recursos hídricos superficiais ... 114
7.3.1 Introdução ... 114
7.3.2 Identificação da massa de água e indicação do estado ecológico e químico da mesma ... 114
7.3.3 Rede hidrográfica, linhas de água, massas de água, zonas protegidas e bacia hidrográfica ... 115
7.3.4 Caracterização do escoamento mensal e anual para as linhas de água de interesse ... 116
7.3.5 Indicação da cota de máxima cheia ... 119
7.3.6 Identificação e caracterização dos usos da água ... 120
7.3.7 Identificação das pressões significativas sobre a massa de água ... 122
7.3.8 Caracterização da massa de água e caracterização do estado ecológico e químico ... 123
7.3.9 Identificação, caracterização e dimensionamento das infraestruturas hidráulicas existentes ... 123
7.3.10 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção ... 123
7.4 Recursos hídricos subterrâneos ... 125
7.4.1 Introdução ... 125
7.4.2 Enquadramento hidrogeológico regional, com identificação das unidades hidrogeológicas ... 125
7.4.3 Enquadramento hidrogeológico local ... 129
7.4.4 Caracterização da massa de água subterrânea, do estado quantitativo e do estado químico ... 131
7.4.5 Inventário das captações de águas subterrâneas privadas e das destinadas ao abastecimento público e respetivos perímetros de proteção 134
7.4.5.1 Qualidade da água ... 135
7.4.6 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção ... 136
7.5 Solo e uso do solo ... 138

7.5.1 Introdução ... 138
7.5.2 Identificação e caracterização das unidades pedológicas, com referência às características morfológicas e estruturais dos solos ... 138
7.5.3 Identificação e caracterização das classes de capacidade de usos do solo ... 140
7.5.4 Indicação da ocupação atual do solo ... 141
7.5.5 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção ... 145
7.6 Qualidade do ar ... 146
7.6.1 Introdução ... 146
7.6.2 Caracterização da qualidade do ar ... 146
7.6.3 Identificação de fontes poluidoras e recetores sensíveis ... 151
7.6.4 Caracterização das emissões para o ar do projeto em estudo ... 152
7.6.5 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção ... 153
7.7 Ambiente sonoro ... 154
7.7.1 Introdução ... 154
7.7.2 Identificação dos recetores sensíveis, existentes ou previstos ... 154
7.7.3 Resultados em R1 ... 155
7.7.4 Análise de resultados ... 161
7.7.5 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção ... 162
7.8 Sistemas ecológicos ... 163
7.8.1 Introdução ... 163
7.8.2 Enquadramento da zona de intervenção ... 164
7.8.3 Caracterização ecológica genérica ... 168
7.8.4 Habitats naturais ... 170
7.8.5 Flora e Vegetação ... 170
7.8.5.1 Identificação das espécies protegidas ... 174
7.8.5.2 Identificação das espécies exóticas e/ou invasoras ... 174
7.8.6 Fauna ... 175
7.8.6.1 Herpetofauna ... 176
7.8.6.2 Avifauna ... 176
7.8.6.3 Mamíferos ... 177
7.9 Paisagem ... 178
7.9.1 Introdução ... 178
7.9.2 Caracterização da paisagem – enquadramento regional ... 179
7.9.3 Caracterização da paisagem – enquadramento local ... 182
7.9.4 Hipsometria ... 182
7.9.5 Declives ... 183
7.9.6 Exposições ... 183
7.9.7 Ocupação do solo ... 184
7.9.8 Unidades da Paisagem ... 185
7.9.8.1 Qualidade da Paisagem ... 187
7.9.9 Identificação de bacias visuais ... 190
7.9.10 Capacidade de absorção visual ... 192
7.9.11 Fragilidade de Paisagem ... 194
7.10 Socioeconomia ... 196
7.10.1 Introdução ... 196
7.10.2 Enquadramento territorial ... 196
7.10.1 Caracterização socioeconómica ... 197
7.10.2 Caracterização da envolvente ... 203
7.10.3 Planos de desenvolvimento ... 205

7.10.4 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção 207
7.11 Saúde humana 208
7.11.1 Introdução 208
7.11.2 Caracterização da saúde humana na área de influência do projeto 208
7.11.3 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção 216
7.12 Património cultural 217
7.12.1 Metodologia 217
7.12.1 Enquadramento Geográfico e Geológico 218
7.12.2 Pesquisa documental 220
7.12.3 Prospeção arqueológica 223
8. IDENTIFICAÇÃO, PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES 228
8.1 Fase de construção 228
8.1.1 Clima e alterações climáticas 228
8.1.2 Geologia, geomorfologia e recursos minerais 229
8.1.3 Recursos hídricos superficiais 231
8.1.4 Recursos hídricos subterrâneos 232
8.1.5 Solo e uso do solo 233
8.1.6 Qualidade do ar 235
8.1.7 Ambiente Sonoro 236
8.1.8 Sistemas Ecológicos 237
8.1.9 Paisagem 238
8.1.10 Socioeconomia 238
8.1.11 Saúde Humana 239
8.1.12 Património Cultural 240
8.1.13 Resíduos 240
8.2 Fase de exploração 241
8.2.1 Clima e alterações climáticas 241
8.2.2 Geologia, geomorfologia e recursos minerais 243
8.2.3 Recursos hídricos superficiais 243
8.2.4 Recursos hídricos subterrâneos 246
8.2.5 Solo e uso do solo 248
8.2.6 Qualidade do ar 249
8.2.7 Ambiente sonoro 251
8.2.8 Sistemas ecológicos 251
8.2.9 Paisagem 253
8.2.10 Socioeconomia 254
8.2.11 Saúde humana 255
8.2.12 Património cultural 258
8.2.13 Resíduos 258
8.3 Fase de desativação 259
8.4 Avaliação global de impactes 260
9. ANÁLISE DE RISCO 264
9.1 Riscos para a saúde humana 264
9.2 Riscos no ambiente e no património 266
10. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E PLANOS DE MONITORIZAÇÃO 271
10.1 Descrição das medidas de mitigação e análise da sua eficácia 271

10.1.1 Clima e alterações climáticas 271
10.1.2 Geologia, geomorfologia e recursos minerais 272
10.1.3 Recursos hídricos superficiais 272
10.1.4 Recursos hídricos subterrâneos 273
10.1.5 Solo e uso do solo 274
10.1.6 Qualidade do ar 275
10.1.7 Ambiente sonoro 276
10.1.8 Sistemas ecológicos 277
10.1.9 Paisagem 278
10.1.10 Socioeconomia 278
10.1.11 Saúde humana 279
10.1.12 Património cultural 280
10.1.13 Resíduos 280
10.1.14 Sínteses das medidas de mitigação e análise da eficácia 282
10.2 Descrição dos programas de monitorização 290
10.2.1 Clima e alterações climáticas 290
10.2.2 Geologia, geomorfologia e recursos minerais 290
10.2.3 Recursos hídricos superficiais 290
10.2.4 Recursos hídricos subterrâneos 291
10.2.5 Solo e uso do solo 292
10.2.6 Qualidade do ar 292
10.2.7 Ambiente sonoro 292
10.2.8 Sistemas ecológicos 292
10.2.9 Paisagem 293
10.2.10 Socioeconomia 293
10.2.11 Saúde humana 293
10.2.12 Património cultural 293
10.2.13 Resíduos 293
11. LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO 295
12. CONCLUSÕES 296
12.1 Principais condicionantes do projeto e da avaliação desenvolvida 296
12.2 Identificação dos principais impactes do projeto 296
12.3 Ponderação dos impactes negativos e positivos. 296
13. BIBLIOGRAFIA E WEBGRAFIA 297

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A TUA202006080000175 de 20/12/2023

Anexo B Título de alteração e exploração n.º 0302002026

Anexo C Alvará de autorização de utilização n.º 68416 da CM de Barcelos

Anexo D Documentos de legalização de construções na CM de Barcelos

Anexo E Plantas do PDM e Carta REN de Barcelos

Anexo F Ecovia do Cávado - Constituição de Servidão Administrativa e projeto da CMB

Anexo G Cessação de atividade de produção de energia em cogeração (Atelgen)

Anexo H Planta de implantação

Anexo I Planta de *layout*

Anexo J Cálculo da capacidade instalada da ACATEL

Anexo K Planta das redes de abastecimento de água

Anexo L Autorização de descarga da Águas de Barcelos

Anexo M Planta das redes de águas residuais

Anexo N Planta da rede de água pluviais

Anexo O Projeto da nova ETAR

Anexo P Planta de localização das fontes fixas

Anexo Q Alçados com localização das fontes fixas

Anexo R Ambiente Sonoro - Relatório de ensaio de ruído ambiental

Anexo S Sistemas Ecológicos - Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (2006)

Anexo T Sistemas Ecológicos - Inventário de Herpetofauna

Anexo U Sistemas Ecológicos - Inventário de Avifauna

Anexo V Sistemas Ecológicos - Inventário de Mamofauna

Anexo W Património Cultural - Medidas de minimização - conceitos

Anexo X Património Cultural - Ofícios da DRCN (PATA)

Anexo Y Património Cultural - Fotografias

Anexo Z Património Cultural – Mapas

Anexo AA Plano de Prevenção e Controlo de *Legionella*

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Certificações da ACATEL. 15
Figura 2. Enquadramento territorial da ACATEL no Continente. 25
Figura 3. Localização da ACATEL em imagem de satélite. 26
Figura 4. Localização da ACATEL na carta topográfica. 27
Figura 5. Localização das áreas protegidas mais próximas da ACATEL. 28
Figura 6. Localização da ACATEL na Planta de Ordenamento (qualificação do solo) do PDM de Barcelos. 30
Figura 7. Localização da ACATEL na Planta de Ordenamento (proteção) do PDM de Barcelos. 31
Figura 8. Localização da ACATEL na carta Síntese do PROF EDM. 34
Figura 9. Áreas de risco potencial significativo de inundações. 35
Figura 10. Localização da ACATEL na Planta de Condicionantes do PDM de Barcelos. 37
Figura 11. Localização da ACATEL na Carta de Reserva Ecológica Nacional de Barcelos 38
Figura 12. Representação de linha de água próxima da área do projeto sobre carta militar, versão 1997 (esquerda) e 2015 (direita). 39
Figura 13. Localização da ACATEL nas Cartas de áreas ardidas e perigosidade de incêndio florestal do PDM de Barcelos. 40
Figura 14. Localização da ACATEL nas Castas da defesa da floresta contra incêndio do PDM de Barcelos. 41
Figura 15. Localização da ACATEL na Planta de Condicionantes (zonas de conflito Lden e Ln) do PDM de Barcelos. 42
Figura 16. Extrato da planta de implantação da ACATEL com identificação do solo integrado em REN. 43
Figura 17. Infraestruturas em betão cobertas por vegetação, correspondendo a antigos tanques, e tanque redondo grande (Vista 1 da Figura 16). 44
Figura 18. Infraestruturas em betão cobertas por vegetação, correspondendo a antigos tanques (Vista 2 da Figura 16). 44
Figura 19. Infraestruturas em betão cobertas por vegetação, correspondendo a antigos tanques (Vista 3 da Figura 16). 45
Figura 20. Tanque redondo grande e tanque redondo pequeno (Vista 4 da Figura 16). 45
Figura 21. Tanque redondo grande e tanque redondo pequeno (Vista 5 da Figura 16). 46
Figura 22. Esquema da ETAR a construir. 50
Figura 23. Fluxograma do processo produtivo da ACATEL. 55
Figura 24. Esquema de consumo e descarga de água, incluindo o tratamento e reutilização. 68
Figura 25. Temperatura do ar na normal climatológica (1971-2000) da estação de Braga/Posto Agrário (IPMA) 80
Figura 26. Precipitação na normal climatológica (1971-2000), da estação de Braga/Posto Agrário (IPMA). 80
Figura 27. Evolução da variação da temperatura média na região do Cávado, prevista no cenário RCP4.5. 85
Figura 28. Evolução da precipitação média na região do Cávado prevista no cenário RCP4.5. 86
Figura 29. Evolução da variação da temperatura média na região do Cávado, prevista no cenário RCP8.5. 87
Figura 30. Evolução da precipitação média na região do Cávado prevista no cenário RCP8.5. 88
Figura 31. Localização da área em estudo na Carta Topográfica (extrato da Folha n.º 69 – Barcelos). 94
Figura 32. Localização da área em estudo no esquema tectono-estrutural da Carta Geológica de Portugal. 95
Figura 33. Localização da área em estudo na Carta Geológica de Portugal. 96
Figura 34. Estações geológicas na Carta Geológica de Portugal. 98
Figura 35. Observação na estação geológica #1. 99
Figura 36. Observação na estação geológica #2. 99
Figura 37. Observação na estação geológica #3. 100
Figura 38. Observação na estação geológica #4. 100
Figura 39. Enquadramento da área em estudo, na Carta de Hipsometria do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos. 101
Figura 40. Observação do relevo na zona próxima da área do projeto. 102
Figura 41. Observação do relevo na zona envolvente a sul e sudeste da área do projeto (no horizonte o Monte da Franqueira). 102
Figura 42. Localização da área em estudo na Carta Neotectónica de Portugal. 104
Figura 43. Carta das zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP 105
Figura 44. Cartas de atividade e previsão sísmicas. 106
Figura 45. Zonamento sísmico do Anexo Nacional da EN 1998-1 (EC8), com identificação da área em estudo. 109
Figura 46. Delimitação das sub-bacias identificadas na RH2 115

Figura 47. Enquadramento da área em estudo na Carta de Hipsometria do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos. 116
Figura 48. Enquadramento da área em estudo na Carta de Precipitação do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos. 117
Figura 49. Enquadramento da área em estudo na Carta de Evapotranspiração do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos. 118
Figura 50. Enquadramento da área de estudo na Carta de Escoamento Superficial do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos. 119
Figura 51. Localização dos pontos de água inventariados, bem como o ponto de água fornecido pela ARH, na Carta Topográfica. 121
Figura 52. Unidades Hidrológicas com realce para a localização da área em estudo. 126
Figura 53. Valores de produtividade aquífera com realce para a localização da área em estudo. 127
Figura 54. Localização da área em estudo na Carta Hidrogeológica de Portugal. 128
Figura 55. Localização da área em estudo na Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-e-Minho. 130
Figura 56. Enquadramento da área em estudo na Carta de Precipitação do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos. 131
Figura 57. Enquadramento da área em estudo na Carta de Evapotranspiração do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos. 132
Figura 58. Enquadramento da área de estudo na Carta de Escoamento Superficial do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos. 133
Figura 59. Localização dos pontos de água subterrânea inventariados, assim como os pontos fornecidos pela ARH-N, na Carta Topográfica. 135
Figura 60. Afloramento rochoso com evidência da camada de solo pouco espesso, localizado na envolvente da área em estudo. 139
Figura 61. Camada de solo existente nos campos agrícolas e observação da ocupação florestal envolvente à área em estudo. 139
Figura 62. Extrato da Planta do PDM de Barcelos com a classificação de solos, com realce para a área de estudo. 140
Figura 63. Enquadramento da área de estudo na Carta de Capacidade de Uso do Solo – Freguesia de Gilmonde. 141
Figura 64. Carta de Uso e Ocupação do Solo com a marcação da área em estudo e um buffer de 500 metros. 143
Figura 65. Localização da área em estudo em imagem de satélite. 145
Figura 66. Valores horários de Ozono em 2023 registados na estação de Frossos-Braga. 148
Figura 67. Valores horários de Dióxido de Azoto em 2023 registados na estação de Frossos-Braga. 148
Figura 68. Valores horários de Monóxido de Azoto em 2023 registados na estação de Frossos-Braga. 149
Figura 69. Valores horários de Óxidos de Azoto em 2023 registados na estação de Frossos-Braga. 149
Figura 70. Valores horários de PM10 em 2019 registados na estação de Frossos-Braga. 150
Figura 71. Classificação dos índices QualAr em 2024 e 2025 na região do Norte Litoral. 150
Figura 72. Exemplo de um local com recetores sensíveis a sul da ACATEL (EN204 e Rua das Lagoinhas) 151
Figura 73. Exemplo de um espaço florestal a sudoeste da ACATEL (Rua das Lagoinhas) 152
Figura 74. Definição da área de estudo, locais de observação e inventário e transectos. 163
Figura 75. Delimitação da zona de intervenção. 165
Figura 76. Instalações interiores da ACATEL. 166
Figura 77. Unidades industriais na envolvente da zona de intervenção (em cima) e áreas agrícolas abandonadas/ pousios. 170
Figura 78. Exemplares de *Quercus robur* e de *Alnus glutinosa* na zona de intervenção (beira-rio). 171
Figura 79. Margem direita do rio Cávado e vegetação ocorrente. 171
Figura 80. Exemplares de *Acacia dealbata* (esq.) e de *Eucaliptus globulus* (dir.). 174
Figura 81. Exemplares de *Tradescantia fluminensis* (esq.) e *Hydrangea macrophylla (dir.).* 174
Figura 82. Área florestal contígua à zona de intervenção. 175
Figura 83. Metodologia adotada na caracterização da paisagem. 178
Figura 84. Carta de UHP de Portugal Continental com indicação do Grupo de Unidades de Paisagem A e as respetivas subunidades. 181
Figura 85. Localização da Zona de Intervenção na UHP 5. 182
Figura 86. Carta de hipsometria e fisiografia. 183
Figura 87. Área de produção florestal mista – eucalipto e folhosas. 184
Figura 88. Nave industrial da ACATEL e área não impermeabilizada de estacionamento e de circulação. 185
Figura 89. Área agrícola em pousio nas imediações da ACATEL ladeada por área de floresta. 185
Figura 90. EPTAR da ACATEL e silo de biomassa junto de vegetação de enquadramento. 185
Figura 91. Carta de unidades de paisagem. 186
Figura 92. Instalação da ETA da ACATEL. 187
Figura 93. Postes e linhas elétricas nas imediações da ACATEL. 187
Figura 94. Bacia visual orientada a norte “de dentro para fora” da zona de intervenção. 190

Figura 95. Bacia visual orientada a sul “de dentro para fora” da zona de intervenção. 191
Figura 96. Diagrama de vistas para a zona de intervenção – V1 a V4. 192
Figura 97. Capacidade de absorção visual. 193
Figura 98. Fragilidade de paisagem. 194
Figura 99. Enquadramento de Barcelos nas NUTS II (Norte) e III (Cávado), versão de 2024 (CAOP2024). 196
Figura 100. NUTS I e II em 2024 e 2013 (Portugal em números, 2022 e 2023, INE). 197
Figura 101. População estrangeira (N.º) com estatuto legal de residente em Barcelos, 2023 (INE, Base de Dados). 200
Figura 102. Empresas (N.º) por atividade económica (CAE rev. 3) em Barcelos, 2022 (INE, Base de Dados). 201
Figura 103. Pessoal (N.º) ao serviço das empresas por atividade económica (CAE rev. 3) em Barcelos, 2022 (INE, Base de Dados). 202
Figura 104. Enquadramento do município de Barcelos (site da CM de Barcelos). 203
Figura 105. Imagem aérea da envolvente do projeto, com destaque para as instalações vizinhas e alvos sensíveis (Google Earth). 204
Figura 106. Imagem aérea da envolvente do projeto, com destaque para as infraestruturas rodoviárias (Google Earth). 205
Figura 107. Alinhamento das componentes do PRR com os 6 pilares europeus 207
Figura 108. Pirâmide etária de utentes inscritos na USF Alcaides de Faria. 209
Figura 109. Evolução do Índice de Envelhecimento. 210
Figura 110. Evolução da taxa bruta de natalidade. 211
Figura 111. Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte para todas as idades. 212
Figura 112. Taxa bruta de mortalidade. 212
Figura 113. Enfermeiros e médicos por 1000 habitantes. 213
Figura 114. Inscritos por diagnóstico ativo no ULSBE (2021). 215
Figura 115. Evolução das causas de morbilidade, ULSBE, 2021. 216
Figura 116. Localização do projeto na carta Militar folha n.º 69, 1/25000. 219
Figura 117. Localização do projeto no extrato da carta geológica 220
Figura 118. Ortofotomapa sem dispersão de ocorr. patrimoniais na “área de incidência” e 4 ocorr. patrimoniais “na área de estudo” 221
Figura 119. Igreja Paroquial de Gilmonde / Igreja de Santa Maria 222
Figura 120. Capela de Nossa Senhora da Ajuda 222
Figura 121. Entrada da ACATEL. 224
Figura 122. Zona impermeabilizada coberta da ACATEL. 224
Figura 123. Zona impermeabilizada descoberta da ACATEL. 225
Figura 124. Zonas junto ao Rio Cávado. 226
Figura 125. Zonas onde será implantado o sistema de tratamento de águas 226
Figura 126. Ortofotomapa com visibilidade do solo. 227
Figura 127. Extrato da Carta de perigosidade de Incêndio Rural da Carta de Condicionantes do PDM de Barcelos. 267
Figura 128. Extrato da Carta de Ordenamento I – Qualificação do Solo do PDM de Barcelos. 268

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Dados gerais do proponente e do seu representante para o licenciamento 15
Tabela 2. Capacidade instalada da rubrica AIA, antes e após o projeto em estudo 18
Tabela 3. Equipa responsável pela elaboração do EIA 19
Tabela 4. Títulos da instalação e licenciamento municipal 33
Tabela 5. Data de implementação das alterações incluídas no projeto sujeito a AIA 47
Tabela 6. Área da instalação industrial, conforme projeto aprovado pelo município em 2024 49
Tabela 7. Área da instalação industrial, conforme projeto aprovado pelo município em 2024, incluindo a nova ETAR 49
Tabela 8. Produção de resíduos na fase de construção da nova ETAR 52
Tabela 9. Regime de funcionamento da ACATEL 54
Tabela 10. Condições que definem o tipo de tingimento 56
Tabela 11. Condições que definem o tipo de estampagem 57
Tabela 12. Listagem de equipamentos da ACATEL, antes após o projeto de alteração 59
Tabela 13. Produção da ACATEL por setor, em 2024 62
Tabela 14. Consumo de matérias subsidiárias na ACATEL por setor, em 2024 62
Tabela 15. Consumo anual de energia por fonte, em 2024 63
Tabela 16. Consumo anual de água por origem, em 2024 64
Tabela 17. Informação sobre as captações de água da ACATEL 65
Tabela 18. Características e quantidade da água descarregada no coletor municipal, 2024 65
Tabela 19. Características das fontes fixas da ACATEL, incluindo as que serão desativadas e as novas 69
Tabela 20. Resíduos produzidos na ACATEL, 2024 72
Tabela 21. Áreas de armazenamento dos resíduos produzidos na ACATEL 73
Tabela 22. Informações da estação meteorológica de Braga/Posto Agrário 79
Tabela 23. Humidade relativa do ar às 9h, na normal climatológica (1971-2000), da estação de Braga/Posto Agrário (IPMA) 81
Tabela 24. Velocidade do vento na normal climatológica (1971-2000) da estação de Braga/Posto Agrário (IPMA) 81
Tabela 25. Evaporação na normal climatológica (1971-2000) da estação de Braga/Posto Agrário (IPMA) 81
Tabela 26. Número médio de dias com outros meteoros na normal climatológica (1971-2000), da estação de Braga/Posto Agrário (IPMA) 82
Tabela 27. Valores extremos de temperatura do ar, precipitação e vento em 2024 em Portugal Continental (Boletim anual 2024, IPMA) 84
Tabela 28. Eventos climáticos extremos e consequentes impactes diretos e indiretos passíveis de ocorrer no município de Barcelos 89
Tabela 29. Emissões de GEE estimadas na secção de Combustão Móvel tendo em conta as atividades do projeto (fase de exploração) 91
Tabela 30. Consumo de diferentes formas de energia nas instalações e equipamentos da ACATEL 91
Tabela 31. Enquadramento da área em estudo nas Cartas Sísmicas 107
Tabela 32. Tipos de terrenos definidos pelo EC8 108
Tabela 33. Zonamento sísmico estabelecido pelo EC8 para o local em estudo 109
Tabela 34. Parâmetros medidos *in situ* para os pontos de água inventariados 122
Tabela 35. Parâmetros medidos *in situ* para os pontos de água inventariados 136
Tabela 36. Determinação da ocupação do Solo na situação atual e na implementação do projeto. 142
Tabela 37. Determinação da ocupação do Solo na envolvente de 500 metros da área em estudo. 144
Tabela 38. Informações da estação de monitorização da qualidade do ar, de fundo, de Frossos-Braga 147
Tabela 39. Objetivos de qualidade de ar para os poluentes ozono, dióxido de azoto e PM10. 147
Tabela 40. Caraterísticas dos locais de medição 155
Tabela 41. Ruído Ambiente – período diurno 155
Tabela 42. Ruído Residual – período diurno 155
Tabela 43. Análise de bandas de um terço de oitava [dB(A)] - período diurno 156
Tabela 44. Resultados – Critério de Incomodidade – período diurno 156
Tabela 45. Ruído Ambiente – período entardecer 157
Tabela 46. Ruído Residual – período entardecer 157

Tabela 47. Análise de bandas de um terço de oitava [dB(A)] – período entardecer 158
Tabela 48. Resultados - Critério de Incomodidade - período de entardecer 158
Tabela 49. Ruído Ambiente - período noturno 159
Tabela 50. Ruído Residual - período noturno 159
Tabela 51. Análise de bandas de um terço de oitava [dB(A)] - período noturno 160
Tabela 52. Resultados - Critério de Incomodidade - período noturno 160
Tabela 53. Nível sonoro médio de longa duração – Período diurno, entardecer e noturno 161
Tabela 54. Inventário de flora e vegetação na zona de intervenção – baldio próximo dos furos de água e do rio Cávado 172
Tabela 55. Inventário de flora e vegetação na zona de intervenção – jardim da portaria 173
Tabela 56. Inventário de flora e vegetação na zona de intervenção – prado 173
Tabela 57. Avaliação da qualidade visual da paisagem 188
Tabela 58. Avaliação da qualidade natural e cultural da paisagem 189
Tabela 59. Avaliação da Qualidade da paisagem 190
Tabela 60. Determinação da absorção de paisagem para as UHP's identificadas 193
Tabela 61. Determinação da fragilidade de paisagem para as UHP identificadas 194
Tabela 62. Área, população residente e densidade populacional, ano de 2023 (INE, Base de Dados) 197
Tabela 63. População residente em 2011 e 2021 (INE, Quadros de apuramento dos Censos 2021 e 2011) 198
Tabela 64. Distribuição da população residente por sexo em 2011 e 2021 (INE, Quadros de apuramento dos Censos 2021 e 2011) 198
Tabela 65. Distribuição da população residente por grupo etário, em 2011 e 2021 (INE, Quadros de apuramento dos Censos 2021 e 2011) 198
Tabela 66. Taxas de natalidade, mortalidade e de crescimento natural, anos de 2011, 2021 e 2023 (INE, Base de Dados) 199
Tabela 67. Saldo migratório e taxas de crescimento migratório e efetivo, anos de 2011, 2021 e 2023 (INE, Base de Dados) 199
Tabela 68. População estrangeira residente, ano de 2023 (INE, Base de Dados) 199
Tabela 69. Taxa de analfabetismo e nível de escolaridade da população residente, anos de 2011 e 2021 (INE, Base de Dados) 200
Tabela 70. Taxa de atividade da população residente por sexo, anos de 2011 e 2021 (INE, Base de Dados) 200
Tabela 71. Taxa de desemprego por sexo, anos de 2011 e 2021 (INE, Base de Dados) 201
Tabela 72. Valor acrescentado bruto das Empresas por atividade económica (CAE rev. 3), anos de 2011 e 2021 (INE, Base de Dados) 202
Tabela 73. Intensidade exportadora, anos de 2011 e 2021 (INE, Base de Dados) 203
Tabela 74. Esperança de vida à nascença, triénios 2020-2022 e 2021-2023 210
Tabela 75. Evolução do índice sintético de fecundidade 211
Tabela 76. Proporção de nascimentos em mulheres com idade inferior a 20 anos (em %) 211
Tabela 77. Inscritos por diagnóstico ativo na área abrangida pela ULSBE (2021) 214
Tabela 78. Localização relativa e afetação das Ocorrências "na área de estudo" 223
Tabela 79. Síntese matricial de impactes 258
Tabela 80. Síntese global da identificação e avaliação dos impactes ambientais da fase de construção. 260
Tabela 81. Síntese global da identificação e avaliação dos impactes ambientais da fase de exploração 261
Tabela 82. Lista de atividades desenvolvidas e riscos associados para a segurança e saúde dos trabalhadores 264
Tabela 83. Perigos identificados para as fases de exploração e desativação 266
Tabela 84. Síntese global das medidas de mitigação propostas para a fase de construção e uma breve análise da sua eficácia 282
Tabela 85. Síntese global das medidas de mitigação propostas para a fase de exploração e uma breve análise da sua eficácia 285

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

ACES BE	Agrupamento de Centros de Saúde Barcelos/Esposende
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
ANEPC	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
APA	Agência Portuguesa de Ambiente, IP
ARH-N	Administração da Região Hidrográfica do Norte (atual APA)
CAE	Classificação Portuguesa de Atividades Económicas
CAOP	Carta Administrativa Oficial de Portugal
CBO_5	Carência Bioquímica de Oxigénio
CCDRN	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte
CM	Câmara Municipal
CO_2	Dióxido de Carbono
COS	Cartas de Ocupação do Solo de Portugal Continental
CQO	Carência Química de Oxigénio
CSP	Cuidados de Saúde Primários
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia
DGT	Direção Geral do Território
DR	Diário da República
EDM	Entre Douro e Minho
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
EMQAr	Estação de Monitorização da Qualidade do Ar
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPTAR	Estação de Pré-Tratamento de Águas Residuais
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
FF	Fonte Fixa
GEE	Gases com Efeito de Estufa
GFEE	Gases Fluorados com Efeito de Estufa
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPAC	Instituto Português de Acreditação, IP
IPCC	Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP
Lden	Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Noturno
LER	Lista Europeia de Resíduos
Ln	Indicador de Ruído Noturno
LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
LUA	Licenciamento Único Ambiental
LVVP	Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal
MAP	Medidas de Autoproteção
MBR	Bio Reator de Membranas
MIRR	Mapa Integrado de Registo de Resíduos
MTD	Melhores Técnicas Disponíveis
NUTS	Nomenclatura Comum das Unidades Territoriais Estatísticas
OMM	Organização Meteorológica Mundial
ONU	Organização das Nações Unidas
PATA	Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos

PCEEVEI	Plano de Controlo e Irradiação de Espécies Vegetais Exóticas e Invasoras
PCIP	Prevenção e Controlo Integrados da Poluição
PDM	Plano Diretor Municipal
PGRH	Plano de Gestão da Região Hidrográfica
PGRI	Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica
PMACB	Plano Municipal de Ação Climática de Barcelos
PMDFCI	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PNEC	Plano Nacional de Energia e Clima
PORDATA	Base de Dados de Portugal Contemporâneo
PROF	Programa Regional de Ordenamento Florestal
ProGEO	Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico
PRR	Plano de Recuperação e Resiliência
RCP	*Representative Concentration Pathways*
RELAPE	Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção
REN	Reserva Ecológica Nacional
RGR	Regulamento Geral do Ruído
RH	Região Hidrográfica
RJUE	Regime Jurídico de Urbanização e Edificação
RN	Região Norte
RNAP	Rede Nacional de Áreas Protegidas
RNC	Roteiro para a Neutralidade Carbónica
RNT	Resumo Não Técnico
RSAEEP	Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes
SIC	Sítios de Importância Comunitárias
SIR	Sistema da Indústria Responsável
SIPA	Sistema de Informação para o Património Arquitetónico
SNIRH	Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
SNIT	Sistema Nacional de Informação Territorial
SST	Sólidos Suspensos Totais
TUA	Título Único Ambiental
TXT	Setor Têxtil
UE	União Europeia
UHP	Unidades Homogéneas de Paisagem
ULSBE	Unidade Local de Saúde de Barcelos/Esposende
USF	Unidade de Saúde no futuro
ZCI	Zona Centro Ibérica
ZEC	Zona Especiais de Conservação
ZEP	Zona de Proteção Especial

1. INTRODUÇÃO

1.1 Identificação do proponente e representante

O proponente do projeto objeto de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.. Os dados gerais da empresa, bem como do seu representante para o licenciamento são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Dados gerais do proponente e do seu representante para o licenciamento

Designação	ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A. (ACATEL)
Número de Identificação de Pessoa Coletiva (NIPC)	501626980
Classificação Portuguesa de Atividades Económicas (CAE), revisão 3 e revisão 4	13301 – Branqueamento e tingimento (principal) 13302 – Estampagem (secundário)
Localização	Rua do Barreiro n.º 310 4755-230 Barcelos
Contactos da empresa	253 839 340 / acatel@acatel.pt
Representante para o licenciamento	Joana Gomes
Contacto representante	963 596 536 / joana.gomes@acatel.pt

A ACATEL foi fundada em 1985 e fornece serviços de tinturaria, mercerização, tinturaria à peça, estamparia digital e tradicional e acabamentos de malhas e tecidos, integrando a estrutura organizacional do Grupo Impetus.

A estratégia empresarial assenta em prazos de entrega muito curtos e numa performance de qualidade, reflexo de uma política de investimentos contínuos e de uma equipa de recursos humanos altamente profissionalizada.

A preocupação com a organização, o ambiente, a higiene e segurança dos trabalhadores e a responsabilidade social conduziu a várias certificações.

Figura 1. Certificações da ACATEL.

- ISO 9001 e ISO 14001 que certifica os sistemas de gestão da qualidade e do ambiente.
- OEKO-TEX STANDARD 100 para os produtos tingidos e estampados que certifica que os componentes desses artigos foram testados quanto à presença de substâncias nocivas à saúde humana.
- Parceira *Bluesign* para a criação de produtos mais seguros e sustentáveis em toda a cadeia de valor.
- Empresa aderente ao compromisso ZDHC (*Zero Discharge of Chemical Substances*).
- Empresa aderente ao programa *Supplier to Zero* da ZDHC para a gestão sustentável dos químicos.
- GOTS (*Global Organic Textile Standard*) que define o teor mínimo de fibras orgânicas certificadas que devem estar presentes no produto têxtil (pelo menos 70%), proíbe a utilização de produtos químicos tóxicos e nocivos, define critérios ambientais e requer a conformidade com critérios de responsabilidade para toda a cadeia de abastecimento de têxteis orgânicos.
- OCS (*Organic Content Standard*) para o conteúdo de material orgânico (contém 95% a 100%).
- OCS para o conteúdo de material orgânico (contém entre 5% e 95%).
- RMS (*Responsible Wool Standard*) que certifica que as fibras de lã são provenientes de animais de quintas certificadas, que se preocupam com seu o bem-estar.
- RCS (*Recycled Claim Standard*) para o conteúdo de material reciclado (contém 95% a 100%).
- RCS para o conteúdo de material reciclado (contém entre 5% e 95%).
- GRS (*Global Recyled Standard*) que garante critérios ambientais e sociais dos têxteis reciclados.
- *Higg Index* que avalia e promove a melhoria da sustentabilidade ambiental e social da organização.
- Cumprimento dos requisitos RTM (*Ready To Manufacture*) e CTW (*Clear To Wear*) do Grupo INDITEX.
- Adesão à Rede Nacional de Responsabilidade Social das Organizações (RSO).
- Laboratório de controlo de qualidade certificado pela BODEN e pela NEXT.

Ao longo dos anos, a ACATEL, tal como a generalidade das indústrias com processos de tingimento, passou por uma série de evoluções significativas, impulsionadas por avanços tecnológicos, preocupações ambientais e exigências de eficiência produtiva, as quais a seguir se descrevem.

- Incorporação de uma química mais sustentável ao usar corantes reativos de última geração que exigem menos sal e menos água para fixação na malha/tecido.
- Automação e digitalização com a aquisição de sistemas de doseamento automático, os quais permitem precisão na adição de corantes e produtos químicos, resultando na redução do desperdício e do risco de erro humano.
- Instalação de software para controlo dos processos (OrgaTEX da SETEX).
- Implementação de medidas de sustentabilidade.
    - Instalação de permutadores que permitem o reaproveitamento do calor dos efluentes líquidos para aquecimento de água fria que entra no processo.
    - Reaproveitamento de calor dos efluentes gasosos para aquecimento de água fria na tinturaria.
    - Reaproveitamento dos efluentes gasosos para neutralização do pH no efluente líquido.
    - Substituição do gás natural por biomassa.

  - Redução do consumo energético pela instalação de máquinas mais eficientes, com menor necessidade de aquecimento e menor tempo de ciclo.
- Certificações dos processos e produtos.
- Substituição dos equipamentos de tingimento por novos, com tecnologia mais avançada e mais eficientes.
- Implementação de novos processos de tingimento, designadamente por bactérias (processo *Colorifix*), sem a utilização de corantes sintéticos e outros produtos químicos; bem como tingimento com névoa de partículas (processo de *Ecofinish*).

No que se refere ao licenciamento da atividade industrial, a ACATEL obteve a licença de Exploração Industrial em 11/05/2004, emitida pela já extinta Direção Regional de Economia do Norte. Desde essa data, em resultado da evolução referida, foram realizados diversos procedimentos de alteração da unidade industrial, destacando-se a emissão da Licença Ambiental n.º 637/0.0/2016, em 20/10/2016, bem como do TUA20200608000175, em 08/06/2020, atualizado em 21/07/2021. Presentemente, a ACATEL detém as seguintes autorizações:

- TUA20200608000175, atualizado em 20/12/2023, no âmbito do regime jurídico da Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP), para uma capacidade instalada de 14,13 t/dia referente à categoria 6.2 - Instalações destinadas ao pré-tratamento (operações de lavagem, branqueamento, mercerização) ou tingimento de fibras têxteis ou têxteis, com uma capacidade de tratamento superior a 10 t por dia (apresentado no Anexo A);
- Título de alteração e exploração n.º 0302002026, emitido em 29/01/2024 pelo IAPMEI - Agência para a Competitividade e Inovação, IP, no âmbito do regime Sistema da Indústria Responsável (SIR) aprovado em anexo ao Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, na sua atual redação, para instalação de tipologia 1 (apresentado no Anexo B).

1.2 Identificação do projeto

O projeto Alteração da ACATEL - Acabamentos Têxteis, S.A. que se submete a AIA consiste num novo conjunto de investimentos para a instalação industrial, com destaque para o setor do tingimento, designadamente:

- instalação de novas máquinas no tingimento e abate de existentes, o que se traduz num aumento significativo da capacidade instalada do processo, bem como em ganhos de eficiência, ao nível do produto tratado, recursos consumidos (água e energia) e efluentes líquidos gerados;
- instalação de novas máquinas (4 máquinas de secar) e abate de 1 existente (máquina de estampar *Revolution*);
- concretização da adaptação de máquinas no setor de acabamentos, de modo que o gás natural queimado no processo seja substituído por vapor, total ou parcialmente; desta forma e sempre que o vapor é produzido na caldeira a biomassa, há uma redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) associadas ao processo; o projeto foi planeado e iniciado em 2023 e está a ser desenvolvido de modo faseado (no total envolve 1 *Tumbler*, 1 secadeira, 3 râmolas e 2 máquinas de estampar digital);
- concretização da instalação na cobertura do edifício de painéis solares fotovoltaicos, para a produção de energia elétrica para autoconsumo; esta ação, que visa também reduzir as emissões de GEE, já estava planeada pela ACATEL, mas ainda não foi implementada;

- implementação de um Sistema de Reutilização de Efluentes que conduzirá à reutilização, no mesmo processo, de cerca de 50% dos efluentes gerados; este projeto permite a redução significativa dos consumos de água e da descarga de águas residuais, no entanto, a sua concretização está dependente da aprovação de um financiamento a que a ACATEL concorreu;
- alteração da origem da energia consumida na instalação (vapor e água quente), pelo encerramento da central de cogeração em outubro de 2024, por iniciativa da entidade gestora (Atelgen, Produção de Energia, ACE); esta ação, não sendo um investimento ou da responsabilidade da ACATEL, origina impactes ambientais;
- licenciamento de pequenas ampliações realizadas nos edifícios, na sequência da aprovação do projeto de arquitetura em 18/12/2024 e do deferimento em 10/11/2025;
- cedência de uma parcela de terreno à câmara municipal de Barcelos para construção da Ecovia do Cávado.

As alterações estão descritas com maior detalhe na secção 6 deste relatório.

1.3 Enquadramento legal do EIA

O projeto Alteração da ACATEL - Acabamentos Têxteis, S.A., está sujeito a procedimento de AIA, integrado no Licenciamento Único Ambiental (LUA) que foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio, na sua redação atual.

O procedimento de AIA resulta do enquadramento do projeto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, que estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental, nomeadamente no Artigo 1.º, ponto 4, alínea b) i). A rubrica aplicável e respetiva capacidade instalada, antes a após o projeto, é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2. Capacidade instalada da rubrica AIA, antes e após o projeto em estudo

Rubrica AIA Anexo II do RJAIA	Capacidade instalada (t/dia)	
	Antes do projeto	Após o projeto
8 - Indústrias têxtil, dos curtumes, da madeira e do papel b) Tratamento inicial (lavagem, branqueamento, mercerização) ou tintagem de fibras ou têxteis ≥ 10 t/dia de produto final	14,127	27,897

Integrado no LUA, o projeto está também sujeito ao regime PCIP, aprovado pelo capítulo II do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, na sua redação atual, na abrangência da categoria 6.2 - Instalações destinadas ao pré-tratamento (operações de lavagem, branqueamento, mercerização) ou tingimento de fibras têxteis ou têxteis, com uma capacidade de tratamento superior a 10 t por dia, e pelo Regime de Emissões para o Ar (REAR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, na sua redação atual.

É de referir que até à data, no âmbito dos procedimentos de licenciamento realizados, a ACATEL obteve da autoridade de AIA decisões de não sujeição a AIA, designadamente:

- em 22/06/2016 (ofício n.º OF_DAA_RSY_9447/2016), na sequência de uma alteração que conduziu à abrangência pelo regime PCIP devido ao aumento da capacidade produtiva instalada de branqueamento e tingimento para 11,53 t/dia;

- em 20/07/2023 (notificação LUA do PL20230628006198), na sequência de uma alteração que consistiu, entre outras alterações, no aumento da capacidade de tratamento de branqueamento e tingimento, de 12,034 t/dia para 14,127 t/dia (aumento de 17%), devido à substituição de equipamentos (jets) por outros mais modernos e eficientes e na melhoria da eficiência energética.

1.4 Autoridade de AIA e entidade licenciadora

A autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN), sendo também a entidade coordenadora do licenciamento industrial. A entidade licenciadora para o regime ambiental PCIP é a Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA).

1.5 Equipa responsável pela elaboração do EIA

A elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é da responsabilidade da *EdF Sustentabilidade e Consultoria Ambiental* que constituiu a equipa de trabalho multidisciplinar apresentada na Tabela 3.

Tabela 3. Equipa responsável pela elaboração do EIA

Coordenação	Eduarda Fernandes	Licenciada em engenharia biológica, no ramo controlo da poluição
Equipa técnica	Susete Lamego	Licenciada em engenharia ambiental e dos recursos naturais
	Patrícia Soares	Licenciada em engenharia química e mestre em engenharia do ambiente
	Marta Ferreira	Licenciada em engenharia do ambiente e mestre em tecnologia ambiental
	Pedro Barbosa	Licenciado em ciência e tecnologias do ambiente e mestre em engenharia ambiental
	Sónia Silva	Licenciada em geologia e mestre em tecnologias de remediação ambiental
	Irene Palma	Licenciada em ciência e tecnologias do ambiente e mestre em tecnologias de remediação ambiental
	Ivo Ferreira	Licenciado em geologia
	Pedro Casimiro	Licenciado em geologia e mestre em geologia
	Rafael Correia	Licenciado em ciência e tecnologias do ambiente e mestre em ecologia ambiental
	Luís Oliveira	Licenciado em biologia, no ramo de biologia animal aplicada, e mestre em filosofia contemporânea
	Daniela Santos	Licenciada em arquitetura paisagista
	Sara Peixoto	Licenciada em arqueologia
	Ricardo Silva	Licenciado em análises clínicas e saúde pública

1.6 Período de elaboração do EIA

O documento foi realizado no período compreendido entre janeiro e julho de 2025 e os trabalhos de campo decorreram de maio a julho de 2025.

1.7 Metodologia e descrição geral da estrutura do EIA

O EIA foi elaborado segundo a metodologia e conteúdos temáticos definidos pela legislação aplicável, designadamente:

- Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março; Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto; Lei n.º 37/2017, de 2 de junho; Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro; Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro; Lei n.º 75-B/2020, de 31 de dezembro; Lei n.º 12/2022, de 27 de junho; Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro; Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro, e Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 de dezembro, que estabelece o RJAIA;
- Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, que estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os procedimentos previstos no regime jurídico de AIA;
- Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro, que estabelece os elementos que devem instruir os procedimentos ambientais previstos no regime LUA.

A metodologia consiste nas etapas a seguir listadas.

1. Análise e descrição das caraterísticas do projeto e das alternativas consideradas, tendo em consideração a memória descritiva e plantas associadas.
2. Caraterização do ambiente afetado pelo projeto em termos dos fatores ambientais suscetíveis de afetação, nas vertentes natural e social, designadamente:
    - Clima e Alterações climáticas,
    - Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais,
    - Recursos Hídricos Superficiais,
    - Recursos Hídricos Subterrâneos,
    - Solo e Uso do Solo,
    - Qualidade do Ar,
    - Ambiente Sonoro,
    - Sistemas Ecológicos,
    - Paisagem,
    - Socioeconomia,
    - Saúde Humana,
    - Património Cultural e
    - Resíduos.

A profundidade e pormenor com que cada um destes fatores ambientais é caraterizado tem por base a sensibilidade da zona e a especificidade do projeto, no que respeita à sua natureza, dimensão e localização.

De uma forma geral, a caraterização do ambiente afetado baseia-se na recolha de dados e informação *in situ*, através de trabalho de campo, bem como na consulta de cartografia, bibliografia e legislação nacional e comunitária.

É realizada uma reflexão sobre a evolução da situação de referência na ausência do projeto.

3. Identificação e avaliação dos impactes ambientais gerados pelo projeto, considerando de forma individualizada as fases de construção, exploração e desativação da instalação.

   A identificação dos impactes consiste no cruzamento das ações do projeto com as variáveis consideradas para cada fator ambiental, permitindo prever os efeitos que essas ações têm sobre esse fator ambiental.

   A predição e a avaliação dos impactes produzidos baseiam-se numa escala qualitativa que caracteriza os impactes identificados de acordo com os seguintes critérios:

   - sinal (positivo ou negativo) que distingue o carácter benéfico ou prejudicial de uma determinada ação sobre o ambiente;
   - incidência (direta ou indireta) que evidencia se os impactes são determinados pelo próprio projeto ou resultam de atividades relacionadas com ele;
   - duração (permanente ou temporário) que separa os impactes que ocorrem durante o tempo de vida útil do projeto, ou até mesmo após a sua desativação, dos restantes;
   - probabilidade de ocorrência (pouco provável, provável ou certo) que evidencia a incerteza associada à ocorrência do impacte;
   - reversibilidade (reversível, parcialmente reversível ou irreversível) que distingue os impactes cujo efeito se pode deixar de se fazer sentir após o tempo de vida útil do projeto daqueles em que o mesmo se mantém muito para além deste;
   - desfasamento temporal (imediato, curto prazo, médio prazo ou longo prazo) que evidencia o desfasamento dos efeitos sentidos em relação à execução do projeto;
   - abrangência espacial (local, regional, nacional ou transfronteiriço) que evidencia a escala a que os impactes se fazem sentir;
   - magnitude (reduzida, moderada ou elevada) que evidencia a intensidade com que que os impactes se fazem sentir;
   - significância (pouco significativo, significativo ou muito significativo) que traduz a relevância dos impactes, com base na análise dos restantes critérios em conjunto com alguns aspetos específicos de cada um dos fatores ambientais estudados, tais como a existência de requisitos legais e a sensibilidade dos recetores ou da área de afetação.

   Na avaliação de impactes ambientais são avaliados os impactes cumulativos, ou seja, aqueles que resultam da presença de outras atividades e que se podem adicionar aos resultantes do projeto em estudo, nomeadamente a instalação da ACATEL.

A avaliação dos impactes ambientais tem em atenção as medidas de mitigação já implementadas no projeto.

4. Identificação dos riscos ambientais associados ao projeto, ou seja, os impactes que podem ocorrer em caso de um acidente ou outra situação não prevista.
5. Descrição das medidas e técnicas propostas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar impactes positivos, bem como análise da eficácia das mesmas.
6. Definição de um plano de monitorização ambiental para verificação dos efetivos impactes ambientais, bem como para verificação da eficácia das medidas mitigadoras implementadas.
7. Elaboração das conclusões.

O documento está estruturado em 2 volumes: Relatório Síntese e respetivos anexos e o Resumo Não Técnico.

O Relatório Síntese é constituído por 12 capítulos, com o seguinte conteúdo:

- nos capítulos 1, 2, 3 e 4 são apresentados o enquadramento e os objetivos do projeto;
- no capítulo 5 é realizada a identificação das áreas sensíveis, instrumentos de gestão territorial (IGT) e outras condicionantes, bem como a compatibilidade do projeto com estas;
- no capítulo 6 é caraterizado o projeto;
- no capítulo 7 é caraterizado o ambiente afetado;
- no capítulo 8 é realizada a identificação, previsão e avaliação dos impactes;
- no capítulo 9 é efetuada uma análise dos riscos ambientais associados ao projeto;
- no capítulo 10 são descritas as medidas de mitigação para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os impactes positivos, bem como a análise da eficácia das mesmas, e é descrito o plano de monitorização a implementar;
- no capítulo 11 sintetizam-se as lacunas técnicas ou de conhecimento identificadas durante a elaboração do EIA;
- no capítulo 12 são apresentadas as conclusões alcançadas, incluindo uma reflexão crítica sobre os impactes mais significativos e o seu grau de mitigação;
- no capítulo 13 é listada a bibliografia e webgrafia utilizadas como suporte ao trabalho.

O documento inclui ainda todos os anexos considerados necessários, tais como plantas dos diversos elementos da instalação e cartas, documentos ou dados estatísticos de apoio à melhor compreensão da informação contida nas restantes componentes do estudo.

O Resumo Não Técnico (RNT) apresenta de uma forma sumária e em linguagem não técnica, acessível para o cidadão comum, os aspetos estudados no EIA, nas suas diversas vertentes, e as principais conclusões do mesmo. Foi elaborado tendo em atenção os critérios definidos no Anexo II da Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro, bem como os "Critérios de Boa Prática para o RNT" publicado em 2008 pela APA e Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes.

2. ANTECEDENTES DO PROCEDIMENTO DE AIA

2.1 Resumo dos principais aspetos da avaliação ambiental de planos e programas

Nesta secção pretende-se identificar os principais aspetos da avaliação ambiental de planos e programas, com incidência na área de implantação do projeto ou nos quais este esteja enquadrado, e da forma como foram considerados no EIA.

Aplicam-se à área de implantação do projeto os seguintes planos e programas, cuja análise é integrada nos capítulos 5, 7 e 8 do EIA:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território,
- Plano Diretor Municipal de Barcelos,
- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho,
- Plano Nacional da Água,
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça 2022-2027
- Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça,
- Plano Rodoviário Nacional,
- Plano Ferroviário Nacional.

2.2 Resumo dos principais aspetos da definição de âmbito

O projeto em estudo não foi objeto de proposta de definição de âmbito.

2.3 Anteriores procedimentos de AIA

O projeto em estudo não foi anteriormente submetido a avaliação de impacte ambiental, sendo de referir que até à data, no âmbito dos procedimentos de licenciamento realizados, a ACATEL obteve da autoridade de AIA pareceres de não sujeição a AIA, designadamente:

- em 22/06/2016 (ofício n.º OF_DAA_RSY_9447/2016), na sequência de uma alteração que conduziu à abrangência pelo regime PCIP devido ao aumento da capacidade produtiva instalada de branqueamento e tingimento para 11,53 t/dia;
- em 20/07/2023 (notificação LUA do PL20230628006198), na sequência de uma alteração que consistiu, entre outras alterações, no aumento da capacidade de tratamento de branqueamento e tingimento, de 12,034 t/dia para 14,127 t/dia (aumento de 17%), devido à substituição de equipamentos (jets) por outros mais modernos e eficientes e na melhoria da eficiência energética.

2.4 Outros aspetos relevantes para a elaboração do EIA

Não se identificam outos aspetos relevantes para a elaboração do EIA.

3. ANTECEDENTES DO PROJETO E ANÁLISE DE ALTERNATIVAS

O projeto em estudo consiste em alterações na unidade industrial da ACATEL localizada em Barcelos. As alterações são realizadas na área já ocupada pela instalação, pelo que não é razoável estudar outra alternativa de localização do projeto.

As ações do projeto foram selecionadas com o objetivo de melhorar a qualidade do produto, a eficiência operacional, os custos, promover a sustentabilidade ambiental, inovação e competitividade. Tratando-se de uma instalação abrangida pelo regime PCIP, terá de assegurar a implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) que têm como objetivo alcançar um nível elevado de proteção do ambiente no seu todo, nomeadamente as definidas para o setor têxtil (TXT), estabelecidas pela Decisão de Execução (UE) 2022/2508 da Comissão, de 9 de dezembro de 2022.

A alternativa da não realização do projeto resulta num impedimento ao crescimento da instalação e do negócio da ACATEL.

4. ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO

4.1 Justificação da necessidade ou interesse do projeto

O setor têxtil é uma das indústrias mais antigas e fundamentais da economia global, desempenhando um papel crucial na produção de vestuário e outros produtos têxteis. No entanto, para manter a competitividade e atender às crescentes exigências do mercado, é essencial investir em tecnologias avançadas, como máquinas de tingimento modernas. Estes investimentos traduzem-se na melhoria da qualidade do produto, eficiência operacional, redução de custos, sustentabilidade, inovação e competitividade.

É neste contexto que se enquadra o projeto de Alteração da ACATEL - Acabamentos Têxteis, S.A. em estudo, cujo objetivo central é aumentar a capacidade do setor do tingimento, permitindo que possa ser tingido mais artigo dentro de portas, economizando recursos e otimizando o processo de fabrico.

A sua concretização reveste-se de enorme relevância para assegurar a competitividade da unidade industrial da ACATEL a longo prazo.

O projeto, nas suas várias ações, traduz-se num investimento da ACATEL de 2 250 000 €, uma parte financiada pelo Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), nas componentes Descarbonização na Indústria e Investimento e Inovação (Agendas Mobilizadoras para a Inovação Empresarial).

Umas das ações incluídas no projeto, designadamente a construção de uma estação de tratamento da água residual para a sua reutilização no processo produtivo, com um investimento de 750 000 €, apenas irá avançar se o financiamento já submetido pela ACATEL for aprovado.

4.2 Localização e representação cartográfica do projeto

O projeto em estudo localiza-se no Continente, no distrito de Braga, município de Barcelos e freguesia de Gilmonde (Figura 2).

CAOP2024, imagem retirada do visualizador DGT
Figura 2. Enquadramento territorial da ACATEL no Continente.

A localização da ACATEL sobre imagem de satélite é apresentada na Figura 3 e sobre carta topográfica na Figura 4, sendo de destacar a proximidade ao rio Cávado.

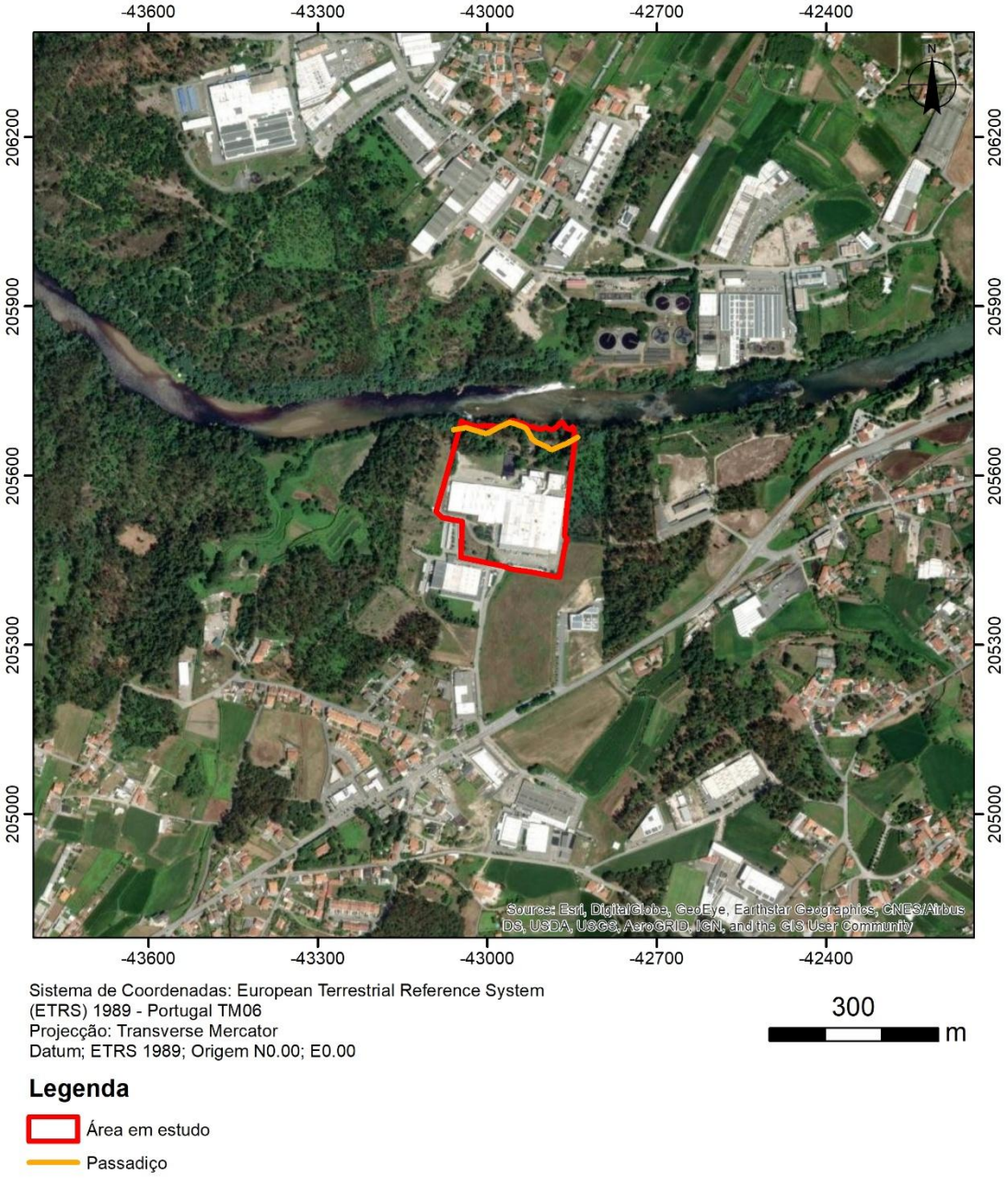
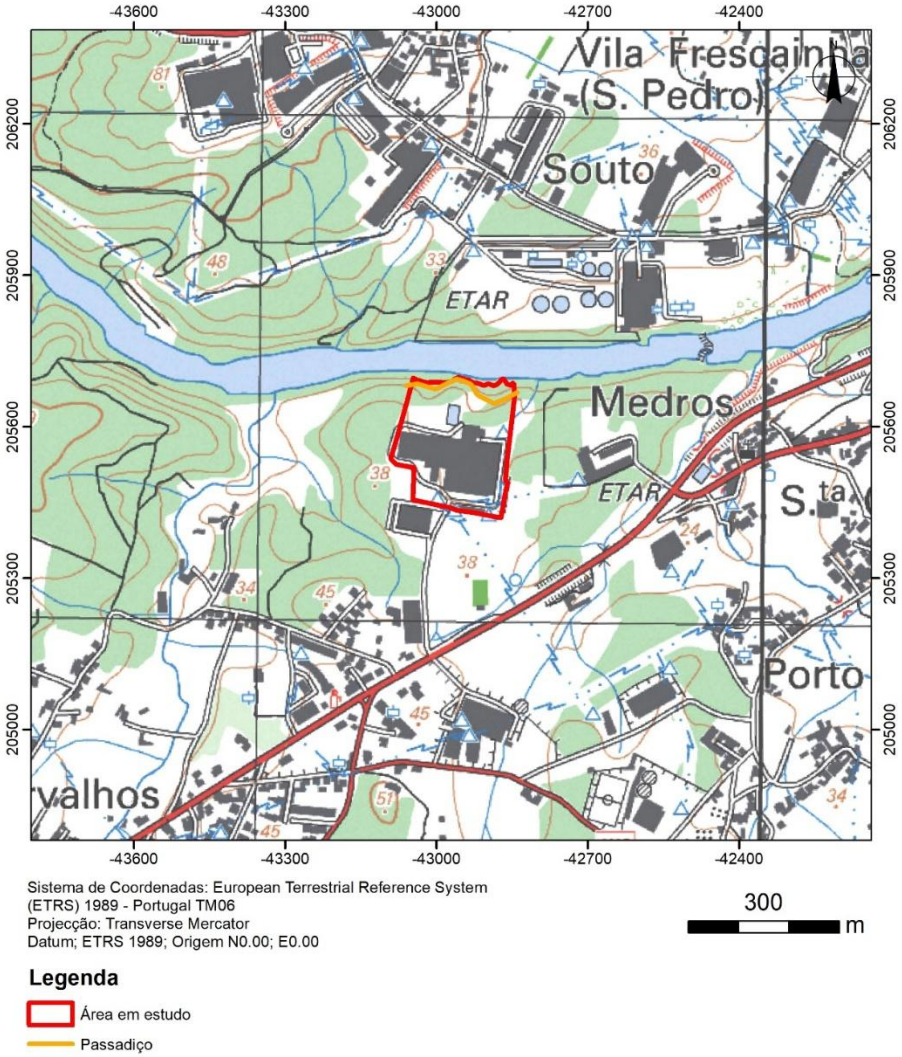


Imagem retirada do GoogleEarth

Figura 3. Localização da ACATEL em imagem de satélite.



Extrato da Folha n.º 69 (Barcelos) da carta militar, escala 1/25 000

Figura 4. Localização da ACATEL na carta topográfica.

5. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS SENSÍVEIS, IGT E OUTRAS CONDICIONANTES

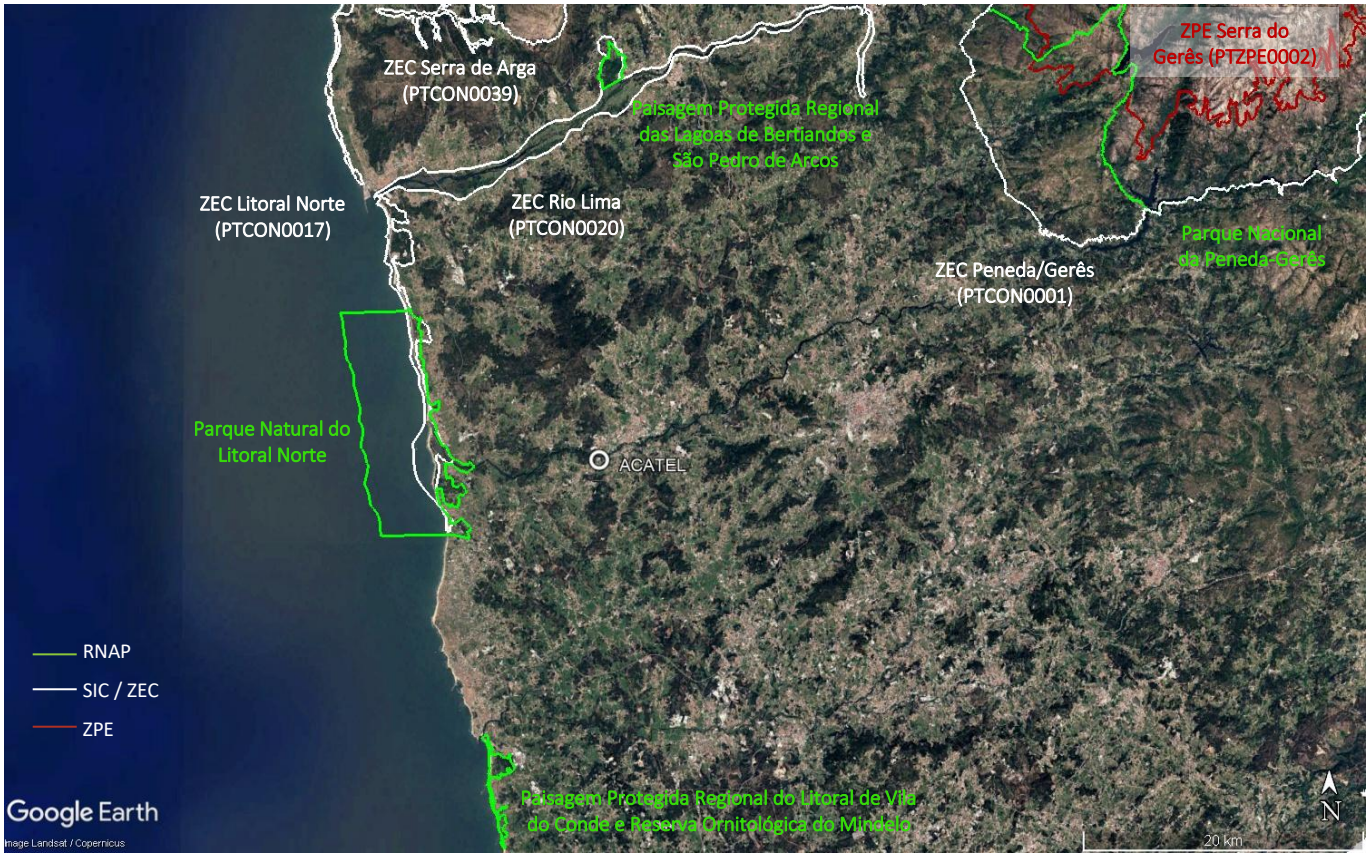
5.1 Áreas sensíveis

São consideradas áreas sensíveis, no enquadramento do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, as seguintes:

- áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, na sua redação atual;
- sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação (ZEC) e zonas de proteção especial (ZEP), classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual, no âmbito das Diretivas n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;
- zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, na sua redação atual.

A área em estudo não se localiza em nenhuma área classificada como sensível.

Na Figura 5 são apresentadas as áreas sensíveis mais próximas da área do projeto, nomeadamente a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), os Sítios de Importância Comunitárias (SIC) que correspondem às ZEC, e as ZPE.



Dados ICNF (RNAP, SIC e ZPE) e visualizador Google Earth

Figura 5. Localização das áreas protegidas mais próximas da ACATEL.

A área protegida mais próxima, localizada a cerca de 8 km, é o Parque Natural do Litoral Norte (PNLP). Conforme informação disponibilizada pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP (ICNF), o PNLN foi criado a 17/11/1987 como Paisagem Protegida (através do Decreto-Lei n.º 357/87) e reclassificada para Parque Natural em 21/07/2005 (pelo Decreto Regulamentar n.º 6/2005), localizando-se no concelho de Esposende e ocupando uma área total de 8 775 ha. É constituído por uma faixa de praias e mar entre o rio Neiva, a norte, e o rio Cávado, a sul, aos quais se associam recifes, dunas primárias e secundárias. Com um amplo sistema dunar, espécies como o feno-das-areias, estorno, cardo-marítimo e a ansarina, encontram nas areias o seu habitat natural. O oceano caracterizado pelas suas águas frias e grande diversidade de habitats constitui o Parque Marinho caracterizando-se pela sua elevada biodiversidade. No ambiente estuarino, a avifauna assume destaque com um interessante conjunto de espécies como o corvo marinho-de-crista, a águia-pesqueira, a garça-real, o maçarico-das-rochas, os borrelhos, os pilritos e muitas outras aves. Os pinhais plantados à beira mar são um elemento constante em todo o litoral, onde ainda é possível encontrar habitats residuais das florestas autóctones, com espécies como o carvalho, sobreiro, loureiro, freixo, salgueiro e amieiros. Uma parte do PNLP sobrepõe-se à Zona Especial de Conservação do Litoral Norte (codificada como PTCON0017), da Rede Natura 2000.

No que se refere ao enquadramento do projeto face a áreas sensíveis do ponto de vista da proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação, é apresentado na secção 7.12 (Património Cultural).

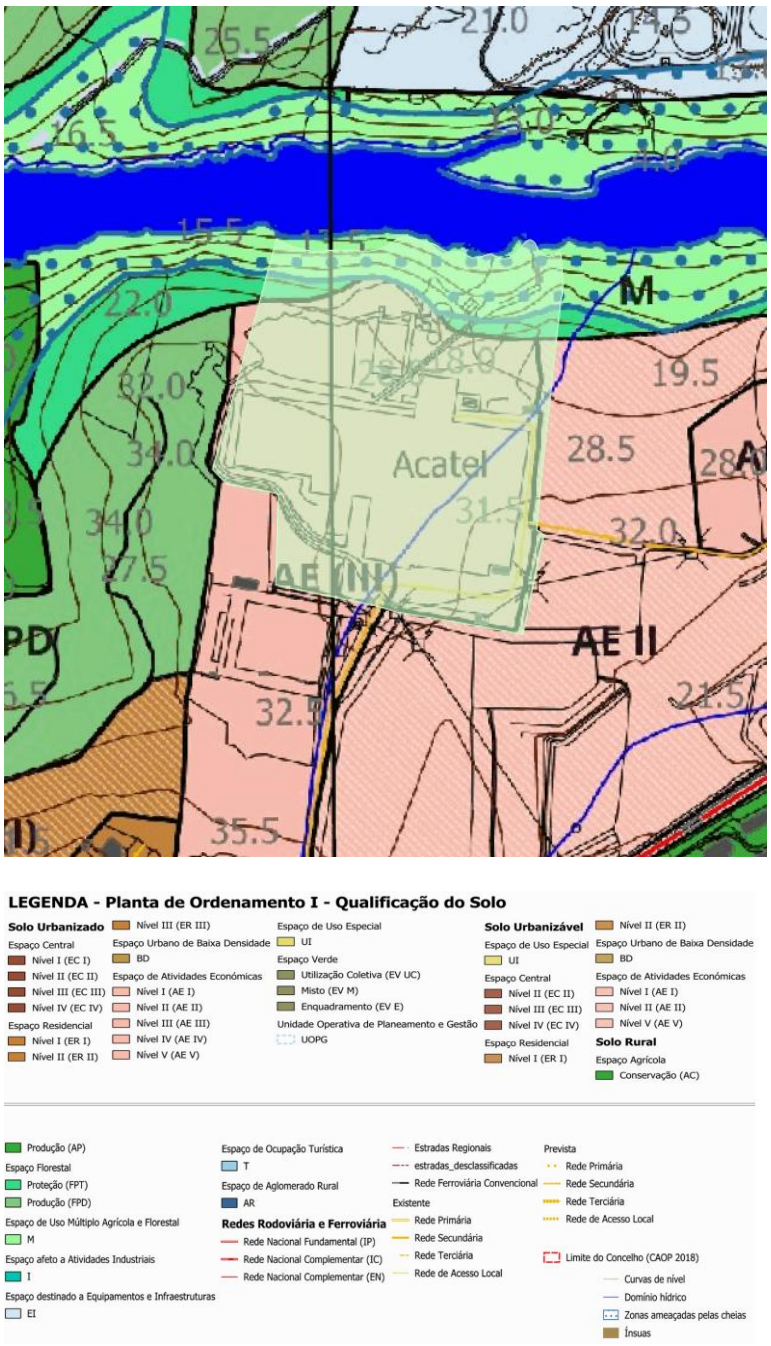
5.2 Instrumentos de gestão territorial e classes de espaço afetadas

Os IGT em vigor aplicáveis ao município de Barcelos, onde se localiza o projeto em estudo, estão a seguir listados. A informação foi obtida no Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT) da Direção Geral do Território (DGT).

- Plano Diretor Municipal de Barcelos (PDM), 2º revisão publicada no Diário da República (DR) em 13/07/2015 pelo Aviso n.º 7722/2015

  O PDM estabelece as regras e orientações a que obedece a ocupação, o uso e a transformação do solo no município de Barcelos. Após 2015 foi alterado pela publicação em DR do Aviso n.º 13666/2017 (16/11/2017), do Aviso (extrato) n.º 13894/2018 (27/09/2018) para adaptação ao PMDFCI, do Aviso n.º 14173/2018 (03/10/2018), do Aviso n.º 14387/2019 (17/09/2019), do Aviso n.º 14488/2019 (18/09/2019), do Aviso n.º 14239/2020 (18/09/2020), do Aviso n.º 19047/2023 (03/10/2023), do Aviso n.º 20208/2023 (23/10/2023) e do Decreto-Lei n.º 117/2024, de 30 de dezembro, que altera o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio.

  A avaliação da compatibilidade do projeto em estudo com o PDM de Barcelos baseia-se na análise do Regulamento do PDM e das respetivas plantas de ordenamento que constam do Anexo E, designadamente a Planta de Ordenamento I (Figura 6) e Planta de Ordenamento II (Figura 7).



LEGENDA - Planta de Ordenamento I - Qualificação do Solo

Solo Urbanizado
Espaço Central
Nível I (EC I)
Nível II (EC II)
Nível III (EC III)
Nível IV (EC IV)
Espaço Residencial
Nível I (ER I)
Nível II (ER II)
Nível III (ER III)
Espaço Urbano de Baixa Densidade
BD
Espaço de Atividades Económicas
Nível I (AE I)
Nível II (AE II)
Nível III (AE III)
Nível IV (AE IV)
Nível V (AE V)
Espaço de Uso Especial
UI
Espaço Verde
Utilização Coletiva (EV UC)
Misto (EV M)
Enquadramento (EV E)
Unidade Operativa de Planeamento e Gestão
UOPG

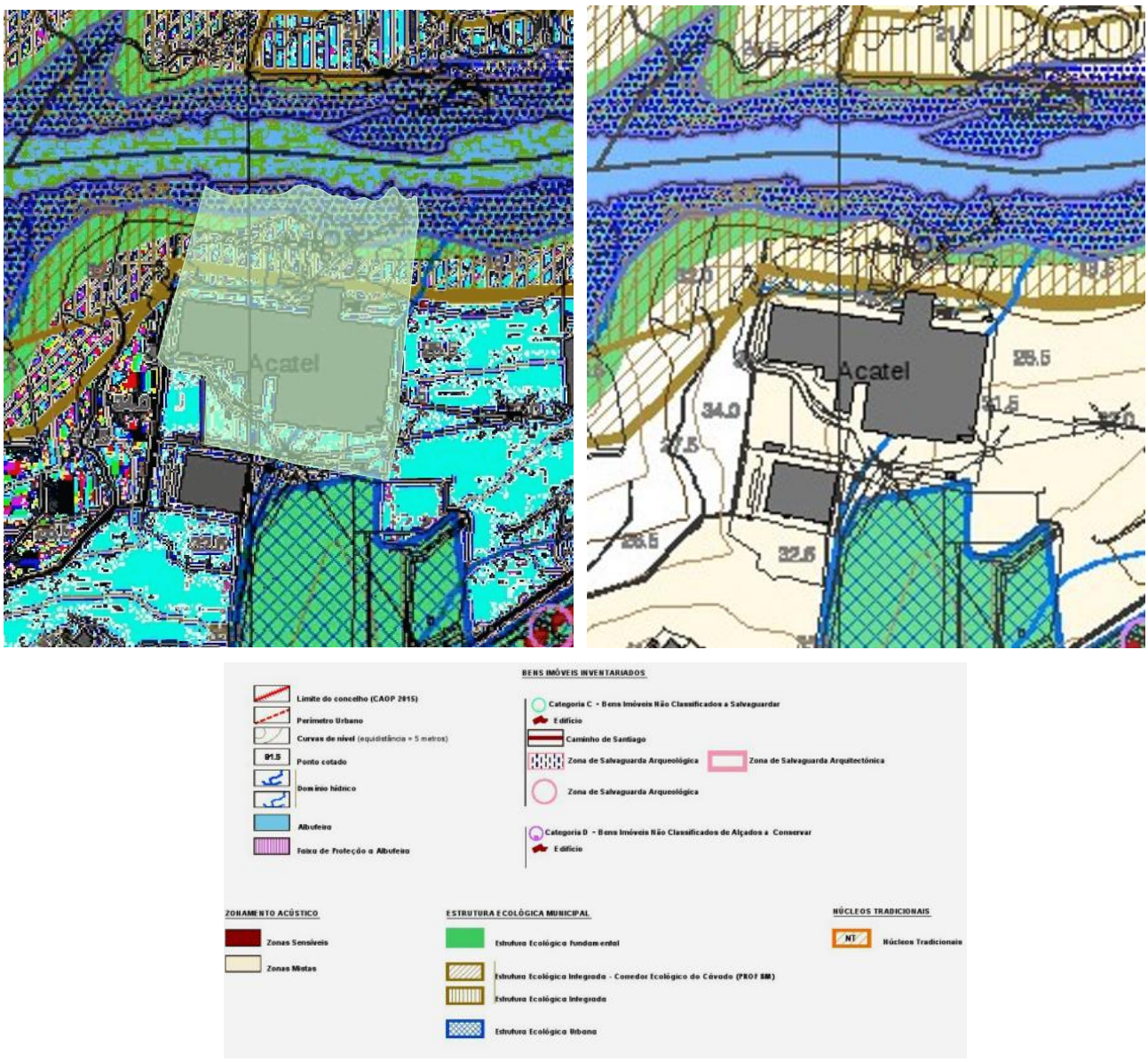
Solo Urbanizável
Espaço de Uso Especial
UI
Espaço Central
Nível II (EC II)
Nível III (EC III)
Nível IV (EC IV)
Espaço Residencial
Nível I (ER I)
Nível II (ER II)
Espaço Urbano de Baixa Densidade
BD
Espaço de Atividades Económicas
Nível I (AE I)
Nível II (AE II)
Nível V (AE V)

Solo Rural
Espaço Agrícola
Conservação (AC)
Produção (AP)
Espaço Florestal
Proteção (FPT)
Produção (FPD)
Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal
M
Espaço afeto a Atividades Industriais
I
Espaço destinado a Equipamentos e Infraestruturas
EI
Espaço de Ocupação Turística
T
Espaço de Aglomerado Rural
AR

Redes Rodoviária e Ferroviária
Rede Nacional Fundamental (IP)
Rede Nacional Complementar (IC)
Rede Nacional Complementar (EN)
Estradas Regionais
estradas_desclassificadas
Rede Ferroviária Convencional
Existente
Rede Primária
Rede Secundária
Rede Terciária
Rede de Acesso Local
Prevista
Rede Primária
Rede Secundária
Rede Terciária
Rede de Acesso Local
Limite do Concelho (CAOP 2018)
Curvas de nível
Domínio hídrico
Zonas ameaçadas pelas cheias
Ínsuas

Perímetro da ACATEL em Extrato da Planta de Ordenamento I, Qualificação do solo, obtida através do SNIT da DGT

Figura 6. Localização da ACATEL na Planta de Ordenamento (qualificação do solo) do PDM de Barcelos.



Perímetro da ACATEL em Extrato da Planta de Ordenamento II, Proteção de Valores e Recursos Naturais, obtida através do SNIT da DGT (imagem à esquerda) e do Aviso n.º 7722/2015 (imagem à direita), dada a insuficiente definição da primeira

Figura 7. Localização da ACATEL na Planta de Ordenamento (proteção) do PDM de Barcelos.

A área do projeto estende-se até ao rio Cávado. Conforme planta de ordenamento I, está classificada como solo urbanizado, correspondendo a Espaço de Atividades Económicas de Nível III (AE III), bem como solo rural, correspondendo a Espaço Florestal de Proteção (FPT) e Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal (M). Na planta de ordenamento II referente à proteção de valores e recursos naturais verifica-se que a ACATEL se localiza numa zona mista, do ponto de vista do zonamento acústico, e que a parcela de solo rural integra a estrutura ecológica municipal, nomeadamente o corredor ecológico do Cávado. Verifica-se ainda que uma parte dessa parcela, junto ao rio, está classificada como zona ameaçada pelas cheias.

De acordo com o regulamento do PDM, os espaços de AE são áreas que se destinam preferencialmente ao acolhimento de atividades económicas com especiais necessidades de afetação e organização do espaço urbano. Estão divididos em 5 níveis,

abrangendo os de nível III os espaços de indústria existente, comércio ou serviços, com presença significativa no território, que se pretendem manter, e que se destinam à sua ampliação e manutenção.

Os espaços florestais correspondem a áreas com uso ou vocação florestal dominante, destinadas prioritariamente ao aproveitamento dos recursos florestais e à salvaguarda dos valores ambiental e paisagístico, constituindo um importante recurso com potencial económico e social. Estão divididos em proteção e produção, sendo os primeiros correspondentes à área florestal do concelho que se apresenta abrangida pelos sistemas da REN, cabeceiras de linhas de água, áreas com risco de erosão, leitos dos cursos de água, e ainda outras linhas de água permanentes e temporárias, e que se constitui como elemento fundamental para manutenção das geocenoses e das infraestruturas antrópicas, englobando como subfunções principais a proteção da rede hidrográfica, a proteção contra a erosão eólica, a proteção contra a erosão hídrica e cheias, a proteção micro climática e a proteção ambiental.

O espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal corresponde a espaços ocupados com usos agrícolas e silvícolas alternados e funcionalmente complementares, identificados ao longo dos rios Cávado e Neiva, sendo de reconhecido interesse natural e paisagístico, que se pretendem preservar e valorizar para salvaguarda do equilíbrio biofísico e dos valores do património cultural.

A estrutura ecológica municipal, demarcada na Carta de Ordenamento II, corresponde ao conjunto das áreas de solo que, em virtude das suas características biofísicas ou culturais, da sua continuidade ecológica e do seu ordenamento, têm por função principal contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental, paisagística e do património natural dos espaços rurais e urbanos. Compreende áreas classificadas como estrutura ecológica fundamental, integrada e urbana. A estrutura ecológica integrada é constituída pelo Corredor Ecológico do Cávado referido no Programa Regional de Ordenamento Florestal - Baixo Minho e pelas áreas que se assumem como valores naturais e culturais que, pelas suas características, não impõem um regime não edificável mas que estão sujeitas a uma regulamentação específica em função da sua sensibilidade ecológica e/ou cultural.

Constata-se pela análise das plantas de ordenamento e respetivo regulamento que a implantação da ACATEL é compatível com o PDM, na medida em que a área afeta à atividade industrial se localiza em AE III.

Para a avaliação da compatibilidade do projeto com o PDM em vigor é também importante evidenciar o ponto de situação das autorizações da CM de Barcelos, ao abrigo do Regime Jurídico de Urbanização e Edificação (RJUE), para as edificações da ACATEL, bem como a sua interligação com o licenciamento industrial e ambiental da instalação.

A ACATEL foi fundada em 1985 e desde essa data decorreram processos de licenciamento junto do município de Barcelos que conduziram ao Alvará de Utilização n.º 68416, de 22/12/2016, cujo processo tem o n.º 697/85-R, ligando ao ano de 1985 (apresentado no Anexo C).

Do ponto de vista do licenciamento industrial, identifica-se como primeiro título, a Licença de Exploração Industrial emitida em 11/05/2004 pela já extinta Direção Regional de Economia do Norte. Posteriormente, em resultado do desenvolvimento da unidade industrial foram realizados diversos procedimentos de alteração, destacando-se a emissão da Licença Ambiental n.º 637/0.0/2016, pela APA, em 20/10/2016, e o Título Digital de Exploração n.º N-19374/2018-1, emitido pelo IAPMEI em 07/03/2018. Nessa fase, o licenciamento da instalação ao abrigo do RJUE traduzia-se no já referido Alvará de Utilização n.º 68416, de 22/12/2016.

Após 2016 foram realizados procedimentos de alteração, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4. Títulos da instalação e licenciamento municipal

Licenças/Títulos da instalação	Regime	Estado	Licenciamento municipal (RJUE)
AIA - CAC – decisão de não sujeição de 22/06/2016	AIA	---	---
Licença Ambiental n.º 637/0.0/2016, de 20/10/2016	PCIP	Substituído	---
Título Digital de Exploração n.º N-19374/2018-1, de 07/03/2018	SIR	Substituído	Alvará de Utilização n.º 68416, de 22/12/2016 (processo 697/85-R)
TUA20200608000175, de 08/06/2020	PCIP	Substituído	---
Título Digital de Alteração e Exploração n.º 19374/2020-1, de 22/06/2020	SIR	Substituído	Alvará de Utilização n.º 68416, de 22/12/2016 (processo 697/85-R)
TUA20200608000175, de 21/07/2021	PCIP	Substituído	---
AIA - CAC – decisão de não sujeição de 20/07/2023	AIA	---	---
TUA20200608000175, de 20/12/2023	PCIP	Em vigor	---
Título de alteração e exploração n.º 0302002026, de 29/01/2024	SIR	Em vigor	Alvará de Utilização n.º 68416, de 22/12/2016 (processo 697/85-R) Conforme indicado no Título, nesta fase tinha sido emitido o Alvará de Licença de Construção n.º 24521, de 21/05/2021, válido até 21/05/2024.

Após a emissão do Título em 2024, foram realizadas alterações construtivas que não corresponderam às previstas no Alvará de Licença de Construção n.º 24521, mas essenciais ao desenvolvimento da ACATEL, designadamente uma casa da caldeira de vapor a biomassa e silo de armazenagem, o aumento da área pavimentada em cubo de granito junto ao parque de estacionamento, o aumento de um armazém, arrumos e da área coberta (palas), a ampliação do pavilhão das máquinas digitais e o aumento do armazém das caldeiras com a criação de sala de controlo. A memória descritiva e justificativa do projeto aprovado, elaborada em novembro de 2024, identifica e caracteriza as alterações e avalia a compatibilidade com o PDM no que se refere ao tipo de ocupação, índice de ocupação, altura da fachada e estacionamento.

Sobre estas alterações, a CM de Barcelos aprovou em 18/12/2024 o projeto de arquitetura (ofício n.º 12741/2024) e, em 10/11/2025, comunicou à ACATEL o deferimento do pedido de legalização (ofício n.º 24046/2025).

Os documentos associados a este processo: ofícios n.º 12741/2024 e 24046/2025, entrega dos projetos de especialidade (pedido n.º 14312) e memória descritiva e justificativa do projeto aprovado, são apresentados no Anexo D.

O projeto que se submete a EIA, para além das alterações já concretizadas, prevê a construção de uma nova ETAR. Caso se venha a concretizar, a ACATEL terá de submeter um pedido de licenciamento junto da CM.

- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROF EDM), aprovado pela Portaria n.º 58/2019, de 11 de fevereiro

O PROF EDM define para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala regional, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços. Após a publicação, foi retificado pela Declaração de Retificação n.º 14/2019, de 12 de abril, e alterado pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro, com Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março.

De acordo com a Carta Síntese do PROF de EDM (Figura 8), publicada em anexo à Portaria n.º 58/2019, de 11 de fevereiro, a ACATEL, situada na sub-região homogénea (SRH) Cávado-Ave, localiza-se no corredor ecológico do rio Cávado, também representado nas plantas de ordenamento e de condicionantes do PDM de Barcelos.

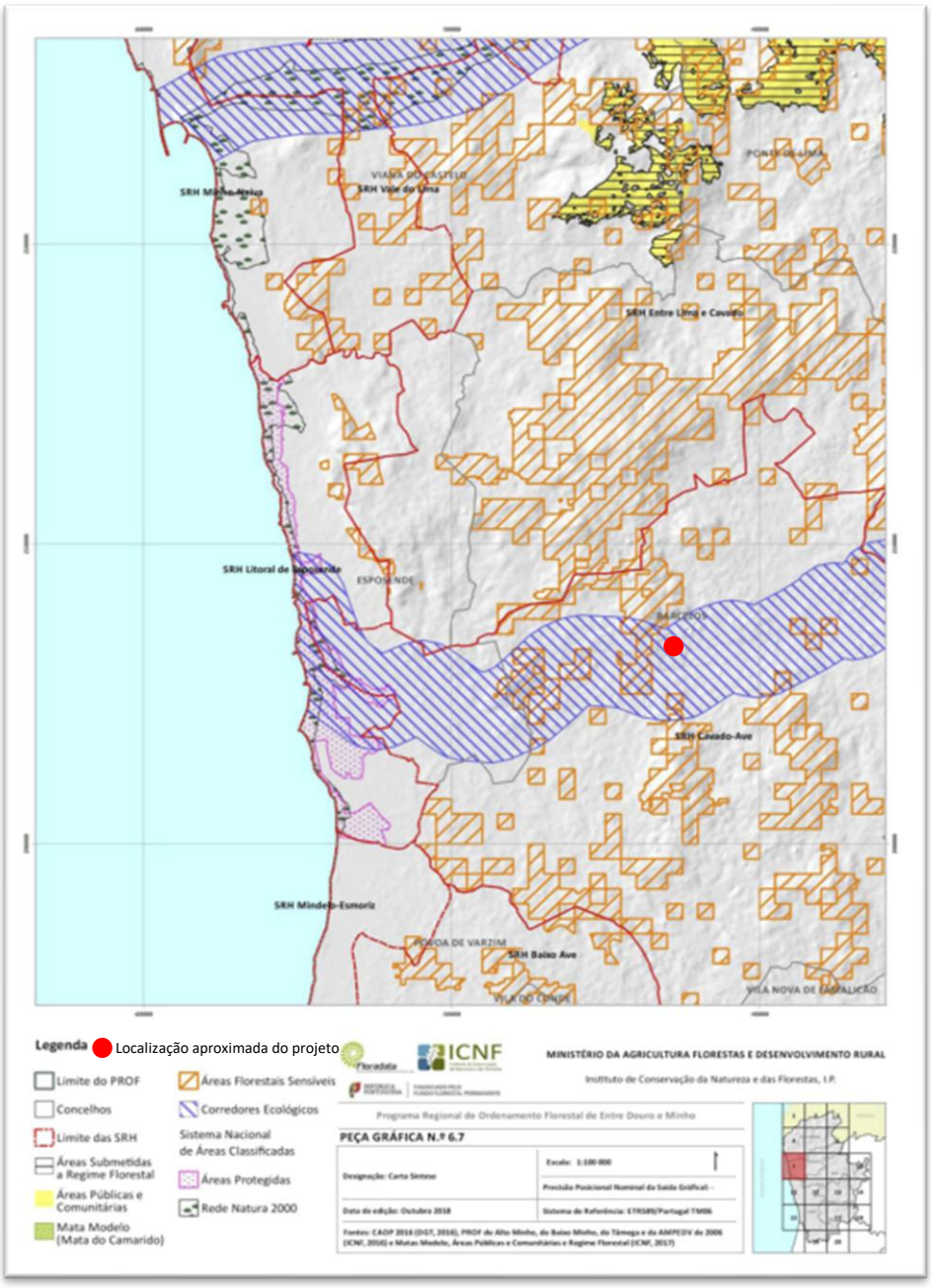


Figura 8. Localização da ACATEL na carta Síntese do PROF EDM.

- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2) - PGRH do Cávado, Ave e Leça 2022-2027, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril

  O PGRH do Cávado, Ave e Leça, elaborado para o 3º o ciclo de planeamento 2022-2027, é um instrumento de planeamento das águas que visa a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível da região hidrográfica, compatibilizando as suas utilizações com as suas disponibilidades. A região hidrográfica, constituída por uma ou mais bacias hidrográficas e respetivas águas costeiras, é a unidade principal de planeamento e gestão das águas.

  Nas secções 7.3 e 7.4 (Recursos hídricos superficiais e subterrâneos) deste relatório são abordadas as questões relevantes do PGRH do Cávado, Ave e Leça.

- Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2) – PGRI, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2024, de 22 de abril

  O PGRI, elaborado para o 2º ciclo de planeamento 2022-2027, abrange todos os aspetos da gestão dos riscos de cheias e inundações e tem como objetivo reduzir o risco nas áreas de possível inundação, através da implementação de medidas que minimizem as consequências prejudiciais para a saúde humana, as atividades económicas, o património cultural e o ambiente.

  De acordo com o visualizador da APA (Figura 9), a área em estudo não está localizada na proximidade de uma área de risco potencial significativo de inundações (ARPSI).

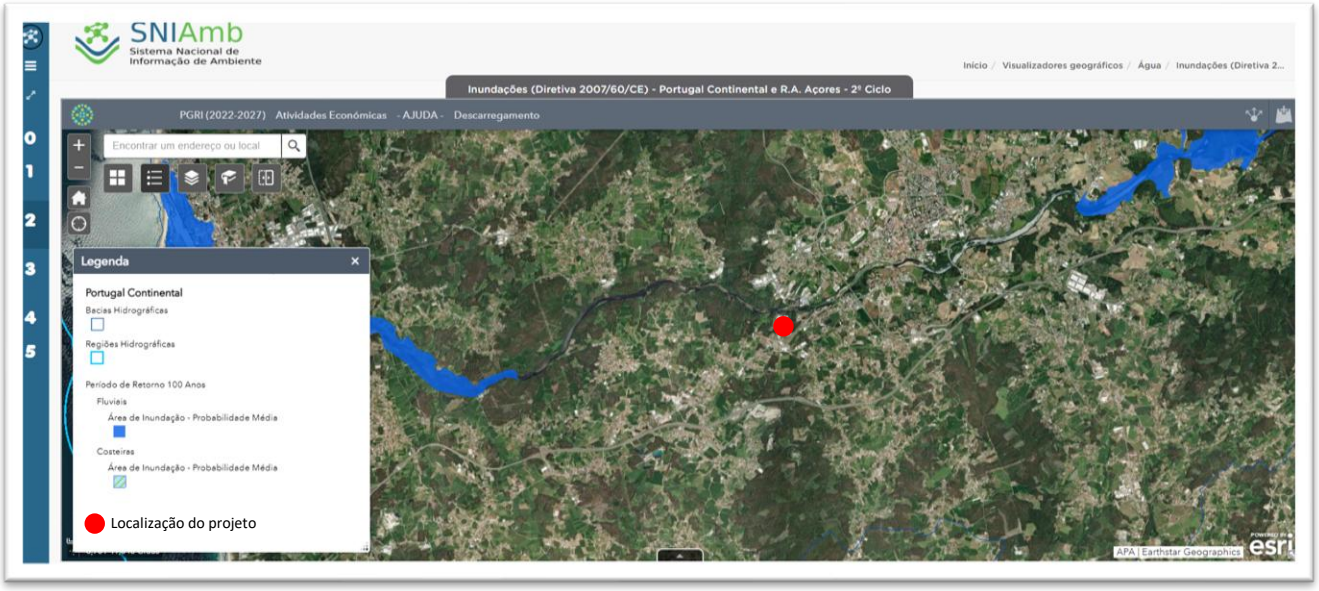


Figura 9. Áreas de risco potencial significativo de inundações.

- Outros planos

  São também identificados 4 planos que, pelas suas características de enquadramento, não afetam nem são afetados pelo projeto em estudo:

  - o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), 1ª revisão aprovada pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, que é o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial;

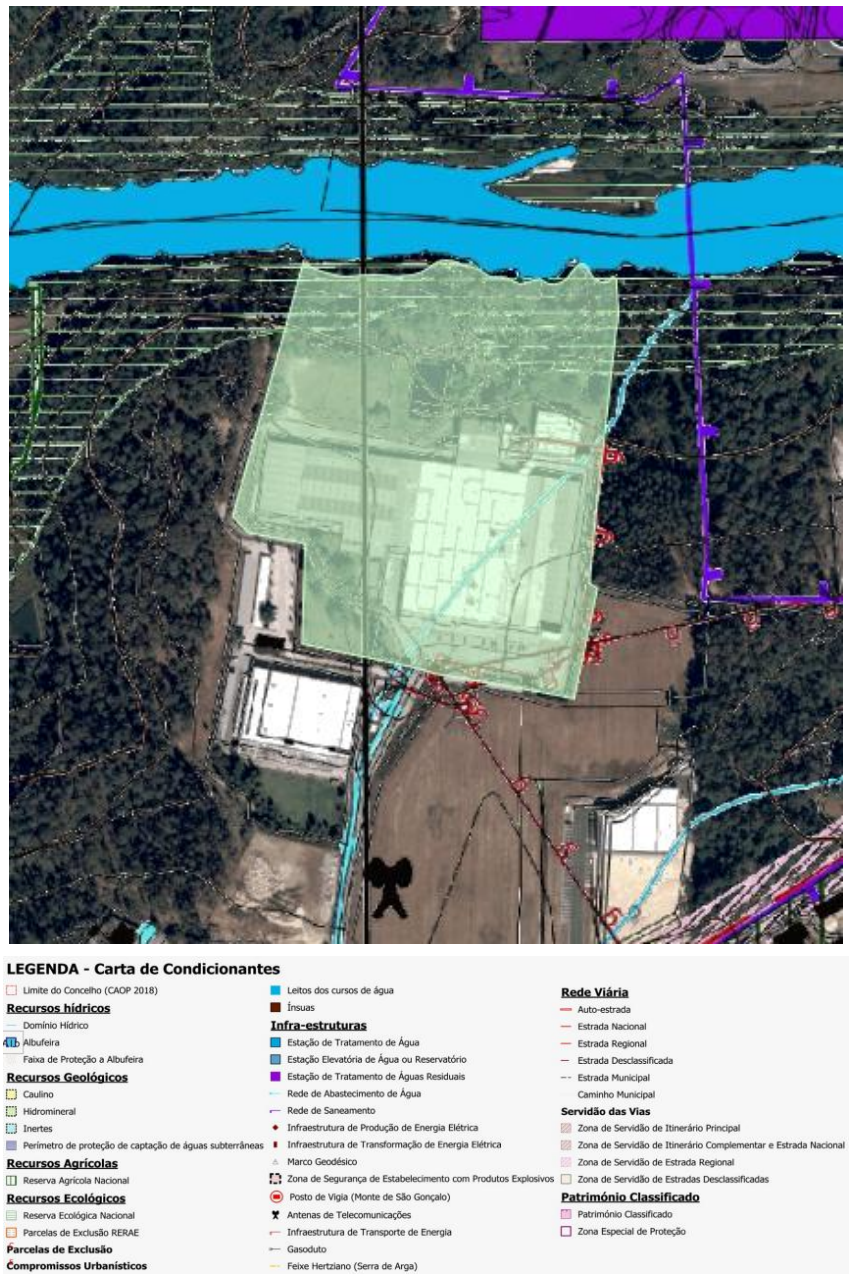
- o Plano Nacional da Água (PNA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro, que estabelece as grandes opções da política nacional da água e os princípios e orientações a aplicar pelos planos de gestão de regiões hidrográficas e outros instrumentos de planeamento das águas;
- o Plano Rodoviário Nacional (PRN), instituído pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de julho, e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto, que define a rede rodoviária nacional, constituída pelas redes fundamental e complementar, e
- o Plano Nacional Ferroviário (PFN), aprovado já este ano pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 77/2025, de 16/04/2025, e que, por analogia ao PRN é um plano estratégico, mantém o foco nas necessidades de acessibilidade e de mobilidade, orienta para as opções de investimento no modo ferroviário, e garante a estabilidade do planeamento dos grandes investimentos ao longo das próximas décadas.

5.3 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

A identificação das condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública em vigor aplicáveis à área em estudo tem por base o PDM de Barcelos, nomeadamente as plantas de condicionantes, e carta da REN no município de Barcelos (Portaria n.º 34/2016 de 29 de fevereiro, alterada pelo Aviso n.º 21142/2020, de 31 de dezembro), todas apresentadas no Anexo E.

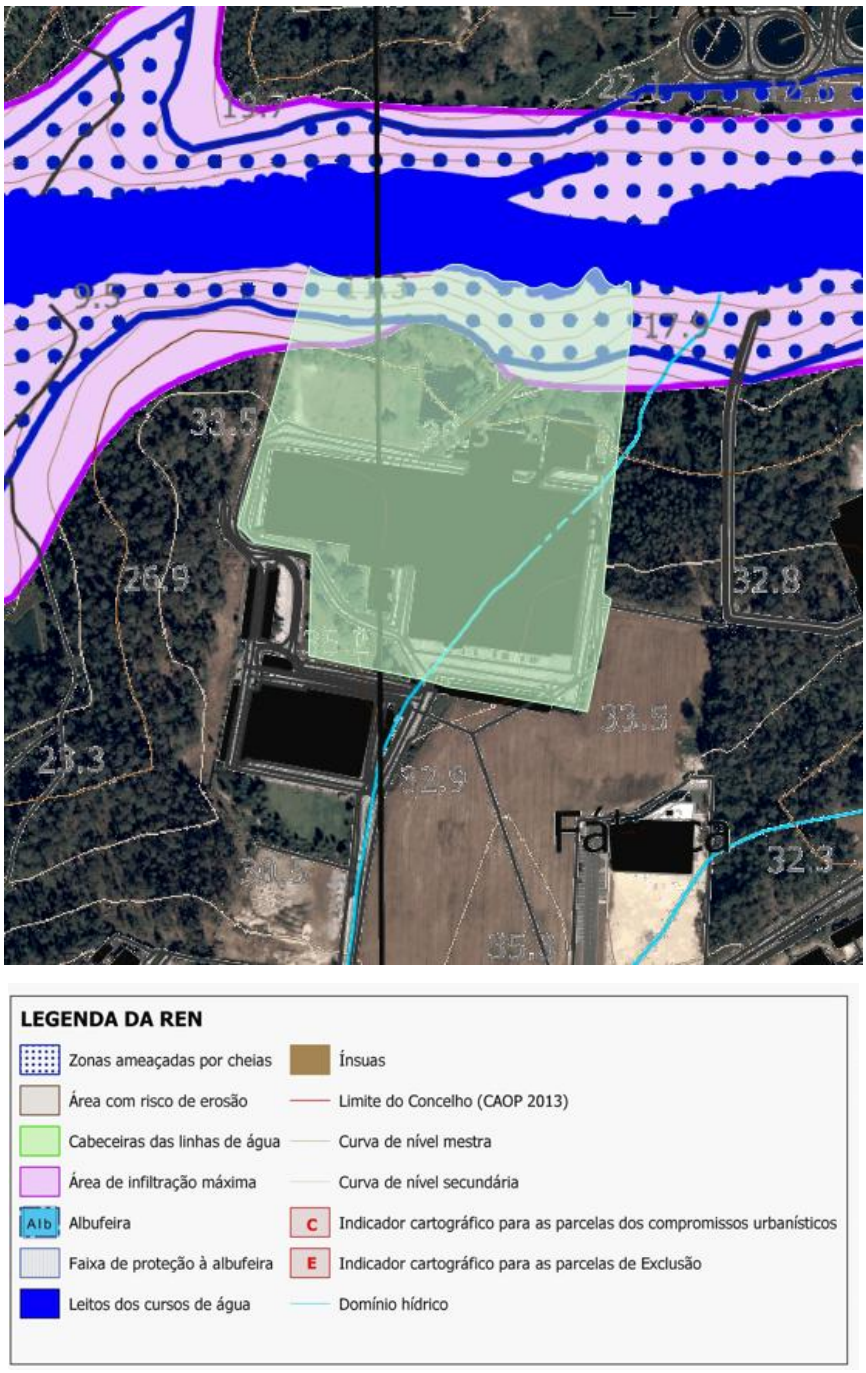
A análise das plantas permite as seguintes conclusões.

- Uma parcela do terreno da ACATEL, na margem do rio Cávado, integra a REN do município. Trata-se de uma área de infiltração máxima, quase toda correspondendo a zona ameaçada por cheias (Figura 10 e Figura 11).



Perímetro da ACATEL em Extrato da Planta de Condicionantes, obtida através do SNIT da DGT

Figura 10. Localização da ACATEL na Planta de Condicionantes do PDM de Barcelos.



Perímetro da ACATEL em Extrato da Carta de Reserva Ecológica Nacional de Barcelos, obtida através do SNIT da DGT

Figura 11. Localização da ACATEL na Carta de Reserva Ecológica Nacional de Barcelos.

Nesta área não é desenvolvida qualquer atividade, nomeadamente industrial. O acesso a esta área realiza-se apenas para ações de manutenção nas captações de água aí existentes. Permanecem nesta área estruturas em betão que corresponderam a tanques, mas que estão desativadas. Existe apenas um tanque redondo, parcialmente implantado em área REN, que mantém a funcionalidade.

A ACATEL cedeu à câmara municipal de Barcelos uma parcela do terreno integrado em REN, junto ao rio, para a construção da Ecovia do Cávado, através da constituição de Servidão Administrativa permanente de passagem de utilização pública,

pedonal e ciclável, conforme documento apresentado no Anexo F. A construção de infraestrutura é da responsabilidade da CM.

- Uma pequena parte da área em estudo, a sudeste, junto à entrada da ACATEL, é atravessado por uma infraestrutura de transporte de energia (Figura 10).

- A área em estudo apresenta uma linha de água que atravessa o terreno na direção de sul para norte (Figura 10). Atualmente, esta linha de água não apresenta o traçado cartografado, não tendo mesmo sido identificada no trabalho de campo realizado no âmbito dos diversos fatores ambientais, nomeadamente no de recursos hídricos superficiais. São apresentadas na Figura 12 as duas edições mais recentes da Carta Militar (folha n.º 69 - Barcelos), de 1997 e 2015, que demostram a alteração ocorrida no traçado.

  De notar ainda que a aprovação pela CM do projeto de arquitetura relativo à legalização de construção, alteração e ampliação de edificação destinada a indústria Tipo 1 (processo n.º LEGED|52/2024), através do ofício com referência 12741/2024, de 18/12/2024 (Anexo D), refere que a linha de água dista mais de 10 m dos edifícios.

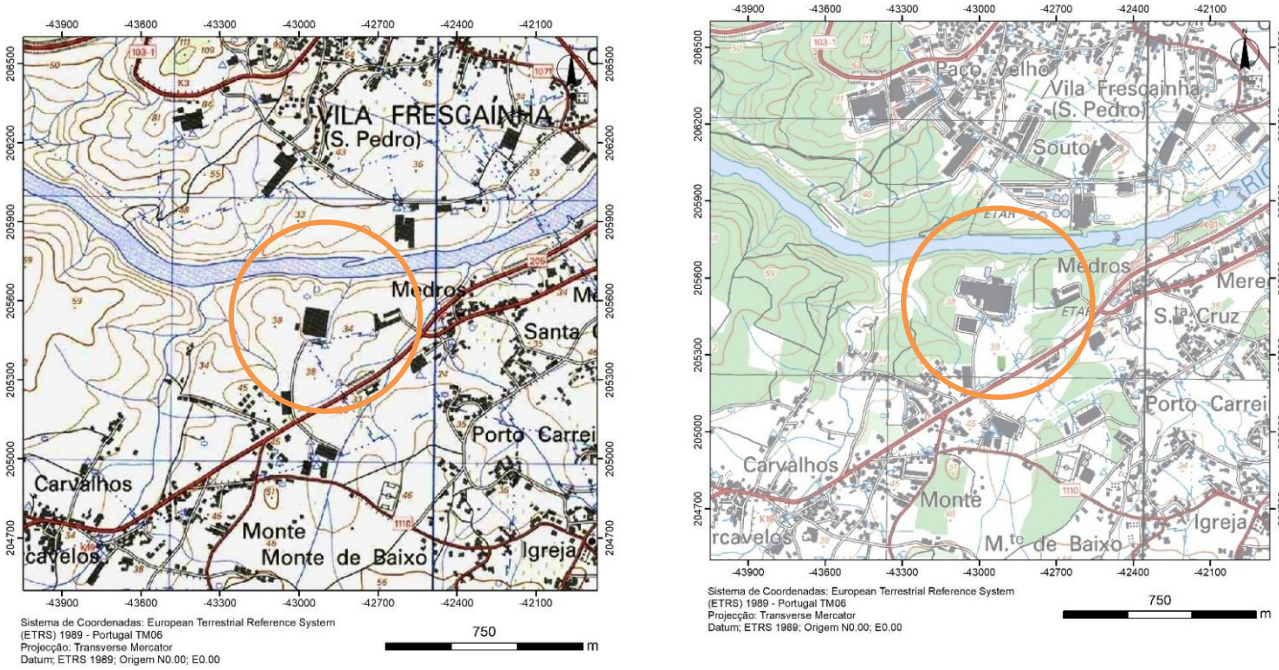
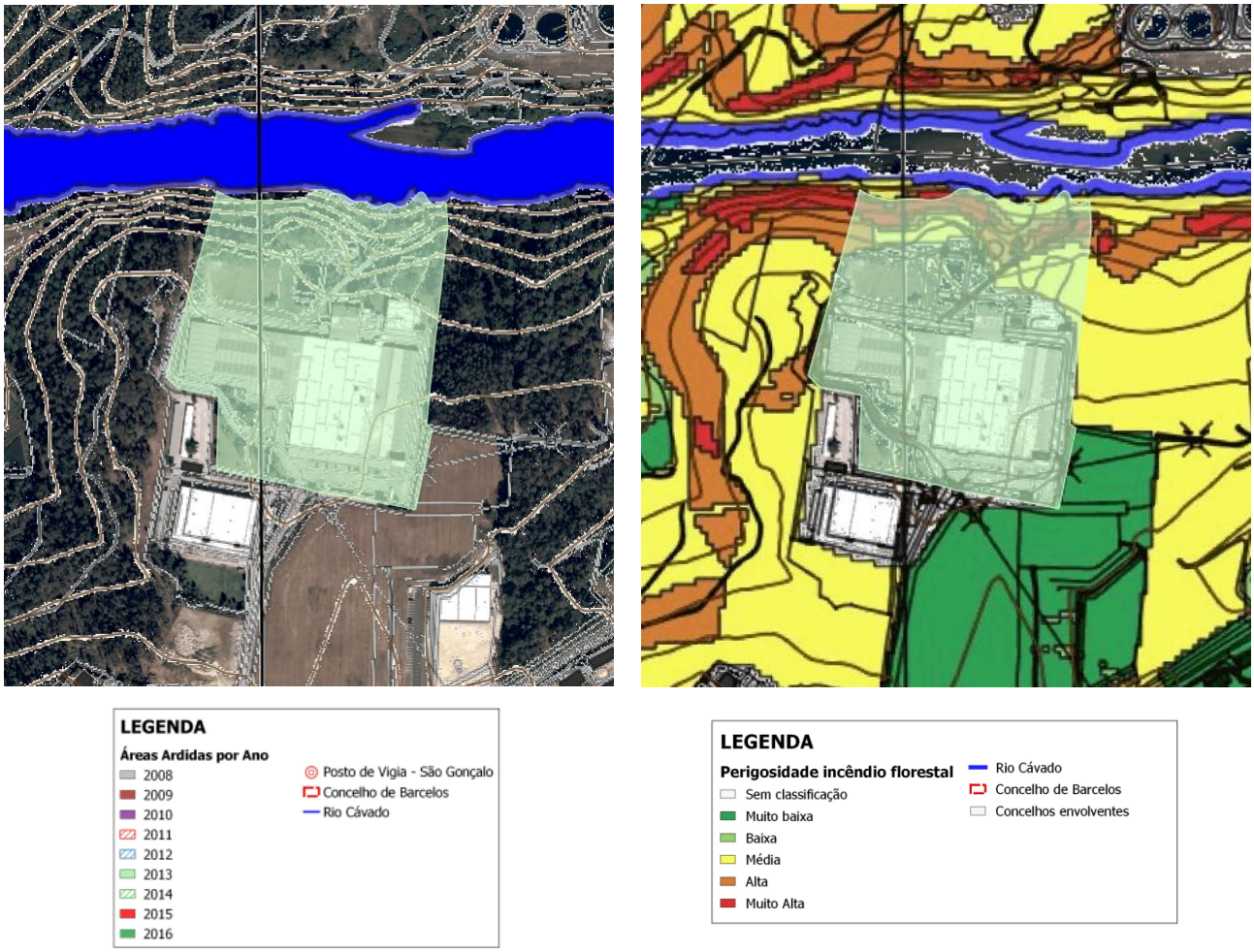


Figura 12. Representação de linha de água próxima da área do projeto sobre carta militar, versão 1997 (esquerda) e 2015 (direita).

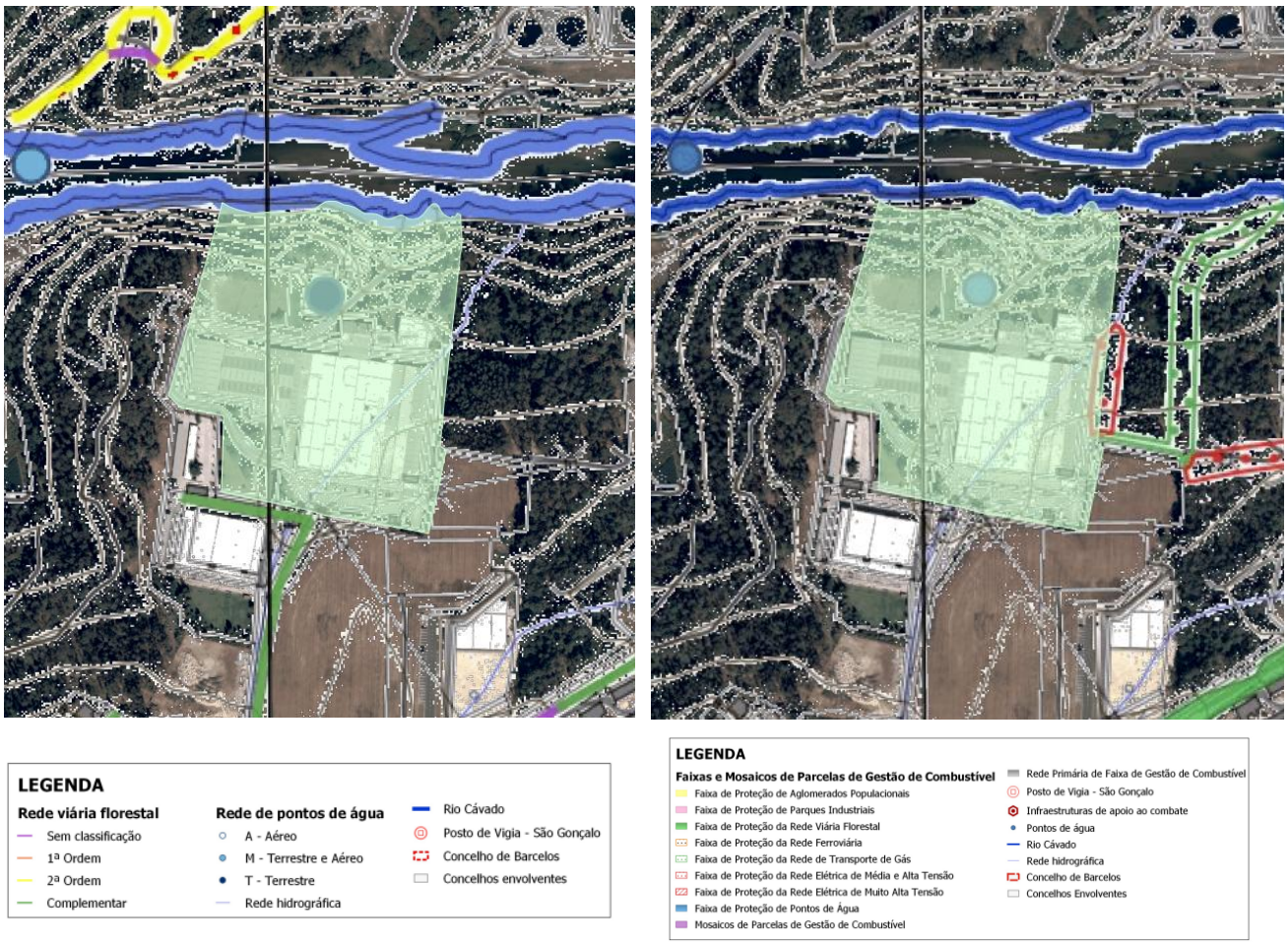
- A área em estudo e a sua envolvente mais próxima não foram percorridas por incêndios no período de 2008 a 2016, conforme carta do PDM. A faixa de terreno junto ao rio Cávado apresenta um risco de incêndio muito alto (Figura 13).



Perímetro da ACATEL em Extrato das Cartas de áreas ardidas e Perigosidade de incêndio florestal, obtidas através do SNIT da DGT

Figura 13. Localização da ACATEL nas Cartas de áreas ardidas e perigosidade de incêndio florestal do PDM de Barcelos.

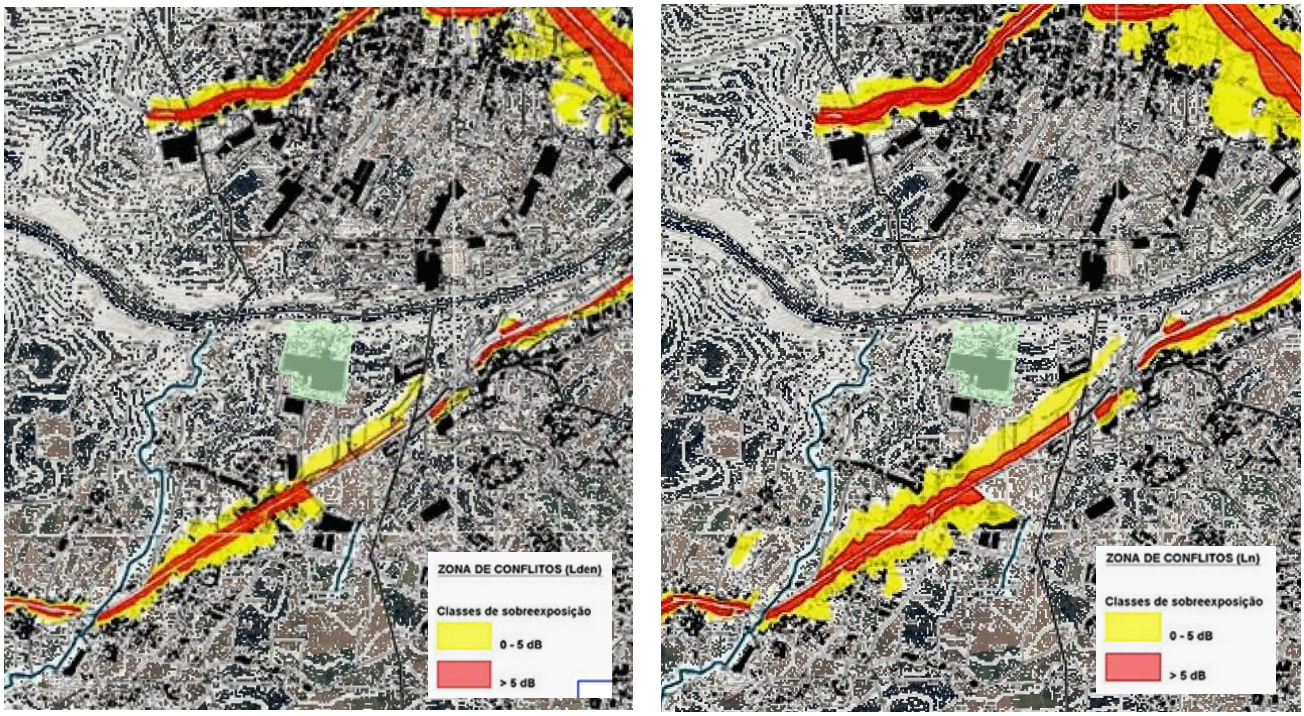
- No que se refere à defesa da floresta contra incêndios, destaca-se na área em estudo a presença de um ponto da rede de pontos de água, bem como a faixa de proteção da rede elétrica de média e alta tensão (Figura 14).



Perímetro da ACATEL em Extrato das Cartas da Redes de defesa da floresta contra incêndios e da Rede de faixas e mosaicos de parcelas de gestão de combustível, obtidas através do SNIT da DGT

Figura 14. Localização da ACATEL nas Castas da defesa da floresta contra incêndio do PDM de Barcelos.

- A área em estudo não constitui uma zona de conflito, do ponto de vista do Regulamento Geral do Ruído (Figura 15).



Perímetro da ACATEL em Extrato da Planta de Condicionantes, zonas de conflito (Lden) e zonas de conflito (Ln), obtidas através do SNIT da DGT

Figura 15. Localização da ACATEL na Planta de Condicionantes (zonas de conflito Lden e Ln) do PDM de Barcelos.

Instalações em solos REN

A carta de condicionantes do PDM e a carta da REN do município de Barcelos, apresentadas nas Figura 10 e Figura 11 e no Anexo E, evidenciam a existência de equipamentos (tanques) em solos REN. Por este motivo, a planta de implantação, apresentada no Anexo H, inclui uma linha a dividir a área integrada em REN do solo classificado como Atividades Económicas - AE(III), conforme se apresenta na Figura 16.

A consulta do processo de licenciamento n.º 697/85-R na CM, em 15/10/2025, mostrou que estes equipamentos constam do processo desde o seu início, mantendo-se nas plantas associadas aos processos que deram origem aos Alvarás de licenciamento de Construção/Legalização n.º 7115 e n.º R.31116, os quais conduziram ao Alvará de Utilização n.º 68416. No processo não foi identificada qualquer pronúncia da CCDR-N sobre a localização destes equipamentos.

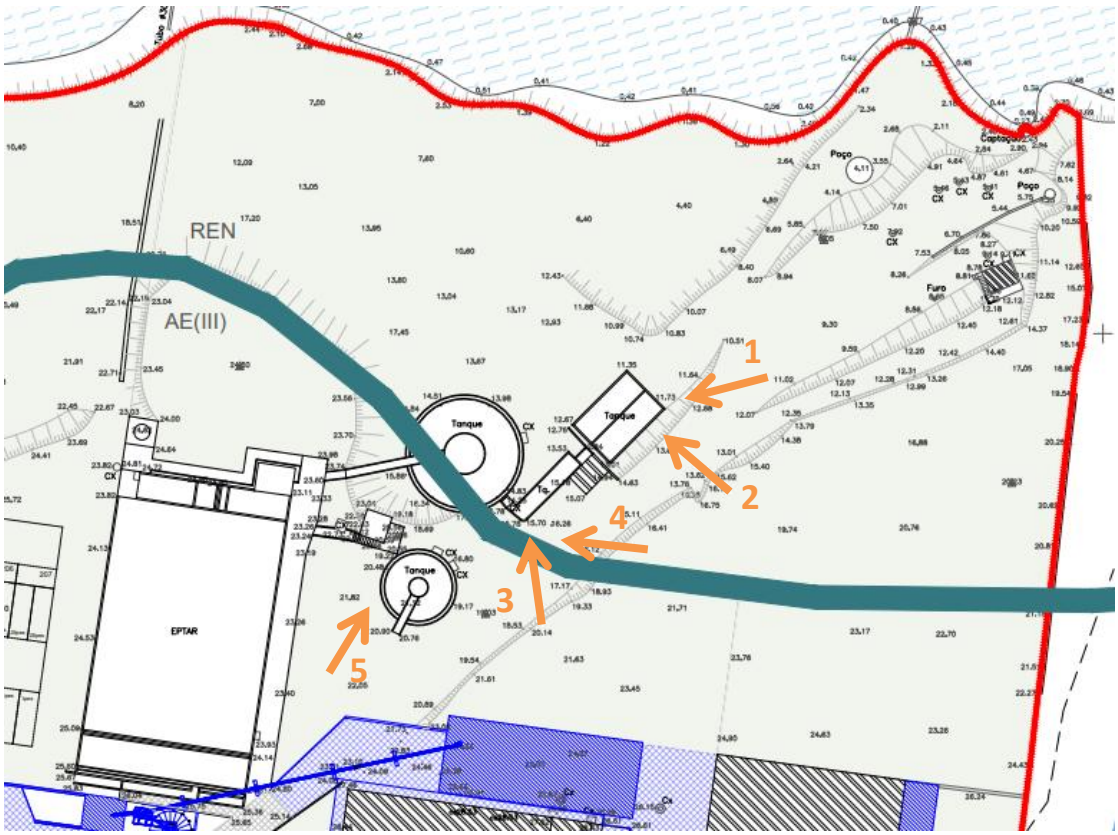


Figura 16. Extrato da planta de implantação da ACATEL com identificação do solo integrado em REN.

Os equipamentos são um tanque redondo grande (decantador) e 2 tanques retangulares. Estes equipamentos, bem como o tanque redondo pequeno (decantador), fizeram parte de uma instalação de tratamento de água, entretanto desativada. Conforme mostram as imagens seguintes, apenas os tanques redondos mantêm a sua funcionalidade, estando os retangulares cobertos e envolvidos pela vegetação.

Figura 17. Infraestruturas em betão cobertas por vegetação, correspondendo a antigos tanques, e tanque redondo grande (Vista 1 da Figura 16).

Figura 18. Infraestruturas em betão cobertas por vegetação, correspondendo a antigos tanques (Vista 2 da Figura 16).

Figura 19. Infraestruturas em betão cobertas por vegetação, correspondendo a antigos tanques (Vista 3 da Figura 16).

Figura 20. Tanque redondo grande e tanque redondo pequeno (Vista 4 da Figura 16).

Figura 21. Tanque redondo grande e tanque redondo pequeno (Vista 5 da Figura 16).

Na área integrada em REN (área de infiltração máxima e zona ameaçada por cheias) não é desenvolvida qualquer atividade, industrial ou de outro tipo. O acesso a esta área realiza-se apenas para ações de manutenção nas captações de água aí existentes. Permanecem nesta área estruturas em betão que corresponderam a tanques, mas que estão desativadas.

Apenas o tanque redondo grande, parcialmente implantado em área REN, a par com o tanque redondo pequeno, já fora da área REN, mantêm a funcionalidade. A ACATEL não desativou estes tanques, uma vez que os considera como contenção, em caso de não conseguir enviar o efluente para coletor municipal por avaria das bombas. Até à data não há histórico de registo de ter ocorrido essa necessidade. Caso venha a ocorrer, existem mecanismos para fechar a saída dos tanques.

5.4 Equipamentos e infraestruturas afetados pelo projeto

Não se identificam equipamentos e infraestruturas afetados pelo projeto em estudo.

6. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Neste capítulo é descrita a instalação industrial da ACATEL, sendo realçadas em cada subcapítulo as alterações que constituem o projeto sujeito a AIA.

6.1 Descrição dos projetos associados, complementares ou subsidiários

Não foram identificados projetos associados, complementares ou subsidiários ao projeto em análise, nomeadamente os que se referem à criação ou alteração das acessibilidades viárias, alargamento das redes municipais de água, drenagem de águas residuais e pluviais, rede de energia elétrica ou gás.

Por este motivo, não existe qualquer enquadramento de projetos associados, complementares ou subsidiários no regime jurídico de avaliação de impacte ambiental.

6.2 Programação temporal das fases de construção, exploração e desativação

O projeto sujeito a AIA desenvolve-se em várias fases, incluindo atividades já concretizadas e outras planeadas, sendo apresentada na Tabela 5 a data de implementação de cada uma.

Tabela 5. Data de implementação das alterações incluídas no projeto sujeito a AIA

Data de implementação	Designação	Descrição
2024	Instalação de novas máquinas no tingimento e abate de existentes	Abate e remoção do jet 30 e jet PL 39.
maio 2025		Abate e remoção do jet 6, jet 10 e jet 25.
julho 2025		Instalação do jet 29 (50 kg). Instalação de 2 jet (100 kg).
outubro 2025		Instalação da máquina *Endeavour* (tingimento).
2026		Instalação de 4 máquinas de tingimento à peça, tecnologia *ecofinish* (150 kg).
2026		Adaptação de 1 máquina existente, exclusivamente dedicada aos processos de estamparia, para processos de tingimento (incluindo desencolados, meios brancos).
2024	Instalação de novas máquinas e abate de existentes	Remoção da máquina de estampar *Revolution.*
2024		Instalação de 1 máquina de secar *Sirocco.*
2026		Instalação de 2 máquinas de secar à peça *Sirocco.* Instalação da secadeira *H-Booster* (acabamentos).
final 2025	Concretização da adaptação de máquinas no setor de acabamentos	Instalação de radiador para circulação de vapor na secadeira *Salvadé* (de gás natural para vapor). Instalação de radiador para circulação de vapor na râmola *Unitech* de 8 campos (adaptação de gás natural para vapor, mantendo o gás natural). Instalação de radiador para circulação de vapor na râmola *Bruckner* de 8 campos (adaptação de gás natural para vapor, mantendo o gás natural).

Data de implementação	Designação	Descrição
2026		Instalação de radiador para circulação de vapor na râmola *Bruckner* de 5 campos (adaptação de gás natural para vapor, mantendo o gás natural). Instalação de radiador para circulação de vapor na máquina de estampar digital 1 (adaptação de gás natural para vapor, mantendo o gás natural). Instalação de radiador para circulação de vapor na máquina de estampar digital 2 (adaptação de gás natural para vapor, mantendo o gás natural).
final 2025	Concretização da UPAC	Instalação na cobertura do edifício de painéis solares fotovoltaicos, para a produção de energia elétrica para autoconsumo.
2027	Sistema de Reutilização de Efluentes	Implementação de um Sistema de Reutilização de Efluentes, incluindo a instalação de um sistema de tratamento. De referir que a execução deste projeto está dependente da aprovação de um financiamento a que a ACATEL concorreu.
2024	Central de cogeração	Alteração da origem da energia consumida na instalação (vapor e água quente), pelo encerramento da central de cogeração em outubro 2024.
abril 2025	Ecovia do Cávado	Cedência de uma parcela de terreno à CM de Barcelos para construção da Ecovia do Cávado.
2026		Construção da Ecovia, conforme data prevista pela CM de Barcelos.

6.3 Implantação no terreno

A ACATEL ocupa um lote cuja área total é de 52 093 m^2 (prédio urbano, inscrito na matriz predial urbana sob o artigo 1013 da freguesia de Gilmonde e descrito na conservatória do registo predial de Barcelos sob o n.º 1292/Gilmonde).

As alterações resultantes do projeto de **Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.**, ao nível da implantação no terreno, são as seguintes:

- licenciamento camarário de pequenas construções já concretizadas, nomeadamente uma casa da caldeira de vapor a biomassa e silo de armazenagem da biomassa, o aumento da área pavimentada em cubo de granito junto ao parque de estacionamento, o aumento de um armazém, arrumos e da área coberta (palas), a ampliação do pavilhão das máquinas digitais e o aumento do armazém das caldeiras com a criação de sala de controlo;
- a construção de uma nova ETAR com o objetivo de tratar os efluentes líquidos gerados para que possam ser reutilizados no processo, numa área de 240,4 m^2;
- a cedência à câmara municipal de Barcelos de uma parcela de terreno junto ao rio para a construção da Ecovia do Cávado, numa área de 1839,29 m^2, através da constituição de Servidão Administrativa permanente de passagem de utilização pública, pedonal e ciclável, conforme documento apresentado no Anexo F; o projeto prevê a colocação de rede a vedar a área privada confinante à ecovia e a criação de um acesso com 3,5 m, no qual será assegurada a resistência do pavimento de forma a suportar as cargas de veículos para manutenção das captações existentes.

A planta de implantação da ACATEL é apresentada no Anexo H. Nesta planta consta a instalação industrial conforme licenciamento camarário de 2016 (Alvará de Utilização n.º 68416, de 22/12/2016 apresentado no Anexo C), bem como os elementos a licenciar. Estes constituem um pedido de legalização submetido na CM que obteve aprovação do projeto de arquitetura em 2024 (ofício do município de Barcelos n.º 12741/2024, de 18/12/2024) e deferimento em 10/11/2025 (ofício n.º 24046/2025). Estes ofícios são apresentados no Anexo D.

A planta identifica as edificações, a área pavimentada, bem como outras áreas impermeabilizadas que correspondem a tanques e poços, e a área permeável (constituída por terra batida ou espaços verdes). As áreas da instalação industrial, conforme projeto aprovado pelo município em 2024 são apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6. Área da instalação industrial, conforme projeto aprovado pelo município em 2024

	Licenciamento 2016	Aprovação do projeto 2024
Área total (m^2)	52.093,00	52.093,00
Área de implantação dos edifícios (m^2)	19.561,00	20.155,00
Área impermeabilizada não coberta (m^2)	8.091,60	10.527,00
Área não coberta nem impermeabilizada (m^2)	24.440,40	21.411,00

Também no Anexo H é apresentada a planta de implantação, mas incluindo também a ETAR a construir (240,4 m2), numa área atualmente permeável, junto ao tanque de equalização de efluentes (designado por EPTAR). As áreas resultantes dessa implantação são apresentadas na Tabela 7.

Tabela 7. Área da instalação industrial, conforme projeto aprovado pelo município em 2024, incluindo a nova ETAR

	Áreas da ACATEL com implementação da ETAR
Área total (m^2)	52.093,00
Área de implantação dos edifícios (m^2)	20.395,40
Área impermeabilizada não coberta (m^2)	10.527,00
Área não coberta nem impermeabilizada (m^2)	21.170,60

A implementação do projeto de tratamento e reutilização de águas residuais (ETAR) está dependente da aprovação de um projeto de financiamento. Caso avance, a ACATEL terá de submeter a construção do novo edifício à aprovação do município, ao abrigo do RJUE.

A planta de implantação inclui também a implantação da ecovia do Cávado, conforme projeto enviado à ACATEL em 19/11/2025 (apresentado no Anexo F).

6.4 Fase de construção

As ações construtivas associadas ao projeto em estudo dividem-se em 3 principais que a seguir se descrevem.

Ação 1 – Atividades construtivas realizadas em fase anterior à submissão do EIA

Estas atividades consistiram em alterações e ampliações da instalação que estava licenciada pelo município desde 2016 (conforme Alvará de Utilização n.º 68416 datado de 22/12/2016).

As alterações são as que a seguir se descrevem, estando assinaladas na Planta de Implantação apresentada do Anexo H e descritas de modo detalhado na MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA, elaborada pela Vitor Mogadouro - Arquitetura,

Unipessoal Lda, apresentada no âmbito do pedido de legalização junto do município (Anexo D).

- Construção de um edifício para a caldeira de vapor a biomassa (com uma área de implantação de 248,4 m^2) e implantação do silo de armazenagem da biomassa (estrutura cilíndrica, com um raio de 2,7 m e uma altura de 16 m).
- Aumento da área pavimentada em 2435,4 m^2, em cubo de granito, na continuidade dos pavimentos existentes, decorrente da necessidade de acesso ao silo de biomassa e ao novo edifício do gerador de biomassa, bem como da necessidade do aumento da dotação de estacionamento.
- Ampliação do armazém (num total de 219,8 m^2) para armazenamento temporário de tubos de cartão e criação de arrumos para rolos de desenhos, bem como para a criação de espaços cobertos (palas).
- Ampliação do pavilhão das máquinas digitais em 71,3 m^2.
- Ampliação da sala de controlo da cogeração em 12,2 m^2.

Ação 2 – Construção de Estação de Tratamento de Água Residual (ETAR) para reaproveitamento no processo produtivo

Prevê-se a construção de uma ETAR com o objetivo de tratar os efluentes líquidos gerados para que possam ser reutilizados no processo. A instalação ocupará uma área de implantação de 240,4 m^2 e ficará localizada junto ao tanque de equalização de efluentes, designado atualmente por EPTAR, conforme Planta de Implantação apresentada do Anexo H.

Na Figura 22 é apresentado o esquema da ETAR a construir, conforme projeto (memória descritiva e plantas) apresentado no Anexo O. É constituída pelo tanque de tratamento biológico (Bio reator de Membranas - MBR) e por uma área técnica para albergar os equipamentos e quadro elétrico do sistema MBR e da osmose inversa.

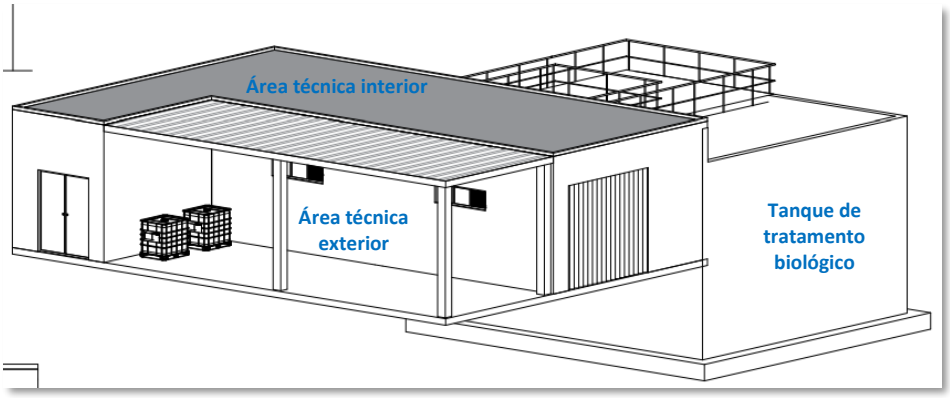


Figura 22. Esquema da ETAR a construir.

Para a construção da nova ETAR serão desenvolvidas as seguintes atividades construtivas.

- Instalação de estaleiro de obra e parque de materiais em local próximo da obra em área impermeabilizada. O estaleiro será constituído por contentores (áreas sociais e ferramentaria), WC´s químicos, área de armazenamento de materiais e resíduos não perigosos, área de parqueamento de máquinas.
- Desmatação e decapagem do terreno na zona de intervenção, numa área de aproximadamente 400 m^2.
- Movimentação de terras, com a escavação de um volume que se estima em 1026 m^3, para aterro no local. O terreno

possui um declive que será aproveitado, uma vez que o tanque a construir ficará enterrado 3 m abaixo da cota do edifício técnico.

- Atividades de construção civil:
  - construção do edifício de área técnica, em alvenaria, com uma altura de 4 m, incluindo uma parte interior e uma parte exterior (coberta, mas não fechada);
  - construção do tanque biológico (arejamento e MBR), em betão, com um volume útil de 483 m^3. O tanque tem uma altura de 6 m, metade dos quais ficarão enterrados no solo;
  - montagem de estruturas metálicas do edifício (escadas e varandins, portões e cobertura).
- Instalação dos equipamentos no interior da área edificada, destacando-se os principais:
  - tamisador, colocado na alimentação ao reator biológico;
  - rede difusora para arejamento submersa no tanque MBR;
  - módulos de membranas submersas no tanque MBR;
  - reservatório para limpeza química do MBR, em PEAD, de 10 m^3;
  - tanque de armazenamento de permeado do MBR;
  - rack de Membranas de Osmose Inversa;
  - reservatório para limpeza química da Osmose Inversa, em PEAD, de 7 m^3;
  - reservatórios de preparação de reagentes para dosear ao tratamento;
  - central hidropressora, eletrobombas e ventiladores;
  - quadro elétrico geral.
- Desmobilização do estaleiro e reposição das condições anteriores do local.

Os aspetos ambientais que resultam das atividades construtivas estão a seguir descritos. À data o proponente não dispõe de dados que permitam quantificar estes aspetos pelo que é apresentada apenas uma descrição geral.

- Consumo de materiais e matérias-primas

  Serão consumidos materiais comummente utilizados em obras de construção civil, nomeadamente, betão, ferro e aço, tijolos, madeira, bem como outros materiais de apoio à construção.

- Consumo de energia

  Será utilizada energia elétrica em equipamentos a usar em obra, fornecida pela unidade industrial. Será consumido combustível (gasóleo e/ou gasolina) nas máquinas afetas à obra e nos veículos de transporte.

  Prevê-se a utilização em obra de equipamentos tais como máquinas escavadoras e plataforma elevatória.

- Consumo de água

  Será utilizada água apenas para atividades pontuais como lavagem de caleiras de autobetoneiras ou betoneiras. Prevê-se a utilização de WC químicos, a instalar no estaleiro.

- Resíduos

  Na Tabela 8 listam-se os resíduos previsivelmente gerados pelas ações de construção enumeradas, os quais são identificados pelo respetivo código LER.

Tabela 8. Produção de resíduos na fase de construção da nova ETAR

Resíduo	Código LER	Designação LER	Quantidade estimada	Acondicionamento	Encaminhamento/ Destino final
Sacos de cimento	150101	Embalagens de papel e cartão	0,030 t	Big bag	Operador de gestão de resíduos licenciado - valorização
Embalagens de plástico	150102	Embalagens de plástico	0,030 t	Big bag	
Resíduos de betão	170101	Betão	0,010 t	Bacia de retenção	Operador de gestão de resíduos licenciado - valorização
Madeira de cofragens	170201	Madeira	3,5 m^3	Big bag	Operador de gestão de resíduos licenciado - valorização
Ferro e aço (pontas de ferro de armadura de ferro)	170405	Ferro a aço	1,900 t	Big bag	Operador de gestão de resíduos licenciado - valorização
Mistura de metais	170407	Mistura de metais	0,200 t	Big bag	Operador de gestão de resíduos licenciado - valorização
Cabos elétricos	170411	Cabos não abrangidos em 170410	0,007 t	Big bag	Operador de gestão de resíduos licenciado - valorização

Os resíduos produzidos durante a fase de construção irão ser temporariamente armazenados na área de estaleiro em big bag´s, identificados com o código LER, e posteriormente encaminhados para o destino final adequado priorizando-se a valorização.

As terras resultantes da escavação do solo para uniformizar o terreno para a construção dos tanques correspondem a um volume estimado de 1026 m3. Este volume de terras será reutilizado e incorporado na regularização do terreno, tendo em conta que existe um declive na zona. Não se prevê que no balanço de terras haja excedente ou deficit pelo que não estão previstas áreas de empréstimo ou depósito.

No caso dos resíduos de betão, estes serão incorporados em obra sempre que possível de modo a minimizar os resíduos deste tipo.

Não é esperada a produção de resíduos perigosos, na medida em que não serão realizadas operações de manutenção de equipamentos na ACATEL. As operações de manutenção de maquinaria e de veículos existentes na obra serão sempre realizadas em oficinas exteriores, que ficará encarregue de quaisquer resíduos provenientes deste tipo de equipamentos. O abastecimento de combustível em máquinas pode originar resíduos perigosos, nomeadamente panos contaminados (LER 150202*), embalagens contaminadas (LER 150110*) que no caso de serem produzidos serão armazenados no interior de contentor de ferramentas tipo marítimo e posteriormente serão encaminhados para operador de gestão de resíduos licenciado.

A operação e movimentação de máquinas e veículos afetos à obra poderá originar situações de eventual derrame com consequente produção de solos contaminados (LER 170503*). Para fazer face a essas situações existirá em

contentor de ferramentaria tipo marítimo um tambor de 200 litros para armazenamento deste tipo de resíduo assim como um kit de emergência compostos por pá e areia absorvente para atuação neste tipo de situações. Uma vez que são hipotéticas situações de produção de resíduos perigosos não é possível estimar a quantidade a gerar.

A produção de resíduos sólidos urbanos produzida pelos trabalhadores em obra, tendo em conta o número reduzido de trabalhadores, será residual sendo estes resíduos encaminhados para os contentores municipais existentes na envolvente da ACATEL.

- Emissão de águas residuais

  Não serão geradas águas residuais decorrentes da fase de construção. Serão instalados por empresa especializada WC´s Químicos com manutenção regular. As águas de lavagem das caleiras das autobetoneiras serão descarregadas em bacia de retenção coberta com tela de geotêxtil.

- Emissões atmosféricas

  A principal emissão gerada será resultante da movimentação de terras, operações de maquinaria e a circulação de veículos de transporte dos materiais. Estas emissões são traduzidas em emissões de partículas e outros poluentes atmosféricos, nomeadamente, monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto e metano.

- Emissões sonoras e vibrações

  É expectável a emissão de ruído e vibrações resultantes de operações de construção e trabalhos com maquinaria.

Ação 3 – Construção da Ecovia do Cávado na parcela de terreno cedida pela ACATEL ao município de Barcelos

As atividades de construção da ecovia são da inteira responsabilidade do município de Barcelos. O projeto foi enviado pela CM à ACATEL em 19/11/2025 (apresentado no Anexo F), após insistência da instalação industrial.

Do projeto enviado prevê-se que as atividades construtivas possam ser as seguintes:

- desmatação da área de intervenção,
- execução do pavimento com uma extensão aproximada de 220 m:
  - em madeira, em cerca de 150 m,
  - em betão poroso no restante;
- execução de estruturas no pavimento (cantoneiras e etc) em aço e madeira;
- execução de muros;
- colocação de laje em granito e cancela, na zona de passagem a criar para a ACATEL ter acesso às suas infraestruturas junto ao rio (poços, etc);
- execução dos arranjos paisagísticos (árvores, etc).

6.5 Fase de exploração

6.5.1 Regime de funcionamento e número de trabalhadores

A ACATEL funciona 24 horas por dia, 5 dias por semana, nos horários e com os turnos apresentados na Tabela 9. O período de paragem anual é, habitualmente, de 2 semanas em agosto.

Tabela 9. Regime de funcionamento da ACATEL

Número de turnos diários	3
Regime normal - Administrativos	09:00h às 12:00h e 13:30h às 18:30h
Regime normal – Produção e Motoristas	08:00h às 12:00h e 13:30h às 17:30h
1.º Turno - Produção	06:00h às 14:00h
2.ª Turno – Produção	14:00h às 22:00h
3.ª Turno - Produção	22:00h às 06:00h
Dias de laboração por semana	5
Número de dias de laboração por ano	226
Descanso semanal complementar	Sábado
Descanso semanal obrigatório	Domingo
Paragem anual	2 semanas em agosto

O projeto de **Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.** não tem impacte no regime de funcionamento da instalação. Os postos de trabalho irão manter-se os mesmos, não estando prevista a contratação de novos trabalhadores, que são, atualmente, 170, dos quais 23 são administrativos e comerciais e 147 estão afetos às atividades produtivas.

6.5.2 Processo produtivo

A atividade da ACATEL consiste no desenvolvimento de processos de enobrecimento químico sobre suportes têxteis. Estes processos consistem no branqueamento e tingimento, estampagem e acabamentos de malhas. O fluxograma do processo produtivo é apresentado na Figura 23, estando as etapas a seguir descritas.

Os destinatários destes produtos/serviços são normalmente empresas dedicadas à confeção de vestuário preferencialmente vocacionadas para a exportação.

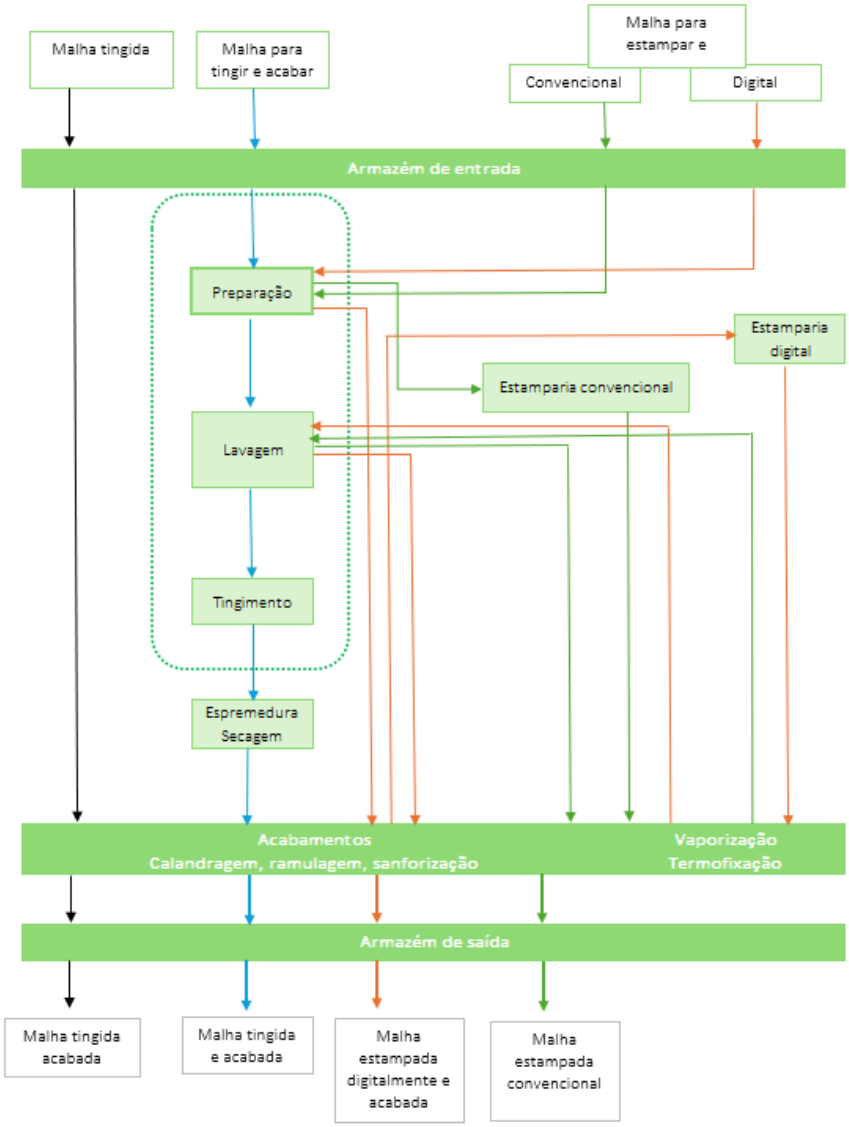


Figura 23. Fluxograma do processo produtivo da ACATEL.

❖ Tingimento, acabamentos e estampagem

O processo ocorre em duas etapas sequenciais: o tingimento das fibras naturais e/ou químicas que compõem a matéria têxtil em questão e o acabamento, fundamentalmente físico, da superfície têxtil já tratada quimicamente. Entre estas duas etapas aparece a fase de espremedura e secagem pós-tingimento.

- Branqueamento e tingimento de fibras têxteis

Do processo industrial de branqueamento e tingimento têxtil constam as fases sequenciais de preparação/pré-branqueio, tingimento e secagem/acabamentos de malhas têxteis.

A principal matéria envolvida no processo de tingimento é a malha em manga (também designada por tubo ou corda), a qual é encaminhada do armazém de receção até à máquina de virar, onde a malha é virada do avesso, uma vez que se pretende minimizar os danos que podem ocorrer nas operações subsequentes, ou até à máquina de abrir quando se pretende efetuar o

tratamento ao largo. Após esta operação a malha é enviada para a secção de tinturaria onde se processa o tingimento que compreende as seguintes fases sequenciais:

- receção e interpretação industrial do receituário elaborado pelo laboratório;
- pesagem dos corantes e produtos auxiliares por processos automatizados com recurso a balanças eletrónicas;
- carregamento das máquinas, respeitando relações de gramagem, voluminosidade da malha e enrugamento;
- desencolagem, para remoção de óleos de enzimagem, gorduras e parafinas, e pré branqueio (também designado por meia branqueação), com vista à preparação para o tingimento;
- tingimento propriamente dito das malhas, fundamentalmente nos equipamentos designados por jets, segundo processos distintos, dependendo do tipo de fibras/misturas e do tipo de corantes utilizados, conforme exemplifica a Tabela 10;

Tabela 10. Condições que definem o tipo de tingimento

Fibras a tingir	Tipo de corantes
Algodão/ Poliéster	Reativos, sulfurosos, pigmentos, diretos e dispersos
Algodão/ Celulósicas	Reativos, sulfurosos, pigmentos e diretos
Algodão/Acrílico	Reativos, sulfurosos, pigmentos e diretos

- controlo, no decurso do processo de tingimento, de um conjunto de variáveis internas, designadamente a temperatura, a pressão, o tempo de cada fase e o cumprimento do gradiente térmico pré-estabelecido;
- recolha periódica de amostras da matéria em curso de tratamento para testes em laboratório com vista à análise e correção de eventuais desvios colorimétricos;
- descarga da máquina, após o tingimento;
- controlo final feito em laboratório, destacando-se os parâmetros relativos ao grau de solidez à fricção, à lavagem e grau de variação dimensional.

Sequencialmente ao tratamento químico das malhas que decorre obrigatoriamente em molhado, servindo a água de agente solubilizante e/ou de lavagem, surge obrigatoriamente a fase seca do tratamento físico ou físico-químico das fibras.

Alternativamente ao tingimento de malha em manga/corda, existe uma pequena secção de tingimento de peças de vestuário de malha já confecionadas, produzidas pela tecnologia de tricotagem seamless (vestuário interior sem costura lateral).

Nesta secção o tingimento é realizado por um processo designado por *Ecofinish*, processo alternativo ao convencional em que o corante é utilizado no estado líquido, após diluição na cozinha de cores. O *Ecofinish* consiste num tingimento por micronização, ou seja, os produtos de tingimento e a água são injetados numa dimensão semelhante às partículas de uma "nuvem" (nanotecnologia), permitindo a sua difusão de forma controlada sobre o material. O processo é controlado através de dois parâmetros, o tempo de doseamento e o volume a dosear, independentemente da quantidade de material a tingir. A diferença entre as amostras e a produção será sempre mecânica, porque o volume de banho é residual.

Após o tingimento, a malha é lavada para retirar a matéria orgânica residual, estando pronta para os seguintes processos normais efetuados em tinturaria, após o tingimento.

Após a hidroextração em tambor perfurado, é feita a secagem e o relaxamento da malha em *Tumbler*.

- Acabamentos têxteis

No sector de acabamentos têxteis realizam-se processos físicos e químicos conducentes à atribuição de toque, estabilidade dimensional, confortabilidade, maior ou menor capacidade de retenção de humidade e outras características técnicas exigidas nas especificações das malhas (taxa de encolhimento, enviesamento, entre outras). Compreende as seguintes etapas:

- hidroextração e espremedura da malha;
- secagem em secador de cilindros perfurados ou em secador de tapete;
- a malha poderá ser calandrada (em tubo) e, nesse caso, sofre pelo calor um alisamento estético, podendo ainda obter-se outros efeitos como a modificação do toque ou o aumento do brilho;
- ou a malha pode ser ramulada/termofixada (em aberto) e, nesse caso, obtém-se como efeito principal a estabilização dimensional e a termofixação da cor; sendo outros efeitos possíveis com esta operação a secagem, o desenrugamento e o amaciamento da malha.

Na sequência destas operações básicas de acabamento, poderá proceder-se a outros acabamentos específicos de superfície têxtil, designadamente por cardação, laminagem e sanforização.

A malha tingida e acabada entra no respetivo armazém onde é sujeita a um processo de relaxamento natural, tendo em vista a obtenção da estabilização do seu dimensionamento.

- Estampagem de têxteis

De forma geral o processo de estampagem é precedido da ramulagem (em aberto) da malha a estampar.

A estampagem tradicional ou convencional é realizada por quadro plano ou por quadro rotativo (cilindro), diferindo um do outro pela limitação do número de cores a estampar, 8 e 12, respetivamente. Atualmente, apesar da limitação do rapport do desenho, a produção é feita maioritariamente por quadro rotativo, por ser um processo mais rápido e com maior definição.

As técnicas utilizadas na estamparia tradicional dependem da natureza das fibras a tratar, sendo selecionados diversos tipos de corantes e pigmentos conforme as exigências de fixação da cor nesses suportes (Tabela 11).

Tabela 11. Condições que definem o tipo de estampagem

Fibras a estampar	Tipo de corantes
Poliéster	Dispersos
Algodão/ Celulósicas	Reativos, corrosão, *devoré* (relevo/transparência)
Poliamida	Ácidos
Celulósicas/ Regeneradas/ Artificiais	Pigmentos, lacas, glitter, nacarados, expansão

No caso dos corantes reativos e ácidos, o processo continua pela etapa de vaporização (com vapor saturado) da malha, seguida de lavagem e acabamento final. No caso das técnicas de corrosão, *devoré* e pigmentos/lacas, é intercalada uma etapa de termofixação com calor seco entre a vaporização e a lavagem e subsequente acabamento final.

A estamparia digital, implementada mais recentemente, em contraponto com a estamparia tradicional, permite estampar qualquer desenho sem limite de cores ou *rapport*. São utilizados para o efeito sistemas de tintagem com as cores pretendidas, utilizando técnicas de impressão por jato de tinta. Após ramulagem prévia da malha em aberto utilizam-se corantes reativos ou dispersos, consoante se trata de impregnar fibras celulósicas (algodão, viscose, modal) ou fibras de poliéster, respetivamente. Da mesma forma que na estamparia tradicional segue-se a vaporização (vapor saturado), a lavagem e o acabamento final.

❖ Tingimento por bactérias

A ACATEL implementou um processo de tingimento alternativo ao processo convencional que não recorre a corantes sintéticos que consiste nos seguintes passos:

- encontrar uma cor na natureza;
- recorrer a bases de dados para mapear o ADN do organismo que apresenta a cor pretendida para identificar os genes responsáveis pela produção da cor;
- programar os microrganismos para produzirem a cor pretendida;
- fazer crescer os microrganismos, num fermentador, em grande escala para produzirem quantidades suficientes de pigmento;
- usar o banho obtido no processo anterior para tingir o substrato têxtil.

Este processo ainda se encontra numa fase de testes, sendo realizado em jets de amostras. O objetivo consiste em reproduzi-lo a uma escala industrial, através da aquisição de meios adaptados, tais como um fermentador de maior capacidade.

Neste processo não utilizados microrganismos geneticamente modificados (MGM), pelo que, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 55/2015, de 17 de abril[1], a ACATEL notificou a APA (n.º 01/21/MGM), tendo obtido a autorização para a utilização confinada de MGM de classe de risco 1 (ofício com referência S057489-202109-DGA.DAREA).

As etapas do tingimento por bactérias realizado na instalação são as seguintes:

- o laboratório da ACATEL recebe e congela hermeticamente (-4 ± 2°C) uma pequena colónia de agentes orgânicos (MGM);
- os MGM são introduzidos num fermentador (reator de 300 l completamente estanque e pressurizado), juntamente com glucose e oxigénio; neste equipamento, instalado na cozinha de cores, a cultura começa a desenvolver-se e a multiplicar-se de forma monitorizada e controlada, formando-se o licor de bactérias que está pronto para o processo de tingimento;

[1] O Decreto-Lei n.º 55/2015, de 17 de abril estabelece as medidas para a utilização confinada de microrganismos geneticamente modificados e de organismos geneticamente modificados, tendo em vista a proteção da saúde humana e do ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2009/41/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de maio de 2009.

- o licor de bactérias é adicionado por tubagem para o balseiro que abastece o jet, onde se efetua o tingimento da malha;
- terminado o tempo de tingimento, eleva-se a temperatura num intervalo de 80 a 120°C ao longo de 5 – 10 minutos para que os microrganismos sejam completamente eliminados ("efeito pasteurização"), não ficando qualquer organismo vivo (nomeadamente os MGM) na malha/tecido ou na água.
- após o tingimento, a malha é lavada para retirar a matéria orgânica residual, estando pronta para os seguintes processos normais efetuados em tinturaria, após o tingimento.

Ao nível do processo produtivo, o projeto de **Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.** são introduzidas alterações nos equipamentos, descritas na secção 6.5.3, e na capacidade instalada, descrita na secção 6.5.5.

De destacar que a máquina de tingimento em contínuo *Endeavour* representa a implementação da tecnologia inovadora de tingimento em contínuo digital, da qual se esperam reduções consideráveis nos consumos de energia, água e químicos, com rácios de poupança muito significativos, comparativamente à tecnologia tradicional de tingimento em jet.

Neste momento, a ACATEL tem em curso um projeto piloto de validação experimental que permitirá testar e validar a viabilidade industrial da tecnologia, em 3 tipologias de artigos diferentes, representativos do atual mix de produtos da empresa, nomeadamente em composições à base de fibras celulósicas e celulósicas regeneradas, em diferentes gramagens e contexturas. Com a conclusão deste projeto de I&D aplicada, que decorre durante 2025, e assumindo que os resultados venham a confirmar, como se espera, a efetiva vantagem comparativa desta tecnologia, a ACATEL estará em condições de iniciar um processo de adoção total à escala industrial, sendo nessa altura possível quantificar com rigor as economias projetadas nos consumos de água, energia e corantes/químicos.

6.5.3 Equipamentos produtivos instalados

Na Tabela 12 estão listados os principais equipamentos produtivos instalados na ACATEL, bem como os que integram o projeto de **Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.,** estando representados na planta apresentada no Anexo H.

Tabela 12. Listagem de equipamentos da ACATEL, antes após o projeto de alteração

Setor	Designação do equipamento	N.º de equipamentos		Ref.ª na planta	Descrição das alterações
		Antes do projeto	Após o projeto		
Tinturaria	Jet produção	17	18	Jet 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 27 e 28 Novos jets 29 e 30	retirado jet 30 acrescentados 2 jet de 100 kg
	Jet amostras	9	7	Jet 20, 21, 22, 23, 24 e 46 Novo jet 31	retirados jet 6, 10 e 25 acrescentado 1 jet de 50 kg
	Máquina de lavar em contínuo	1	1	48	Adaptação de máquina existente, exclusivamente dedicada aos processos de estamparia, para processos de tingimento (incluindo desencolados, meios brancos)
	Barca	1	1	45	---
	Máquina de tingimento *Endeuver*	0	1	108	1 máquina nova
	Espremedeira em tubular	1	1	47	---
	Espremedeira em aberto	2	2	50 e 51	---

Setor	Designação do equipamento	N.º de equipamentos		Ref.ª na planta	Descrição das alterações
		Antes do projeto	Após o projeto		
	Hidro	3	3	17, 49 e um de amostras no laboratório a cor	---
Tinturaria à peça	Máquina de tingir à peça - amostras	9	8	3, 4, 6, 7, 13, 14, 15 e 16	abate do jet PL39
	Máquina de tingir à peça - produção	4	8	1, 2, 8 e 9 Novas 102, 103, 104 e 105	acrescentadas 4 máquinas de 150 kg
	Secador tingir à peça	4	4	12, 18, 19 e 20	---
	Máquina de secar *Sirocco*	0	3	79, 106, 107	3 máquinas novas
Acabamento	Secadeira *Babcock*	1	1	marcada a fonte fixa (FF12)	---
	Secadeira Salvadé	1	1	53	conversão de gás natural para vapor
	Râmola de 8 campos	3	3	52, 62, 100	conversão de gás natural para vapor e gás natural
	Râmola de 5 campos	1	1	61	conversão de gás natural para vapor e gás natural
	Râmola de 6 campos	1	1	67	---
	Calandra	2	2	55 e 57	---
	Máquina de bater *Biancalani*	1	1	69	---
	Tumbler *Pentek*	1	1	101	---
	Sanfor	2	2	58 e 64	---
	Máquina de laminar	1	1	60	---
	Secadeira *H-Booster*	0	1	109	1 máquina nova
Preparação da malha	Máquina de desenrolar malha	4	4	22, 23, 24 e 25	---
	Máquina de virar malha	1	1	21	---
	Máquina de fechar malha	1	1	27 e 28	---
	Máquina de abrir malha Pimatex	1	1	10	---
	Máquina de termofixar	1	1	26	---
Revista/ Embalamento	Máquina de embalar	1	1	89	---
	Máquina de revistar	4	4	56, 63, 65 e 66	---
	Máquina de revistar/embalar TESTA	1	1	84	---
Estamparia convencional e digital	Máquina de estampar quadros	1	1	80	---
	Máquina de estampar 8 rolos	1	0	--	abate do equipamento
	Máquina de estampar 12 rolos	1	1	88	---
	Secadeira *Maveco*	1	1	87	---
	Estufa de amostras	3	3	no laboratório de cor	---
	Máquina de estampar digital *Renoir*	2	2	98 e 99	conversão de gás natural para vapor e gás natural
	Vaporizador	2	2	82 e 83	---
Auxiliares e diversos	Máquina de secar (tipo doméstico)	5	5	no laboratório de qualidade	---
	Cozinha de cores *Pirovano*	1	1	77	---
	Fermentador (300 l)	1	1	29	---

6.5.4 Atividades auxiliares

No apoio à atividade produtiva, identificam-se na instalação da ACATEL as seguintes atividades auxiliares, estando representados na planta apresentada no Anexo H.

- Áreas de armazenagem interior e exterior (produto a tratar, produto acabado, produtos químicos, cilindros da estamparia e armazenamento de resíduos).

- Gabinetes e salas de reuniões
- Instalações sanitárias e balneários/vestiários.
- Sala de convívio.
- Gabinete médico.
- Serralharia.
- Laboratório de qualidade, laboratório de cor e laboratório MGM.
- Produção e distribuição de ar comprimido.
- Postos de Transformação (PT) com potência instalada de 1600 kVA, 1000 kVA e 400 kVA.
- Caldeiras (2 de termofluído e 2 de vapor) alimentadas por gás natural.
- Caldeira a biomassa e silo de armazenagem de biomassa (20 t de capacidade).
- Reservatório de água industrial/incêndios com uma capacidade total de 480 m^3.
- Central de bombagem de água industrial.
- Central de bombagem de água de incêndio e Rede de Incêndio Armada (RIA).
- Estação de pré-tratamento de águas residuais (EPTAR).
- Central de cogeração, propriedade da ACATEL, alimentada a gás natural, produzindo energia elétrica, vapor e água quente para autoconsumo.
- Central de cogeração propriedade e sob gestão da Atelgen, Produção de Energia, ACE, alimentada a gás natural, produzindo energia elétrica, para venda à rede, e vapor e água quente para venda à ACATEL (central parada desde outubro de 2024).

Com o projeto de **Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.** são introduzidas as seguintes alterações ao nível das atividades auxiliares:

- encerramento da central de cogeração propriedade da Atelgen, Produção de Energia, ACE;
- instalação na cobertura do edifício de painéis solares fotovoltaicos, para a produção de energia elétrica para autoconsumo (potência de 1,423 MWp);
- construção de uma nova ETAR com o objetivo de tratar os efluentes líquidos gerados para que possam ser reutilizados no processo.

6.5.5 Capacidade instalada

A capacidade instalada da ACATEL nas atividades de branqueamento e tingimento é de 14,127 t/dia, conforme indicado no TUA202006080000175, emitido em 20/12/2023. Esta capacidade de produção da instalação é calculada com base nas capacidades produtivas das máquinas, para um período de laboração de 24 horas.

Com a concretização do projeto de **Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.** prevê-se um aumento da capacidade instalada ao nível do tingimento. Este avanço é possível graças à utilização de tecnologia mais eficiente e sustentável na aquisição de novos equipamentos para a tinturaria e tingimento à peça. Estes novos equipamentos, através da tecnologia de pulverização,

garantem uma redução significativa no consumo de químicos, água e energia comparativamente com o processo convencional. Deste modo, obtém-se processos mais responsáveis do ponto de vista ambiental e económico.

Com a concretização do projeto prevê-se um aumento da capacidade instalada ao nível do tingimento, para as 27,897 t/dia. O cálculo da capacidade instalada após a implementação do projeto de alteração é apresentado no Anexo I.

6.5.6 Produção

A ACATEL fornece serviços de branqueamento e tingimento de têxteis, e/ou estampagem, medindo a sua produção em artigo tingido, acabado e estampado. Os dados de 2024 são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13. Produção da ACATEL por setor, em 2024

Produção (t)		
Branqueamento e tingimento + tinturaria à Peça	Acabamento	Estampagem
2677	5825	362

Com as alterações previstas no projeto de **Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.**, a produção do branqueamento e tingimento, incluindo a tinturaria à peça, aumentará de forma significativa, acompanhando o aumento da capacidade instalada. A produção do acabamento e estampagem deverá aumentar de forma pouco significativa, uma vez que estes processos mantém a capacidade instalada.

6.5.7 Matérias-primas e subsidiárias

Dado a ACATEL fornecer serviços de branqueamento e tingimento de têxteis, e/ou estampagem, a matéria-prima (malha) é do cliente. São, no entanto, utilizados diversos produtos, os quais são listados na Tabela 14, assim como a quantidade consumida em 2024 e o setor onde são utilizados.

Tabela 14. Consumo de matérias subsidiárias na ACATEL por setor, em 2024

Matéria Subsidiária	Etapa do processo	Consumo anual (t)
Corantes	Tinturaria	50
Amaciadores	Tinturaria	0,4
Peróxido de Hidrogénio	Tinturaria	50
Ácido Acético	Tinturaria	19
Carbonato de sódio	Tinturaria	117
Hidrossulfito de sódio	Tinturaria	14
Sal	Tinturaria	590
Fixadores	Tinturaria	22
Enzimas	Tinturaria	15
Produtos Químicos	Estamparia	83
Produtos Químicos	Acabamento	146

Com as alterações previstas no projeto de **Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.,** tendo em conta que as novas máquinas terão o sistema *ecofinish*, o qual permite uma maior redução de químicos comparativamente com o processo convencional, prevê-se que possa haver uma redução.

De notar que, face ao tipo e quantidades de matérias perigosas armazenadas, a ACATEL não está abrangida, nem ficará após o projeto de alteração, pelo regime de prevenção e controlo de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e limitação das suas consequências para a saúde humana e o ambiente, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

6.5.8 Consumo de energia

O fornecimento de energia elétrica é assegurado a partir da central de cogeração a gás natural, podendo também ser proveniente da rede. Esta central gera também vapor e água quente, recursos totalmente consumidos pela ACATEL. O fornecimento de gás natural é proveniente da rede. Na frota interna de veículos são consumidos gasóleo, gasolina e gás propano. Os recursos energéticos consumidos na ACATEL em 2024 estão identificados na Tabela 15.

De referir ainda que no espaço industrial da ACATEL está instalada uma central de cogeração cuja propriedade e gestão é da Atelgen, Produção de Energia, ACE. Esta central gerava energia elétrica, para ser vendida à rede, e vapor e água quente, vendidos à ACATEL. Foi encerrada em outubro de 2024.

Tabela 15. Consumo anual de energia por fonte, em 2024

Fonte	Utilização	Consumo anual	Unidade
Energia elétrica	Força motriz Iluminação	2 274	MW
Biomassa (PKS[2], caroço de azeitona e estilha)	Caldeira de vapor	681	tep
Gás natural	Caldeiras de vapor e caldeiras de termofluído Cogeração Equipamentos produtivos: secadeiras, râmolas, tumbler, máquina de termofixar e máquina de estampar digital	2 135 192	m^3
Vapor	Equipamentos produtivos na tinturaria em peça (seamless), tinturaria convencional e acabamentos	5193,1	ton
Água quente	Equipamentos produtivos na tinturaria em peça (seamless), tinturaria convencional e acabamentos	1761,9	MW
Gasóleo	Frota de veículos	11 232	l
Gasolina	Frota de veículos	57	l
Gás Propano	Frota de veículos	0,3	t

A ACATEL tem vindo a implementar medidas de eficiência energética, as quais estão descritas na secção 6.5.15 deste relatório, sendo de salientar que a ACATEL, enquanto consumidor intensivo de energia (SGCIE) no âmbito do Decreto-Lei n.º 71/2008 de

[2] *Palm Kernel Shell* ou caroço de óleo de palma, em português.

15 de abril e alterado pelo Decreto-Lei n.º 68-A/2015 de 30 de abril, tem em curso o Acordo de Racionalização de Consumo de Energia (ARCE), resultante do Plano de Racionalização de Energia n.º OP149-PREN (2018-2025).

Com as alterações previstas no projeto de **alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.**, a utilização de recursos energéticos deverá ter um aumento em cerca de 10%.

Com a implementação da tecnologia inovadora de tingimento em contínuo digital potenciada pela máquina *Endeavour* esperam-se reduções consideráveis nos consumos de energia, água e químicos, com rácios de poupança muito significativos, comparativamente à tecnologia tradicional de tingimento em jet.

É ainda importante referir que uma parte da energia elétrica consumida será proveniente dos painéis fotovoltaicos da empresa. Além disso, a ACATEL tem outras medidas de eficiência energética previstas no seu Plano de Racionalização de Consumo de Energia.

De notar também que a ACATEL deixará de comprar vapor e água quente à Atelgen, uma vez que esta empresa cessou definitivamente a sua atividade de produção de energia elétrica, estando a central parada desde outubro de 2024 (Anexo G). Até ao momento, não foi encontrada qualquer solução para o equipamento, não estando prevista a sua desinstalação, uma vez que não existem compradores interessados. Caso venha a verificar-se a necessidade de desinstalação futura, será elaborado o respetivo Plano de Desativação, que será entregue à APA nos termos legalmente exigidos.

6.5.9 Consumo de água

Os consumos de água na ACATEL em 2024 estão identificados na Tabela 16, assim como os seus usos principais. A rede pública, gerida pela Água de Barcelos, S.A., fornece água que é usada para consumo humano. As restantes utilizações são abastecidas por 4 captações licenciadas, uma superficial, no rio Cávado, e três subterrâneas. A planta de abastecimento de água da rede e de água industrial é apresentada nos Anexo K.

Tabela 16. Consumo anual de água por origem, em 2024

Origem	Utilização	Consumo anual (m³)
Rede pública	Instalações sociais	1 007
Captação superficial (rio Cávado)	Processo produtivo Rega Rede interna de incêndio	243 536
Captações subterrâneas (3 furos)	Processo produtivo Lavagens	109 869
Total	--	354 412

Os títulos de utilização das captações (TURH), bem como os volumes máximos mensais e anuais permitidos são apresentados na Tabela 17, estando os TURH anexados ao TUA20200608000175 apresentado no Anexo A.

Tabela 17. Informação sobre as captações de água da ACATEL

Designação	Longitude/Latitude	TURH	Volume máximo mensal (m³)	Volume máximo anual (m³)
Reforço da captação de água do rio	41.519310/ -8.646485	L007949.2021.RH2	40 000	483 871
AC2	41.51926/-8.64648	A003226.2017.RH2	12 100	80 000
AC3	41.51925/-8.64651	A003225.2017.RH2	15 000	90 000
AC4	41.51931/-8.64648	A003815.2017.RH2	7 900	60 000

A ACATEL tem vindo a implementar medidas de eficiência hídrica, as quais estão descritas na secção 6.5.15 deste relatório.

Com as alterações previstas no projeto de **Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.**, nomeadamente a aquisição dos novos equipamentos de tingir, prevê-se um aumento do consumo de água de cerca de 10%. Consequentemente, a produção de águas residuais a rejeitar no coletor será também maior. Conforme referido anteriormente, com a máquina de tingimento *Endeavour* esperam-se reduções consideráveis nos consumos de energia, água e químicos, com rácios de poupança muito significativos, comparativamente à tecnologia tradicional de tingimento em jet.

Por outro lado, a implementação do Sistema de Reutilização de Efluentes descrito na secção seguinte (6.5.10) poderá conduzir à redução do consumo de água nos processos em cerca de 50%. Conforme já referido anteriormente, a concretização deste projeto está dependente da aprovação de um financiamento a que a ACATEL concorreu.

6.5.10 Emissões de águas residuais e pluviais

Águas residuais

No processo produtivo da ACATEL são geradas águas residuais industriais que, conjuntamente com as domésticas produzidas nas áreas sociais, são tratados numa EPTAR interna e posteriormente encaminhado para coletor municipal, gerido pela Águas de Barcelos, S.A.. A descarga está autorizada pelo autorização emitido pela entidade gestora em 14/10/2021, apresentado no Anexo L. A planta com as redes de água residual doméstica e industrial é apresentada no Anexo M.

Na EPTAR realizam-se as etapas de homogeneização e arrefecimento, existindo para tal um tanque de equalização com acerto de pH. Os dados apresentados na Tabela 18 mostram que em 2024 o efluente descarregado, num volume total de 346524 m^3, cumpriu os valores máximos admissíveis estabelecidos na autorização (VMA). A frequência de amostragem e de análise é trimestral, à exceção dos parâmetros Carência Química de Oxigénio (CQO), Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO5), Sólidos Suspensos Totais (SST), pH e temperatura, cuja periodicidade é mensal, tal como estabelecido na comunicação de 12/11/2021 da Águas de Barcelos (Anexo L), após emissão da autorização.

Tabela 18. Características e quantidade da água descarregada no coletor municipal, 2024

Mês	VMA	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
pH (escala sorensen)	5,5 -9,5	8,4	8,6	8,9	8,5	9,1	9,2	9,5	9,3	8,9	9,3	9,5	9,5
Temperatura (ºC)	40	24	17	23	27	27	28	28	28	25	26	--	25
CBO5 (mg/l O_2)	500	150	100	100	250	200	150	150	175	167	148	162	151
CQO (mg/l O_2)	1000	529	313	440	610	530	460	550	610	590	520	570	530

Mês	VMA	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
SST (mg/l)	1000	42	84	82	62	50	92	96	82	62	42	43	28
Óleos e gorduras (mg/l)	50	--	--	14,9	--	--	22,6	--	--	8,22	--	--	4,66
Sulfuretos (mg/l S)	5	--	--	0,02	--	--	0,02	--	--	0,02	--	--	0,02
Arsénio total (mg/l As)	1,0	--	--	0,01	--	--	0,01	--	--	0,01	--	--	0,01
Chumbo total (mg/l Pb)	1,0	--	--	0,01	--	--	0,01	--	--	0,01	--	--	0,01
Cádmio total (mg/l Cd)	0,2	--	--	0,002	--	--	0,002	--	--	0,002	--	--	0,002
Crómio hexavalente (mg/l CrVI)	0,1	--	--	0,004	--	--	0,004	--	--	0,004	--	--	0,004
Crómio total (mg/l Cr)	2,0	--	--	0,010	--	--	0,192	--	--	0,045	--	--	0,045
Mercúrio total (mg/l Hg)	0,05	--	--	0,01	--	--	0,01	--	--	0,01	--	--	0,01
Cobre total (mg/l Cu)	1,0	--	--	0,081	--	--	0,029	--	--	0,079	--	--	0,214
Níquel total (mg/l Ni)	2,0	--	--	0,005	--	--	0,005	--	--	0,005	--	--	0,005
Zinco total (mg/l Zn)	5,0	--	--	0,075	--	--	0,098	--	--	0,052	--	--	0,031
Metais pesados (total) (mg/l)	10	--	--	0,7	--	--	0,6	--	--	0,8	--	--	0,7
Cianetos totais (mg/l CN)	0,5	--	--	0,01	--	--	0,01	--	--	0,01	--	--	0,01
Detergentes (mg/l)	50	--	--	0,682	--	--	0,478	--	--	1,03	--	--	0,386
Hidrocarbonetos (mg/l)	15	--	--	7,36	--	--	14,2	--	--	3,33	--	--	1,7

O projeto de **alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.** inclui a implementação de um sistema de tratamento da água gerada nos processos industriais para que possa ser reutilizada novamente nesses processos.

Este Sistema de Reutilização de Efluentes, baseia-se na aplicação de um tratamento biológico (Bio Reator de Membranas - MBR), seguido de uma Osmose Inversa (Figura 24).

Este sistema é possível, uma vez que a indústria têxtil, incluindo a ACATEL, tem vindo a utilizar produtos químicos que promovem a biodegradabilidade dos efluentes. Fica assim viabilizada a forma de tratamento mais fácil e eficaz, através de um processo biológico por lamas ativadas, que assegura a remoção da matéria orgânica. Para além da matéria orgânica, outro contaminante perturbador do processamento têxtil é a concentração de sal. Um processo biológico não reduz a condutividade do efluente, pelo que a única solução técnica e financeiramente viável disponível no mercado para o efeito é a tecnologia de osmose inversa, a mesma utilizada na dessalinização da água do mar. No entanto, a osmose inversa não pode ser aplicada diretamente nos efluentes, uma vez que, para salvaguardar a vida útil das membranas e evitar problemas operacionais, a água de alimentação deve estar isenta de CBO5, SST e carga microbiológica.

A tecnologia MBR consiste num processo de lamas ativas com separação solido-líquido por membranas de microfiltração. Foi escolhida por ser a mais capaz de atingir a qualidade de água necessária, e num só passo. A tecnologia MBR possui inúmeras vantagens, como a redução de áreas de implantação, facilidade de operação e manutenção, redução de lamas produzidas, real eficiência de tratamento e regularidade de qualidade do efluente tratado. Num só passo é obtida uma qualidade de água superior a um processo terciário completamente apta para ser alimentada a uma osmose inversa.

A sequência de tratamento do efluente, as fases que o compõem e os sistemas associados, são as seguintes:

Fase líquida – MBR e osmose inversa

- condução dos efluentes líquidos gerados nos processos ao tanque de equalização,

- equalização, a decorrer no tanque existente, o qual já dispõe de acerto de pH;
- bombagem ao tratamento, a caudal regular, através de eletrobomba própria;
- tamisagem fina, realizado num canal em aço inox e um tamisador de pente, automático;
- tratamento biológico aeróbio, realizado num tanque em betão a construir, com arejamento por difusores de borbulha fina e soprador;
- separação sólido-líquido por membranas planas submersas de microfiltração (MBR); operação realizada no mesmo tanque do tratamento biológico, com bomba de filtração, medidor de caudal e soprador; a limpeza das membranas é realizada através de um sistema constituído por bomba de reutilização interna e reservatório onde são armazenadas as soluções químicas de limpeza (tanque *Clean-In-Place* - CIP);
- desinfeção final da água tratada, através da adição de hipoclorito de sódio, por precaução e numa dosagem mínima; à saída das membranas a água não apresenta contaminação microbiológica, no entanto, dado a necessidade de armazenamento, poderá existir proliferação de microrganismos;
- armazenamento de água filtrada do MBR;
- central de reutilização constituída por um reservatório em PEAD, bomba e um balão;
- unidade de osmose inversa constituída por bomba de alimentação, doseamento de químicos (antincrustante), microfiltração, membranas e sistema de limpeza das membranas;
- alimentação da água ostomizada diretamente ao reservatório de abastecimento da fábrica, onde afluirá também a água das captações subterrâneas.

Fase sólida - MBR

- extração de lamas biológicas em excesso, através de eletrobomba própria, para o tanque de equalização.

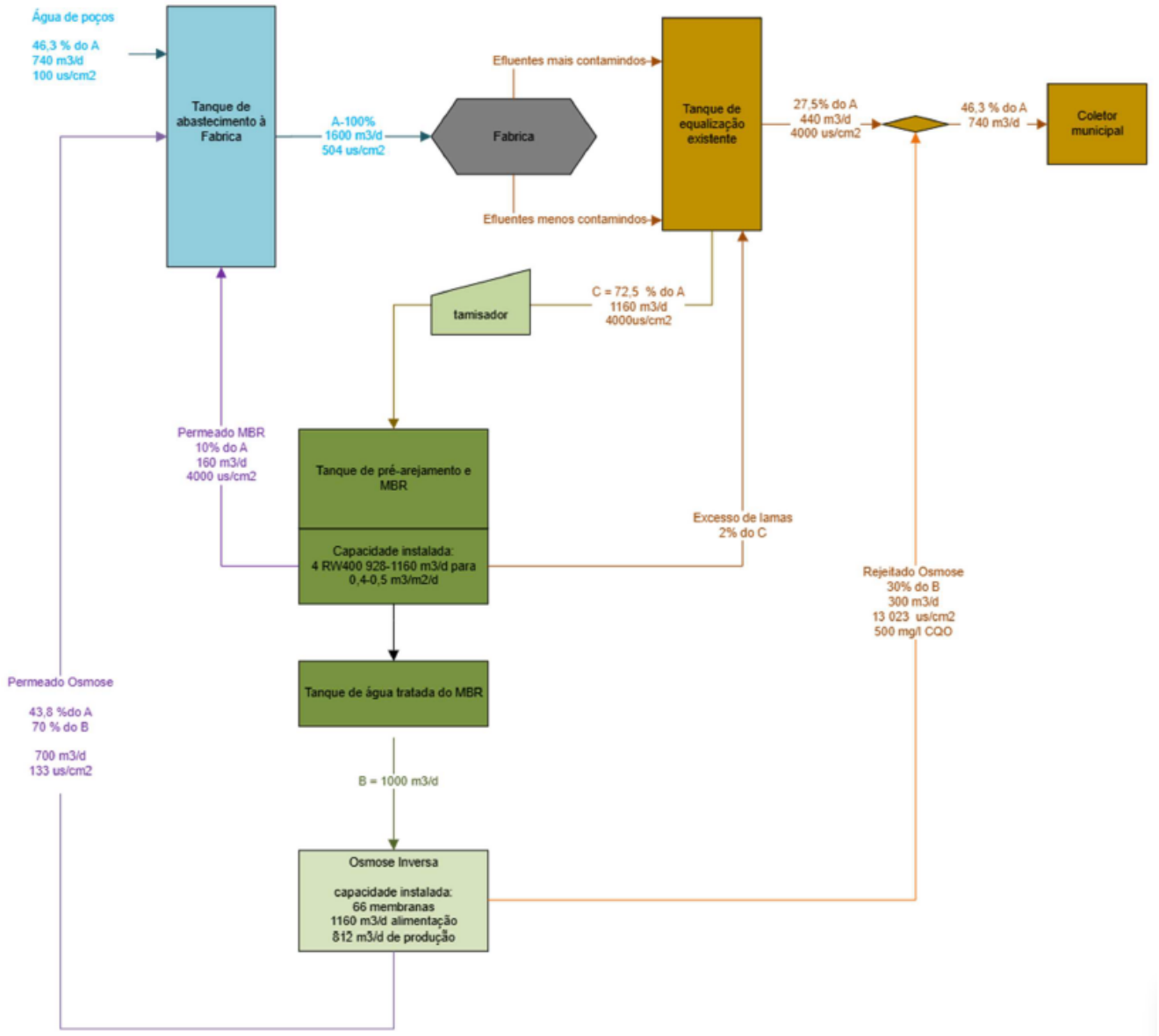


Figura 24. Esquema de consumo e descarga de água, incluindo o tratamento e reutilização.

A concretização deste projeto consiste na construção de uma nova ETAR, numa área de 240,4 m^2. A sua localização consta da planta do Anexo H e o projeto da ETAR (memória descritiva e plantas) é apresentado no Anexo O.

Águas pluviais

As águas pluviais, pelas suas características não poluentes, são drenadas em redes separativas, sem qualquer necessidade de tratamento em particular. A planta da rede de água pluvial é apresentada no Anexo N. O projeto de **Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.** não conduz a nenhuma alteração relevante na rede de águas pluviais.

6.5.11 Emissões para a atmosfera

Fontes fixas

Na Tabela 19 estão listadas as 25 fontes fixas (FF) constantes do TUA202006080000175, emitido em 20/12/2023, bem como as suas características, designadamente potência térmica (quando aplicável), caudal nominal, altura e diâmetro da chaminé, existência de STEG e os principais poluentes emitidos e objeto de monitorização.

As fontes fixas são monitorizadas e cumprem os valores limite definidos, no enquadramento legal aplicável. Este enquadramento consiste na legislação geral (Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, e a Portaria n.º 190-B/2018, de 2 de julho) no TUA202006080000175 e na Decisão de Execução (UE) 2022/2508 da Comissão de 9 de dezembro de 2022 que estabelece as conclusões relativas às MTD para a indústria têxtil, nomeadamente os Valores de Emissão Associados (VEA).

O **projeto de alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.** conduz à desativação de 6 fontes fixas, em resultado do abate de equipamentos ou da alteração de processos, e à construção de 9 novas (2 já em funcionamento), alterações também indicadas na mesma tabela.

As novas fontes fixas resultam de processos similares aos existentes na ACATEL e serão monitorizadas de acordo com a atualização do TUA que vier a ser emitida, tendo por base o mesmo enquadramento legal.

Acerca das alturas das chaminés, as 25 fontes fixas apresentam alturas aprovadas pelo TUA202006080000175, emitido em 20/12/2023. Posteriormente, a altura das fontes fixas FF26 e FF27 foi aprovada pela CCDRN (ofício com referência OF_DMA_FMC_2030/2025, de 31/01/2025). Para as restantes novas fontes fixas foi calculada a altura que resulta da aplicação da metodologia definida na Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho, prevendo-se que a altura seja aprovada pela atualização do TUA a emitir.

A potência térmica nominal da instalação antes do projeto de alteração era de 44,34 MW, passando para 40,224 MW. Esta alteração inclui a correção da potência térmica da cogeração da ACATEL (fonte fixa 21 da Tabela 19) de 2,84 MW (referida no TUA202006080000175, emitido em 20/12/2023) para o valor que sempre teve e que consta do certificado de autorização de funcionamento (0,494 MW).

A planta com a localização de todas as fontes fixas é apresentada no Anexo P e a planta dos alçados dos edifícios com a implantação das chaminés consta do Anexo Q.

Tabela 19. Características das fontes fixas da ACATEL, incluindo as que serão desativadas e as novas

Código (1)	Código CCDRN	Equipamentos associados	Combustível	Potência térmica (MW)	Caudal nominal (m3/h)	Altura chaminé (m)	Diâmetro chaminé (m)	Sistema de tratamento (STEG)	Principais poluentes emitidos (2)	Estado
FF1	1538	2 caldeiras de vapor	Gás Natural	15,4	26 900	20,49	1,10	--	CO, NOx, COV	ativa
FF2	1539	2 caldeiras de termofluído	Gás Natural	6,4	15 700	20,56	0,79	--	CO, NOx, COV	ativa

Código [1]	Código CCDRN	Equipamentos associados	Combustível	Potência térmica (MW)	Caudal nominal (m3/h)	Altura chaminé (m)	Diâmetro chaminé (m)	Sistema de tratamento (STEG)	Principais poluentes emitidos [2]	Estado
FF3	3450	Secadores das máquinas de estampar	Gás Natural	1,4	--	--	--	--	CO, NOx, COV, PTS	desativada (abate da máquina de estampar rolo Revolution, máquina existente passa para FF26)
FF4	8261	Estufa da máquina de estampar a rolo *Única*	Gás Natural	2,34	17 800	15,0	0,50	--	CO, NOx, COV, PTS	ativa
FF6	17420	Secadeira Salvadé	Gás Natural	0,72	--	--	--	--	NOx, COV, PTS	a desativar (conversão para vapor, passa a ser FF31)
FF7	1543	Râmola (Unitech - 8 campos)	Gás Natural	1,6	--	--	--	--	CO, NOx, COV, PTS	a desativar (conversão para vapor e GN, junção das FF7, FF9 e FF20)
FF8	1540	Râmola 2 (Bruckner - 8 Campos)	Aquecimento por termofluido	--	17 600	12,0	0,64	--	COV, PTS	ativa
FF9	6564	Râmola (Bruckner - 5 campos)	Gás Natural	1,5	--	--	--	--	CO, NOx, COV, PTS	a desativar (conversão para vapor e GN, junção das FF7, FF9 e FF20)
FF10	12534	Vaporizador Arioli - entrada	Aquecimento por termofluido	--	3 400	12,0	0,30	--	COV, PTS	ativa
FF11	12535	Vaporizador Arioli - saída	Aquecimento por termofluido	--	2 900	12,0	0,30	--	COV, PTS	ativa
FF12	1544	Secadeira Babcock	Aquecimento por termofluido	--	15 500	12,1	0,55	--	COV, PTS	ativa
FF13	4626	Máquina de termofixar em tubular	Gás Natural	0,1	7 400	11,7	0,55	--	NOx, COV, PTS	ativa
FF16	13094	Râmola 4	Aquecimento por termofluido	--	7 800	12,3	0,64	--	COV, PTS	ativa
FF17	13698	Máquina de estampar digital 1	Gás Natural	0,2	8 700	12,0	0,50	--	NOx, COV, PTS	ativa (a converter para vapor e GN)
FF18	13699	Máquina de estampar digital 2	Gás Natural	0,2	7 500	12,0	0,50	--	NOx, COV, PTS	ativa (a converter para vapor e GN)
FF20	17730	Râmola (Bruckner - 8 campos)	Gás Natural	1,6	--	--	--	--	CO, NOx, COV, PTS	a desativar (conversão para vapor e GN, junção das FF7, FF9 e FF20)

Código [1]	Código CCDRN	Equipamentos associados	Combustível	Potência térmica (MW)	Caudal nominal (m3/h)	Altura chaminé (m)	Diâmetro chaminé (m)	Sistema de tratamento (STEG)	Principais poluentes emitidos [2]	Estado
FF21	17698	Cogeração	Gás Natural	0,494	12 100	21,0	0,47	--	CO, NOx, COVNM	ativa
FF22.1	19836	Vaporizador salvade (entrada)	Aquecimento por termofluido	--	2 500	10	0,3	--	COV, PTS	ativa
FF22.2	19836	Vaporizador salvade (central)	Aquecimento por termofluido	--	7 500	10	0,5	--	COV, PTS	ativa
FF22.3	19838	Vaporizador salvade (saída)	Aquecimento por termofluido	--	2 900	10	0,3	--	COV, PTS	ativa
FF23	19889	Caldeira de vapor a biomassa	Biomassa	9,29	15 000	25	0,85	Filtro de mangas	CO, NOx, COV, PTS	ativa
FF24.1	19830	Secadeira 1 do Seamless	Aquecimento por vapor	--	3 000	11	0,32	--	COV, PTS	ativa
FF24.2	19831	Secadeira 2 do Seamless	Aquecimento por vapor	--	5 300	11	0,35	--	COV, PTS	ativa
FF24.3	19842	Secadeiras 3 e 4 do Seamless	Aquecimento por vapor	--	--	--	--	--	COV, PTS	a desativar (individualização das extrações, novas FF33 e FF34)
FF25	19841	Tumbler Pentek XLE	Aquecimento por vapor	--	15 000	12,0	0,50	--	COV, PTS	ativa
FF26	20463	Máquina de estampar plana	Gás Natural	0,47	8 300	14,0	0,4	--	CO, NOx, COV, PTS	nova ativa desde 2024
FF27	20464	Secadeira do Seamless Sirocco 300	Aquecimento por vapor	--	6 400	11,4	0,4	--	COV, PTS	nova ativa desde 2024
FF28	A atribuir	Secadeira 1 do Seamless Sirocco 480	Aquecimento por vapor	--	6 400	a construir	0,60	--	COV, PTS	nova
FF29	A atribuir	Secadeira 2 do Seamless Sirocco 480	Aquecimento por vapor	--	6 400	a construir	0,60	--	COV, PTS	nova
FF30	A atribuir	Permutador para aquecimento de água: 3 râmolas	Gás natural	4,7	66 100	a construir	1,120	--	CO, NOx, COV, PTS	nova (abate das 3 chaminés FF7, FF9 e FF20)
FF31	A atribuir	Secadeira Salvadé	Aquecimento por vapor	--	9 200	11,4	0,60	--	COV, PTS	nova (conversão para vapor da máquina da FF6)
FF32	A atribuir	Secadeira acabamentos H-Booster	Gás natural	0,63	70 000	a construir	0,60	--	CO, NOx, COV, PTS	nova
FF33	A atribuir	Secadeira Lavatec 1	Aquecimento por vapor	--	3 800	a construir	0,30	--	COV, PTS	nova (individualização dos processos da FF 24.3)

Código [1]	Código CCDRN	Equipamentos associados	Combustível	Potência térmica (MW)	Caudal nominal (m3/h)	Altura chaminé (m)	Diâmetro chaminé (m)	Sistema de tratamento (STEG)	Principais poluentes emitidos [2]	Estado
FF34	A atribuir	Secadeira Lavatec 2	Aquecimento por vapor	--	3 800	a construir	0,30	--	COV, PTS	nova (individualização dos processos da FF 24.3)

1 Designação de acordo com o TUA20200608000175, emitido em 20/12/2023, válida para as FF1 a FF25. Às restantes fontes fixas é atribuída uma designação sequencial, embora não constem do referido TUA.

2 CO – monóxido de carbono, COV – compostos orgânicos voláteis, COVNM – compostos orgânicos voláteis não metânicos, NOx – óxidos de azoto e PTS – partículas.

Fontes difusas

No que refere às emissões difusas, tendo em conta as características do processo produtivo, não são consideradas importantes. Encontram-se implementadas várias medidas no sentido da sua diminuição/controlo, nomeadamente:

- automatização de processos de forma a evitar operações de manuseamento e trasfega, sempre que viável;
- sensibilização dos colaboradores sobre boas práticas no manuseamento de produtos químicos;
- os recipientes com produtos voláteis ou em pó são mantidos fechados e são mantidas no local de produção as quantidades estritamente necessárias para uso imediato.

6.5.12 Resíduos

A ACATEL produz resíduos industriais, registando toda a informação associada, desde a origem dos mesmos, a quantidade, tipo de resíduo e todos os dados complementares necessários. Na Tabela 20 estão listados os resíduos produzidos, bem como a origem, as quantidades geradas em 2024 e o destino, conforme declarado no Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR). A política de gestão implementada na instalação industrial valoriza o princípio da hierarquia da gestão de resíduos, procurando sempre reduzir e valorizar os resíduos gerados, dando cumprimento ao RGGR.

Tabela 20. Resíduos produzidos na ACATEL, 2024

Designação	Código LER [1]	Origem	Quantidade anual (t)	Destino [2]
Resíduos de fibras têxteis processadas	040222	Produção	12,1	R12
Cinzas, escórias e poeiras de caldeiras (excluindo as poeiras de caldeiras abrangidas em 10 01 04)	100101	Caldeira a biomassa	27,1	R3
Aparas e limalhas de metais ferrosos	120101	Manutenção	10,2	R13
Aparas e limalhas de metais não ferrosos	120103	Manutenção	5,3	R13
Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	130208*	Manutenção	0,09	R12
Embalagens de papel e cartão	150101	Acondicionamento	18,3	R12
Embalagens de plástico	150102	Acondicionamento	3,4	R12
Embalagens de madeira	150103	Acondicionamento	0,3	R13
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	150110*	Produção	3,0	R13

Designação	Código LER (1)	Origem	Quantidade anual (t)	Destino (2)
Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações, panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas)	150202*	Manutenção	0,9	R13
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02	150203	Manutenção	0,03	R13
Componentes perigosos não abrangidos em 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 e 16 01 14	160121*	Manutenção	0,02	R13
Componentes retirados de equipamento fora de uso não abrangidos em 16 02 15	160216	Manutenção	0,8	R13
Resíduos inorgânicos contendo substâncias perigosas	160303*	Produção (químicos fora de validade)	1,0	D15
Resíduos líquidos aquosos contendo substâncias perigosas	161001*	Produção (líquido da râmola)	1,9	D15
Gradados	190801	EPTAR	0,5	D15
Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	200121*	Manutenção	0,03	R13
Metais	200140	Manutenção	4,7	R13
Misturas de resíduos urbanos equiparados	200301	Instalações sociais	60,7	R12

1 Os resíduos assinalados com * são perigosos.
2 Operações de valorização assinaladas com R e de eliminação com D.

Com as alterações previstas no **projeto de alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.**, devido ao aumento da capacidade instalada, prevê-se que a produção de resíduos incremente cerca de 10 % (o aumento não será proporcional ao tingimento, uma vez que as produções de acabamento e estamparia deverão manter-se relativamente estáveis. Além disso, prevê-se apenas um acréscimo no consumo de produtos químicos e outros consumíveis, como embalagens). No entanto, todas as medidas existentes de controlo são mantidas e sempre que possível, serão implementadas técnicas que permitam a sua redução.

Os resíduos são armazenados e identificados de acordo com o respetivo código LER, até serem recolhidos por operadores de gestão de resíduos devidamente autorizados.

Na ACATEL existem 7 parques, identificados na Tabela 21, onde os resíduos são armazenados temporariamente, com espaços devidamente identificados e segregados pelos respetivos códigos LER. A planta com localização desses parques encontra-se no Anexo H. Com o projeto de **Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.** houve um aumento da área dos parques PA2 e PA3, o primeiro para garantir o armazenamento de embalagens vazias a devolver aos fornecedores e o segundo para dar resposta ao novo processo de separação de fibras têxteis, por tipo de fibra, para encaminhar para reciclagem. O PA4 foi alterado de lugar e foi incluído o PA7.

Tabela 21. Áreas de armazenamento dos resíduos produzidos na ACATEL

Código	Descrição	Resíduos armazenados
PA1	Área coberta e impermeabilizada e com bacia de retenção de 0,54 m^3.	Mistura de resíduos urbanos e equiparados, embalagens de papel e cartão e de plástico, embalagens contaminadas e resíduos de fibras têxteis
PA2	Área coberta e impermeabilizada e com bacia de retenção de 1 m^3.	Gradados da EPTARI, materiais absorventes não contaminados e contaminados, embalagens contaminadas e outros resíduos perigosos (resíduos líquidos, produtos químicos fora de validade)

Código	Descrição	Resíduos armazenados
PA3	Área coberta e impermeabilizada.	Resíduos de fibras têxteis
PA4	Área coberta e impermeabilizada.	Embalagens de papel e cartão e de plástico.
PA5	Área impermeabilizada e não coberta.	Metais e embalagens de madeira.
PA6	Área no interior da serralharia (coberta e impermeabilizada) e com bacia de retenção de 0,5 m^3.	Óleos usados, aparas e limalhas metálicas, componentes retirados de equipamento fora de uso, mistura de resíduos urbanos e equiparados, materiais absorventes contaminados e lâmpadas.
PA7	Área coberta.	Cinzas da caldeira de biomassa em contentor.

6.5.13 Emissão de ruído

Uma análise detalhada da emissão de ruído ambiental pela ACATEL, incluindo o impacte do projeto em estudo, é realizada nas secções 7.7 e 8.2.7 (Ambiente Sonoro) do presente documento.

6.5.14 Indicação do tráfego associado e descrição dos acessos

A frota de veículos da ACATEL é constituída por 1 camião, 4 carrinhas, 4 carros ligeiros a gasóleo e 9 carros ligeiros elétricos. O número de veículos que entram diariamente na instalação da ACATEL é de 193 (102 no turno 1 e turno normal, 61 no turno 2 e 30 no turno 3). As alterações previstas no projeto de **Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A.** não deverão alterar de forma significativa os movimentos diários de veículos.

A ACATEL tem vindo a estudar medidas que incentivem a redução do número de veículos, tendo sido implementadas em fevereiro de 2025 a disponibilização de lugar no estacionamento para os trabalhadores que partilhem carro (*carsharing)* e a disponibilização de local para bicicletas.

6.5.15 Medidas de gestão ambiental

Neste capítulo são listadas as medidas de gestão ambiental que têm vindo a ser implementadas pela ACATEL.

- Implementação das MTDS aplicáveis ao setor têxtil (TXT), estabelecidas pela Decisão de Execução (UE) 2022/2508 da Comissão, de 9 de dezembro de 2022.
    - Implementação e certificação do sistema de gestão ambiental, de acordo com a norma ISO 14001.
    - Formação contínua no domínio do ambiente: gestão de produtos químicos, utilização reacional de energia, água e materiais, resíduos, atuação em caso de emergência ambiental, entre outros, incluída no Plano de Formação estabelecido anualmente.
    - Definição e implementação de Plano de Manutenção que engloba todos os equipamentos/máquinas e Infraestruturas.
    - Existência de software com a informação das entradas e saídas de produções.
    - Existência de software com informação dos parâmetros utilizados nas produções executadas em todas as máquinas.

- Monitorização dos consumos de água e energia, bem como do volume de efluente descarregado.
- Monitorização do pH e temperatura do efluente descarregado.
- Monitorização das emissões para a água, através da realização de controlo analítico periódico do efluente descarregado no coletor municipal, com base no estabelecido no TUA202006080000175, na autorização de descarga de águas residuais da Água de Barcelos S.A., bem como na certificação ZDHC.
- Monitorização das emissões para a atmosfera, com base no estabelecido no TUA202006080000175.
- Definição e implementação de plano de gestão e redução da água:
  - planeamento da produção da tinturaria consoante o tipo de artigo a trabalhar o tingimento a executar;
  - utilização de sistema de pulverização nos processos de ramolagem e tingimento;
  - limpeza sem água dos equipamentos que contenham pastas de estampagem;
  - utilização de reservatórios auxiliares para colocar água utilizada para arrefecimento de máquinas para voltar a ser introduzida no processo;
  - sistema de lavagem em contracorrente;
  - cumprimento dos valores indicativos de desempenho ambiental referentes ao consumo específico de água nos processos de branqueamento, lavagem, desencolagem e tingimento.
- Definição e implementação de plano de gestão e racionalização de energia:
  - permutadores de calor que reaproveitam o calor dos efluentes para aquecer a água fria de entrada no processo;
  - permutador de calor que aproveita o calor do efluente gasoso para aquecer a água fria de entrada no processo (na râmola de termofixação);
  - implementação de um plano de funcionamento dos compressores contemplando o plano de paragens de produção; inspeções regulares dos compressores, em função do tempo de funcionamento;
  - realização de inspeções periódicas à rede de ar comprimido, incluídas no plano de manutenção geral;
  - desidratação mecânica dos materiais (centrifugas e hidro extratores);
  - parametrização das râmolas em função do tipo de malha e do resultado pretendido;
  - cumprimento do valor indicativo de desempenho ambiental referentes ao consumo específico de energia no tratamento térmico da malha.
- Definição e implementação de plano de gestão e redução de produtos químicos:
  - seleção de produtos químicos de acordo com exigências de certificações (GOTS, OEKO-TEX, *Bluesign*, ZDHC) e cadernos de encargos de clientes (RTM/ CTW);
  - procedimento de gestão de produtos químicos, onde se especifica a compra, manuseamento, utilização e eliminação dos mesmos;
  - plataforma com informação sobre os produtos químicos e fichas de dados de segurança;
  - otimização das receitas para obter melhores relações de água, otimização dos produtos químicos utilizados, bem como substituição, sempre que possível, de produtos químicos perigosos por menos perigosos ou não perigosos;

- controlo diário dos parâmetros importantes para o tingimento, para que a utilização de produtos químicos seja o minimizada;
- alimentação dos jets de tinturaria de malha com corantes e auxiliares através de mecanismo automático, cumprindo as receitas estipuladas;
- utilização de enzimas nos processos de desencolagem e no braqueamento para redução do consumo de produtos químicos;
- redução das emissões para a água de substâncias pouco biodegradáveis, conforme atestado pelas análises efetuados para o ZDHC;
- alteração da resina usada nos acabamentos para libertação nula de formaldeído.

- Implementação de medidas de redução do risco de contaminação do solo e águas subterrâneas:
  - doseamento automático de produtos químicos líquidos e de corantes, a partir de uma cozinha de cores;
  - existência de bacias de retenção nas cozinhas de cores da tinturaria e estamparia;
  - reservatórios específicos para produtos químicos, com sistema de alarme em caso de transbordamento;
  - utilização de bacias de retenção no armazenamento dos produtos químicos, bem como no armazenamento temporário de resíduos perigosos;
  - inspeção visual mensal dos equipamentos/reservatórios com produtos químicos para verificação das válvulas e tubagens;
  - armazenamento dos produtos químicos, tendo por base a tabela de incompatibilidades;
  - as embalagens vazias de produtos químicos são encaminhadas como resíduos perigosos, sendo armazenadas temporariamente num parque de resíduos perigosos com bacia de retenção e fechado.

- Aprovação das Medidas de Autoproteção (MAP) pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), em 03/08/2010, no âmbito do regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, na sua redação atual.
  - Realização de inspeções regulares pela ANEPC (última realizada em 2022).
  - Realização de simulacros.
  - Formação contínua aos colaboradores e equipas de intervenção.
  - Manutenção dos equipamentos de resposta a situações de emergência, de acordo com a periodicidade estabelecida nas MAP.
- Licenciamento no Instituto Português da Qualidade (IPQ) dos esquipamentos sob pressão existentes na instalação, ao abrigo do Regulamento de Instalação e de Funcionamento de Recipientes sob Pressão Simples e de Equipamentos sob Pressão, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 131/2019, de 30 de agosto, designadamente, 1 gerador de vapor da cogeração, 2 geradores de vapor das caldeiras, 2 caldeiras de termofluído, 1 caldeira de biomassa e 1 reservatório de ar comprimido.
- Garantia financeira (seguro EnviroPro da AIG Europe S.A., apólice n.º PA21MA0182) para dar resposta à responsabilidade por danos ambientais, no âmbito do regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de julho, na sua atual redação.

6.6 Fase de desativação

A ACATEL, ciente dos impactes associados ao desmantelamento definitivo da instalação, irá delinear, quando existir uma previsão da cessação da atividade, um programa com tarefas, prazos, responsáveis pelas operações e comunicações a ser realizadas às entidades competentes. O objetivo será o de estabelecer medidas para que as operações de desmantelamento sejam controladas, minimizando os seus impactes ambientais e dando cumprimento integral da legislação em vigor, de forma a garantir que o local seja resposto em estado satisfatório quanto ao uso previsto. Todos os fatores ambientais serão considerados, nomeadamente o solo, o ruído, a qualidade do ar, qualidade da água e a paisagem. Os resíduos produzidos nesta etapa terão um tratamento e destino adequado, ao serem encaminhados para operadores de tratamento de resíduos licenciados para o efeito. De momento, não existe uma data prevista de cessação da atividade.

De notar ainda que, no âmbito do regime PCIP, atualmente estabelecido pelo TUA202006080000175, de 20/12/2023, constitui uma obrigatoriedade legal da ACATEL, caso a instalação venha a ser desativada, parcial ou totalmente, a elaboração e submissão à aprovação da APA de um plano de desativação. Este plano tem como objetivo a adoção das medidas necessárias para evitar qualquer risco de poluição e para repor o local da exploração em estado ambientalmente satisfatório e compatível com o futuro uso previsto para o local desativado.

7. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO

Neste capítulo é realizada a caraterização do ambiente afetado pelo projeto em termos dos fatores ambientais suscetíveis de afetação, nas vertentes natural e social, designadamente: Clima e Alterações climáticas, Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, Recursos Hídricos Superficiais, Recursos Hídricos Subterrâneos, Solo e Uso do Solo, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Sistemas Ecológicos, Paisagem, Socioeconomia, Saúde Humana e Património Cultural.

A profundidade e pormenor com que cada um destes fatores ambientais é caraterizado tem por base a sensibilidade da zona e a especificidade do projeto, no que respeita à sua natureza, dimensão e localização.

De uma forma geral, a caraterização do ambiente afetado baseia-se na recolha de dados e informação *in situ*, através de trabalho de campo; na consulta de cartografia, bibliografia e legislação nacional e comunitária; e no contato com entidades relevantes.

É realizada uma reflexão sobre a evolução da situação de referência na ausência do projeto.

7.1 Clima e alterações climáticas

7.1.1 Introdução

A análise deste fator ambiental tem dois objetivos principais: por um lado, analisar a vulnerabilidade do projeto ao clima e às alterações climáticas e, por outro lado, avaliar o impacte do projeto sobre o sistema climático, designadamente a natureza e o volume das emissões de Gases com Efeito de Estufa gerados.

A metodologia de trabalho incluiu, inicialmente, a recolha de dados da normal climatológica para o período de 1971-2000 na estação meteorológica mais próxima à área em estudo, usando para tal a base de dados do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). Recorreu-se também às informações presentes no 5º e 6º relatório de avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC), de 2013 e 2022, respetivamente, de forma a analisar, a uma escala mais alargada, as previsões climáticas e os seus impactes.

A nível nacional, dados do boletim climatológico de 2024 (IPMA) permitem observar a evolução da temperatura e precipitação em Portugal Continental e, para as projeções climáticas, foram recolhidos dados do Portal do Clima, para a região do Cávado e para três períodos distintos: 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2100, cujo modelo utilizado o foi ENSEMBLE, um método de previsão meteorológica que gera diferentes cenários ao longo dos períodos em análise.

Para identificar possíveis impactes do projeto sobre o clima e as alterações climáticas, foram estimadas as emissões de GEE, ainda que de forma um pouco grosseira, associadas às principais atividades da ACATEL, utilizando a calculadora de emissões de gases com efeito de estufa, disponibilizada pela APA.

Outros documentos, tais como o Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050) e o Plano Municipal de Ação Climática de Barcelos (PMACB) do município de Barcelos, elaborado no âmbito do projeto ClimAdaPT, também auxiliaram na redação deste descritor.

Reunida esta informação, tornou-se possível proceder a uma identificação e avaliação dos impactes que se poderão fazer sentir sobre este fator ambiental. Sempre que seja aplicável apontam-se medidas de minimização e/ou de potenciação.

7.1.2 Clima regional

O clima é caracterizado pelos valores médios de diversas variáveis meteorológicas para uma determinada região ao longo de períodos alargados. A Organização Meteorológica Mundial (OMM) utiliza um período de 30 anos para determinar os valores normais de elementos climáticos, obtendo-se valores médios, estatisticamente representativos e predominantes para um determinado local ou região considerada. Estes períodos de 30 anos, onde se apuram estatisticamente os valores médios de diversos elementos climáticos, designam-se normais climatológicas.

Para a caracterização do clima na área onde se insere o projeto em estudo, foram recolhidos dados da normal climatológica para o período de 1971-2000 na estação meteorológica mais próxima ao projeto, a de Braga/Posto Agrário, cuja informação se apresenta na Tabela 22, e que pertence à rede de monitorização do IPMA. Poderiam ser usados dados da estação meteorológica de Braga/Merelim, compreendendo o período 1991-2020, mas aqui apenas teríamos dados de precipitação e de temperatura.

Tabela 22. Informações da estação meteorológica de Braga/Posto Agrário

Estação	Número	Coordenadas			Início do funcionamento	Dados de observação	Distância ao projeto
		Latitude	Longitude	Altitude (m)			
Braga/Posto Agrário	023	41°33'N	8°24''O	190	01/01/1929	1971-2000	Cerca de 17 km

É necessário referir que a normal climatológica de 1971-2000 para esta estação meteorológica não contém dados referentes à insolação e, a sua escolha, face à normal mais recente de 1981-2010, ou mesmo a de 1991-2020, prende-se com um maior número de parâmetros passíveis de serem analisados, visto que apenas estão disponíveis dados de temperatura e precipitação nas duas normais mais recentes.

A nível nacional, os resultados das normais climatológicas obtidas para o período 1971-2000, bem como nas outras normais climatológicas, nas diversas estações meteorológicas, permitem identificar diferentes tipos de clima em Portugal Continental. De acordo com a classificação de *Köppen-Geiger*, Portugal Continental apresenta três tipos de clima, nomeadamente:

- Csa: clima temperado com verão quente e seco nas regiões interiores do Vale do Douro (parte do distrito de Bragança), assim como nas regiões a sul do sistema montanhoso Montejunto-Estrela, com a exceção do litoral oeste do Alentejo e Algarve;
- Csb: clima temperado com verão quente e seco, na maioria das regiões a norte do sistema montanhoso Montejunto-Estrela, e nas regiões litorais do Alentejo e Algarve;
- BSk: clima árido, de estepe fria de latitude média, localizado numa pequena região do Baixo Alentejo, no distrito de Beja, sem grande expressão a nível nacional.

O tipo de clima que caracteriza a região onde se insere a área em estudo é do tipo Csb.

Temperatura

A temperatura do ar é um elemento climático que é condicionado por diversos fatores, entre os quais se destacam a orografia, a natureza de ocupação do solo (natural ou antrópico), a vizinhança de grandes superfícies de água, as correntes oceânicas e a circulação geral da atmosfera.

No período a que se refere a normal climatológica (1971-2010), presente na Figura 25, o mês que apresenta as maiores médias dos valores médios, máximos e mínimos de temperatura é julho, nomeadamente 20,9°C, 27,5°C e 14,3°C. As menores médias de temperatura destes parâmetros são registadas no mês de janeiro, com 8,7°C, 13,4°C e 4,1°C, respetivamente. O maior valor de temperatura máxima identificado ocorreu no dia 1 de agosto de 1989 (39,3°C) e o menor valor de temperatura mínima ocorreu no dia 2 de janeiro de 1995 (-6,3°C).

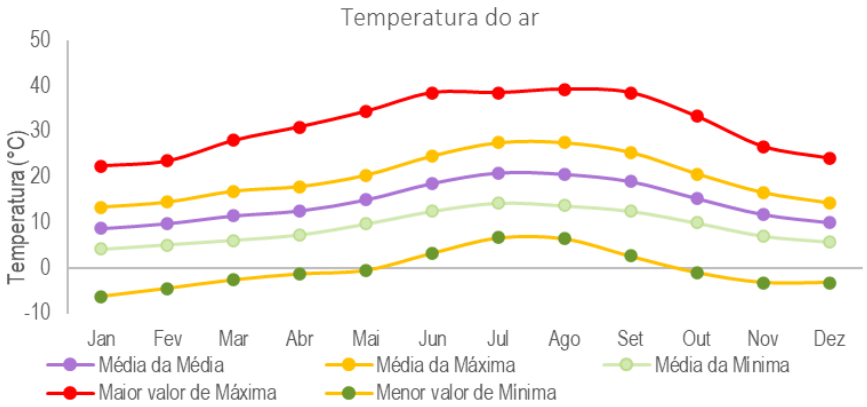


Figura 25. Temperatura do ar na normal climatológica (1971-2000) da estação de Braga/Posto Agrário (IPMA).

Precipitação

A precipitação, a par da temperatura, é um elemento altamente condicionador da atividade humana, que também pode variar em função das mesmas variáveis anteriormente referidas. A precipitação também interfere diretamente no desenvolvimento da vegetação e afeta o ciclo hidrológico.

No período a que se referem os dados disponíveis, os meses com maior precipitação média foram dezembro (231,4 mm), seguido de janeiro (192,7 mm) e novembro (175,4 mm), como se pode verificar na Figura 26. Por outro lado, os meses mais secos são julho (24,1 mm), agosto (29,8 mm) e junho (62,2 mm). A média anual de precipitação para este período é de 1 465,7 mm. O maior valor diário registado no período entre 1971 e 2000 foi a 17 de outubro de 1987 (162,5 mm).

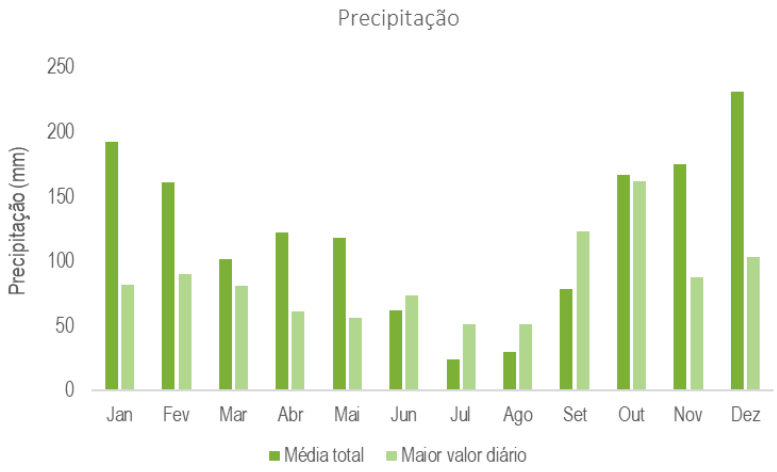


Figura 26. Precipitação na normal climatológica (1971-2000), da estação de Braga/Posto Agrário (IPMA).

Humidade relativa

A humidade relativa consiste na proporção de água existente no ar, sendo expressa em percentagem (%). Quanto maior a percentagem de água existente no ar, maior a probabilidade de ocorrência de precipitação. Os valores apresentados na Tabela 23 são referentes às médias diárias obtidas às 9h, em cada um dos meses, durante o mesmo período (1971-2000). Verifica-se com facilidade que a humidade relativa do ar nunca é inferior a 70%, devido à relativa proximidade da região em estudo ao litoral, onde a influência do oceano Atlântico ainda consegue manter valores elevados de humidade no ar, sendo a média anual cerca de 81%.

Tabela 23. Humidade relativa do ar às 9h, na normal climatológica (1971-2000), da estação de Braga/Posto Agrário (IPMA)

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual
Humidade relativa (%)	87	84	78	77	77	74	75	78	82	85	87	87	81

Velocidade do vento

Considerando os dados presentes na normal climatológica, a velocidade média do vento, registada na estação de Braga/Posto Agrário ao longo do ano, é baixa e não apresenta grandes disparidades, registando-se um máximo no mês de fevereiro (5,6 km/h) e um mínimo em setembro (2,3 km/h), como se observa na Tabela 24. É de referir que, para este parâmetro, a normal apenas apresenta 15 anos de dados, entre 1972 e 1987.

Tabela 24. Velocidade do vento na normal climatológica (1971-2000) da estação de Braga/Posto Agrário (IPMA)

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média Anual
Velocidade do Vento (km/h)	4,7	5,6	4,9	4,6	3,9	3,0	2,5	2,5	2,3	3,0	3,2	4,9	3,8

Evaporação

Os dados de evaporação registados na estação analisada (Tabela 25) indicam um máximo atingido em julho (97,5 mm) e um mínimo em novembro (41,5 mm). A média total anual registada para o período em questão é de 810,6 mm.

Tabela 25. Evaporação na normal climatológica (1971-2000) da estação de Braga/Posto Agrário (IPMA)

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual
Evaporação (mm)	43,2	49,2	74,9	77,9	78,7	87,3	97,5	89,1	73,0	54,0	41,5	44,3	810,6

Outros meteoros

A ocorrência de fenómenos menos comuns também é importante para uma correta caraterização do clima regional, onde se insere a área em estudo. A Tabela 26 demonstra o número médio de dias em que ocorrem tais fenómenos, dado o período aqui analisado (1971-2000).

Pela análise da Tabela 26 verifica-se que, em média, ocorre pelo menos uma trovoada por mês (1,4), a ocorrência de granizo é praticamente nula durante todo o ano, e a neve é um fenómeno igualmente raro, o que é justificável pela influência do oceano e as baixas altitudes desta região. O nevoeiro, por outro lado, é relativamente comum, principalmente nos meses de maior calor, cujas amplitudes térmicas acabam por propiciar a sua ocorrência. A geada apenas se verifica nos meses mais frios, particularmente entre novembro e fevereiro.

Tabela 26. Número médio de dias com outros meteoros na normal climatológica (1971-2000), da estação de Braga/Posto Agrário (IPMA)

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual
Trovoada	0,7	1,0	1,1	2,5	2,6	2,0	1,4	0,8	0,9	1,8	0,8	1,3	16,9
Granizo	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Neve	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Nevoeiro	0,5	0,7	0,7	0,5	1,2	1,9	2,6	2,2	2,2	1,0	0,9	0,6	15,0
Geada	10,3	5,6	1,9	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	7,1	29,4

7.1.3 Alterações climáticas

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), as alterações climáticas são variações nos padrões meteorológicos a uma escala temporal alargada, sendo, desde o século XVIII, acentuadas por atividades humanas, nomeadamente pela libertação de GEE, entre os quais o dióxido de carbono e o metano. O sector energético, industrial, transportes e construção, agricultura e uso do solo são dos principais emissores destes gases.

As alterações climáticas serão analisadas no presente estudo em duas perspetivas: por um lado, a vulnerabilidade do próprio projeto às alterações climáticas, numa perspetiva de se verificar até que ponto o desenvolvimento do mesmo poderá ser condicionado por estas e, por outro lado, a avaliação do impacte do projeto sobre o sistema climático, designadamente a natureza e o volume das emissões de GEE previsivelmente gerados.

7.1.3.1 Panorama global e continental

Com base na análise dos dados registados, 2024 foi o ano civil mais quente a nível global, tornando-se o primeiro ano com uma temperatura média superior a 1,5ºC acima do nível pré-industrial. Estes dados indicam que os compromissos assumidos no Acordo de Paris não irão ser cumpridos, acordo em que se propunha limitar o aumento global da temperatura em 1,5ºC até 2100. Os atuais compromissos internacionais para a redução de emissões são insuficientes para manter o nível abaixo de 1,5°C e, mesmo se cumpridos, a melhor estimativa indica que até 2100 o planeta aquecerá cerca de 2,7°C. Esta variação levará a um aumento de eventos extremos que impactarão significativamente a vida na Terra.

As alterações climáticas de origem antropogénica, provocadas pelas emissões de GEE para a atmosfera, continuarão a acentuar-se ao longo do século XXI. Estas alterações do clima não são homogéneas e têm impactes distintos em diferentes regiões, as quais também apresentam diferentes graus de vulnerabilidade.

O 6º relatório do IPCC aponta para um claro aumento de temperaturas quentes extremas, correlacionadas com atividades humanas na região central e ocidental europeia, na qual se insere Portugal, onde os impactes são e continuarão a ser, sentidos nos diversos subsistemas, sejam eles de natureza humana ou ecológica, não só na Europa, mas também a nível global, tais como:

Sistema humano

- Produção alimentar e disponibilidade de água: impactes na disponibilidade de água, diminuição da produtividade agrícola e das pescas/aquacultura, afetação da saúde animal e diminuição da produtividade da pecuária.
- Saúde e bem-estar: aumento da probabilidade de propagação de doenças com origem em vírus e bactérias, aumento de doenças infeciosas e respiratórias, aumento do risco sobre a saúde devido a incêndios, declínio da saúde mental, etc.;
- Cidades e infraestruturas: Aumento do risco de cheias, dos danos em infraestruturas e consequente afetação de sectores económicos, aumento da erosão costeira e deslocação de populações litorais.

Ecossistemas

Em relação aos ecossistemas, foram verificadas claras mudanças na estrutura dos mesmos, assim como nas áreas de distribuição de espécies e mudanças na fenologia das espécies, como, por exemplo, a alteração de padrões de migrações de aves e alteração nos *timings* de floração e frutificação de plantas, entre outros. Estas variações são verificadas em todos os ecossistemas, sejam eles terrestres, de água doce ou marinhos.

7.1.3.2 Panorama nacional e regional

O boletim climatológico de 2024 para Portugal Continental, divulgado pelo IPMA em janeiro de 2025, regista importantes variações de temperatura e precipitação em relação aos valores normais (1981-2010), entre as quais:

Temperatura

- Quarto ano mais quente desde 1931 (média da temperatura do ar 0,94ºC acima do valor normal).
- Quarta temperatura máxima mais alta desde 1931 (média da temperatura máxima, 21,97ºC, acima 1,13ºC do valor normal).
- Terceira temperatura mínima mais alta desde 1931 (média temperatura mínima, 11ºC, acima 0,74ºC do normal.
- 64 novos extremos de temperatura máxima; 48% destes extremos ocorreram no mês de janeiro.
- 177 novos extremos de temperatura mínima; 80% destes extremos ocorreram entre janeiro e março.
- Oito ondas de calor (duas no inverno, quatro na primavera e duas no verão).

Precipitação

- 14ª precipitação total anual mais baixa desde 2000 (valor de 799,2 mm, cerca de 42 mm abaixo do valor normal); 70% da precipitação ocorreu em janeiro, fevereiro, março e outubro.
- 20 a 35% do território esteve em seca fraca a moderada entre abril e junho, sendo moderada a severa nos meses de julho a setembro, com maior incidência na região sul.

Os maiores valores detetados para alguns dos parâmetros climáticos em Portugal Continental durante o ano de 2024 apresentam-se na Tabela 27.

Tabela 27. Valores extremos de temperatura do ar, precipitação e vento em 2024 em Portugal Continental (Boletim anual 2024, IPMA)

Parâmetro	Valor, data e local
Menor valor de temperatura mínima	-4,9ºC no dia 20 de janeiro (Bragança/Aeródromo)
Maior valor de temperatura máxima	45,6º no dia 10 de agosto (Pinhão)
Maior valor de precipitação diária (24h)	110,9 mm no dia 6 de outubro (Viseu/Aeródromo)
Maior valor de intensidade máxima do vento (rajada)	117,7 km/h no dia 24 de novembro (Cabo da Roca)

Nos últimos 30 anos também se têm observado mais eventos de ondas de calor extremo no período do verão em Portugal Continental (IPMA). Esta situação tem sido notória em todo o território, sendo as regiões do interior Norte e Centro (Bragança, Vila Real, Viseu e Guarda) e o Alentejo (Setúbal, Évora e Beja) as mais afetadas.

Segundo o IPMA, os episódios mais severos de ondas de calor, onde se inclui o maior número de ondas e maior número de dias em ondas de calor, verificaram-se na região interior Norte (depois de 1990) e na região Sul (depois de 2000).

7.1.4 Projeções climáticas regionais

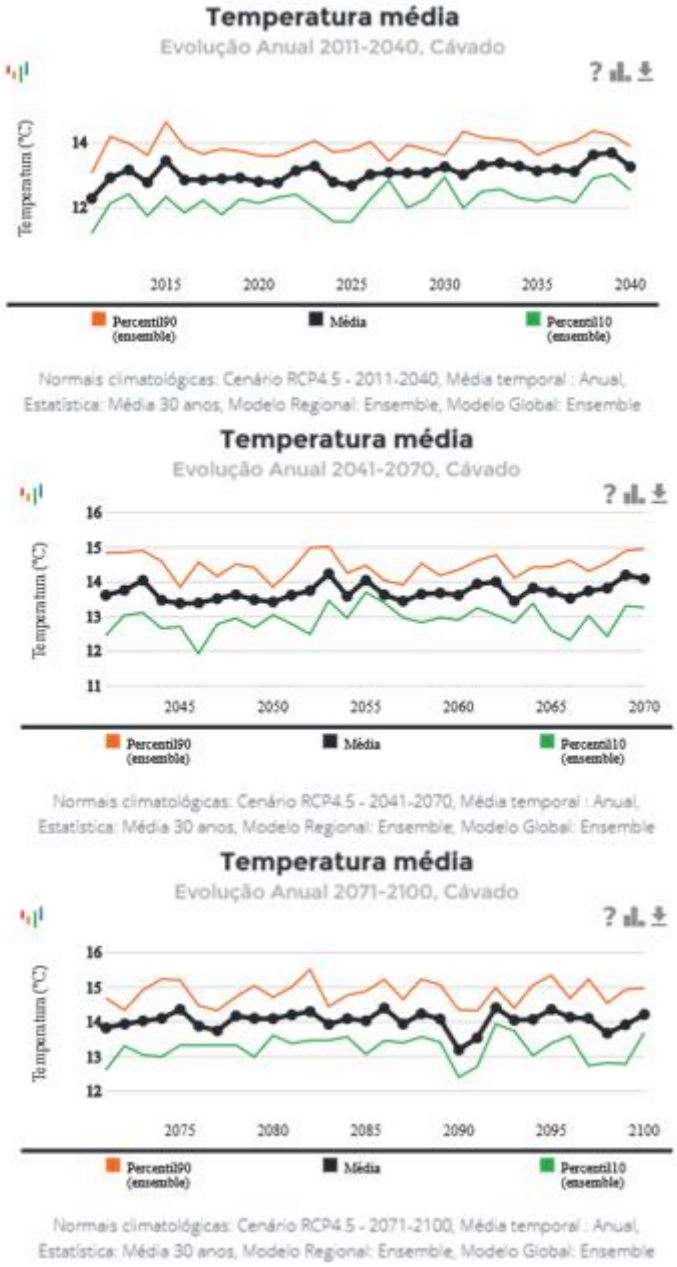
No sentido de se obter uma previsão da evolução do clima, em diferentes escalas temporais, recorreu-se a modelos matemáticos que permitem projetar as concentrações futuras de gases com efeito de estufa, estipulando diferentes cenários de aumento de temperatura, de acordo com as concentrações desses mesmos gases. Estes cenários, denominam-se RCP (*Representative Concentration Pathways*) e são utilizados nas projeções climáticas do IPCC. Sucintamente, os RCP referem-se à porção dos patamares de concentração que se prolongam até 2100, para os quais os modelos de avaliação integrada produzem cenários de emissões correspondentes (IPCC, 2013). O número que se segue à sigla RCP indica o valor de forçamento radioativo (W/m^2) atingido pelos diferentes cenários, que é definido pela diferença entre a radiação solar que penetra a atmosfera e a que é refletida de volta para o espaço, devido a alterações da composição da atmosfera e da superfície da Terra.

Apesar de existirem diversos cenários alvo de análise, para a projeção climática regional da área em estudo, dados de dois cenários são disponibilizados no Portal do Clima para a região geográfica do Cávado, nomeadamente o RCP4.5 e o RCP8.5.

RCP4.5

Este cenário pressupõe que políticas de mitigação irão limitar a emissão de GEE ao longo do tempo, estabilizando a concentração destes mesmos gases a um nível em que o forçamento radioativo estabilize em 4,5 W/m^2. Este é considerado um cenário intermédio, em que as emissões atingem um máximo perto de 2040 e, depois, começam a decair. Isto resultaria num aumento de temperatura média, muito provável, entre os 2ºC e os 3ºC até 2100.

Os dados do Portal do Clima, para a região do Cávado, apontam para uma subida gradual da temperatura média ao longo dos diferentes períodos em análise, cujos aumentos são, obviamente, mais acentuados nos meses de maior calor, nomeadamente entre julho e outubro. Da análise da Figura 27, em que se representa a variação da temperatura no cenário RCP4.5, verifica-se a ocorrência de um aumento gradual que, desde 2011 até 2100, poderá passar de valores médios próximos de 12ºC para valores médios acima de 14ºC.



Períodos 2011-2040 (em cima), 2041-2070 (a meio) e 2071-2100 (em baixo)
Fonte: Portal do Clima

Figura 27. Evolução da variação da temperatura média na região do Cávado, prevista no cenário RCP4.5.

Em relação à precipitação, os valores médios obtidos ao longo do ano apresentam variações menos graduais, mas bastante mais imprevisíveis consoante os períodos analisados, como visível na Figura 28. De acordo com esta projeção, embora na maior parte dos anos a precipitação seja quase sempre superior aos 2000 mm anuais, o número de anos em que a precipitação é inferior aquele valor aumenta no último período (2071-2100).

Períodos 2011-2040 (em cima), 2041-2070 (a meio) e 2071-2100 (em baixo)
Fonte: Portal do Clima

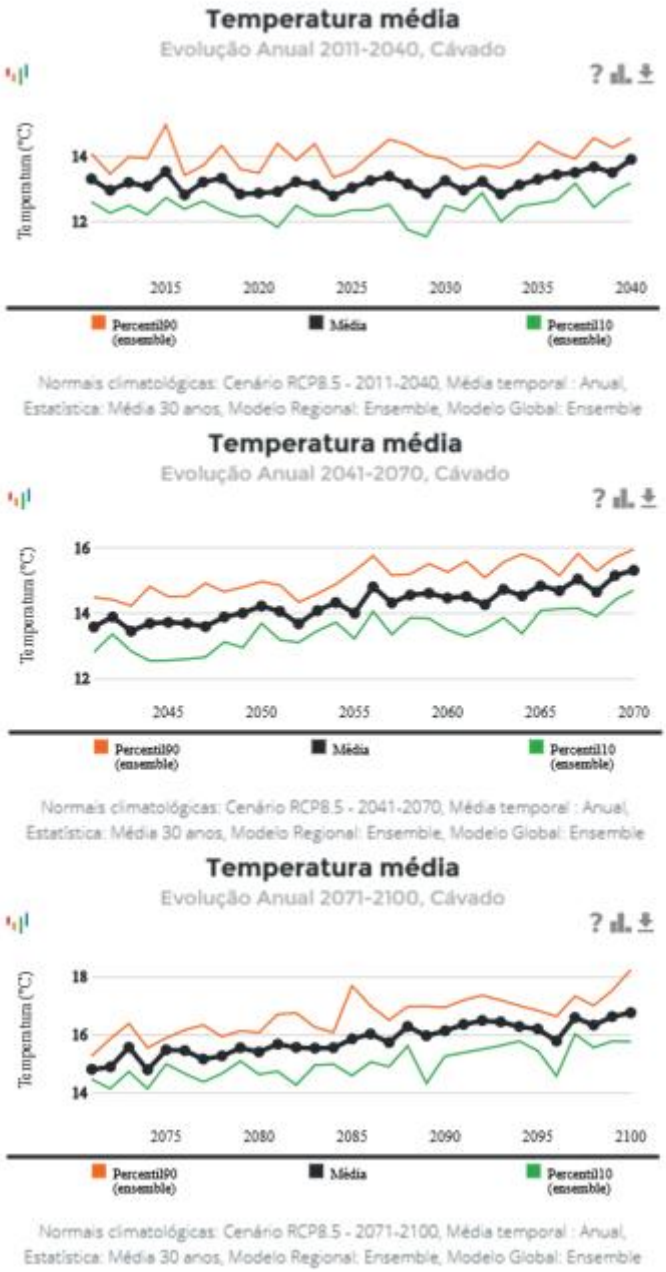
Figura 28. Evolução da precipitação média na região do Cávado prevista no cenário RCP4.5.

RCP8.5

Este cenário é tido como o pior caso entre todos os outros cenários até agora desenvolvidos. Indica que caso as emissões de GEE continuem a aumentar ao longo deste século, a temperatura média do planeta aumentará perto de 5ºC. É utilizado não só para prever variações até 2100, mas para prever as emissões até meados de 2050, visto que assume dados com base no estado e nas políticas atuais.

Os dados do Portal do Clima, para a região do Cávado, mostram que as temperaturas médias projetadas para este cenário evoluem progressivamente, à semelhança dos valores do cenário anteriormente apresentado, mas cujas diferenças são ainda mais acentuadas. Da análise da visível na Figura 29, em que se representa a variação da temperatura no cenário RCP8.5, verifica-

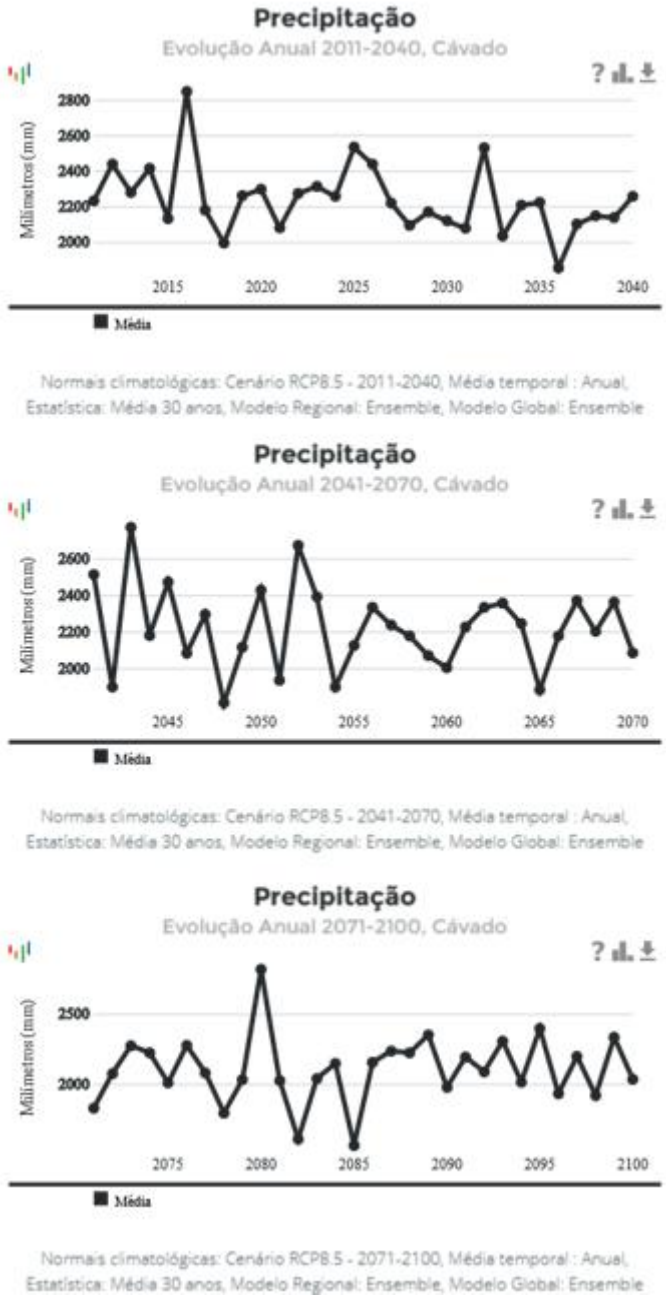
se a ocorrência de um aumento gradual que, desde 2011 até 2100, poderá passar de valores médios entre 13ºC e 14ºC, para valores médios próximos de 17ºC, equivalente a um aumento de cerca de 4ºC.



Períodos 2011-2040 (em cima), 2041-2070 (a meio) e 2071-2100 (em baixo)
Fonte: Portal do Clima

Figura 29. Evolução da variação da temperatura média na região do Cávado, prevista no cenário RCP8.5.

Em relação à precipitação, os valores médios obtidos ao longo dos anos apresentam variações menos graduais, mas bastante mais irregulares consoante os períodos analisados, como visível na Figura 30. Tal como no cenário anterior, de acordo com esta projeção, embora na maior parte dos anos a precipitação seja quase sempre superior aos 2000 mm anuais, o número de anos em que a precipitação é inferior aquele valor aumenta, de forma significativa, nos dois últimos períodos considerados, sendo mais evidente do que no cenário anterior. Também é por demais evidente o facto de a diminuição do valor total de temperatura ser uma tendência regular ao longo do largo período em análise (2011-2100).



Períodos 2011-2040 (em cima), 2041-2070 (a meio) e 2071-2100 (em baixo).
Fonte: Portal do Clima

Figura 30. Evolução da precipitação média na região do Cávado prevista no cenário RCP8.5.

Os dados aqui apresentados apontam para uma alteração nos padrões de precipitação média anual e o aumento da temperatura média anual para a região do Cávado, área onde se insere a unidade industrial em estudo.

Com o objetivo de promover o conhecimento sobre as alterações climáticas e avaliar os seus potenciais riscos, impactes e consequências, o PMACB do município de Barcelos, visa caracterizar o estado atual do município no que respeita aos impactes e vulnerabilidades observadas, assim como a identificação de respostas que poderão ser dadas para a adaptação às alterações climáticas.

Este documento, que também contém dados das projeções climáticas para a área do município de Barcelos, define um conjunto de ações concretas para mitigar os impactes das mudanças climáticas e preparar o território para os desafios futuros. Entre as principais iniciativas, destacam-se:

- Transição Energética – promoção da descarbonização do setor energético, com foco no uso de energias renováveis e na eficiência energética;
- Mobilidade Sustentável – incentivo ao uso de transporte público, criação de ciclovias e fomento da mobilidade elétrica;
- Valorização dos Recursos Naturais – proteção de áreas verdes, projetos de reflorestação e ampliação de infraestruturas verdes urbanas;
- Educação e Sensibilização – realização de campanhas para informar e envolver os cidadãos na adoção de práticas mais sustentáveis.

A Tabela 28 apresenta os impactes diretos e indiretos que, determinados eventos climáticos, poderão vir a provocar no concelho de Barcelos permitindo, assim, avaliar a vulnerabilidade do concelho às alterações climáticas.

Tabela 28. Eventos climáticos extremos e consequentes impactes diretos e indiretos passíveis de ocorrer no município de Barcelos

Evento climático	Impactes Diretos	Impactes Indiretos
Precipitação excessiva	- Aumento de cheias em locais urbanos; - Destruição de culturas e infraestruturas agrícolas; - Danos em edifícios, rodovias e viaturas; - Condicionamento de tráfego e encerramento de vias; - Alterações na biodiversidade e no património natural; - Falhas no fornecimento de energia.	- Aumento de poluição associada às inundações; - Alterações no estilo de vida das populações; - Alterações na socio-economia do município; - Perda de qualidade de vida dos habitantes; - Aumento de custos com saúde pública.
Tempestades e/ou Tornados	- Destruição de culturas e infraestruturas agrícolas; - Danos em edifícios, rodovias e viaturas; - Condicionamento de tráfego e encerramento de vias; - Alterações na biodiversidade e no património natural.	- Alterações no estilo de vida das populações; - Alterações na socio-economia do município; - Perda de qualidade de vida dos habitantes.
Ventos fortes	- Danos em infraestruturas e falhas na energia e telecomunicações; - Queda de árvores/ramos (condiciona vias e tráfego); - Danos em edifícios, rodovias e viaturas; - Destruição de culturas e infraestruturas agrícolas.	- Alterações na socio-economia do município; - Perda de qualidade de vida dos habitantes.
Temperaturas elevadas / Ondas de calor	- Aumento da erosão e deslizamento de solos; - Perda de rendimentos agrícolas; - Danos para a saúde pública; - Aumento de espécies invasoras, degradação de sistemas ecológicos e perda de biodiversidade (fauna e flora); - Aumento do risco de incêndios; - Necessidade realojamento de populações afetadas (incêndios); - Aumento da concentração de GEE; - Aumento de custos com serviços de proteção civil.	- Aumento do consumo de energia, devido à necessidade de climatização; - Aumento dos consumos de água; - Aumento da poluição associada a incêndios florestais; - Alterações na socio-economia do município; - Perda de qualidade de vida dos habitantes. - Aumento de custos com saúde pública.

Apesar da análise das projeções climáticas ser abrangente e conter dados de escalas espaciais alargadas, é de referir que o projeto aqui em estudo deverá ter uma fase de exploração alargada, podendo registar impactes progressivamente mais severos,

dada as projeções climáticas da região onde se insere. O aumento da temperatura média e a redução da precipitação nos meses mais quentes levará, muito provavelmente, à ocorrência de um maior número e uma maior longitude temporal dos períodos de seca, o que, inevitavelmente, aumentará o risco de incêndios florestais e o risco de acidentes industriais, visto que muitos materiais e equipamentos poderão degradar-se com temperaturas elevadas e/ou serão mais suscetíveis a deflagrar. O custo de energia para o arrefecimento de espaços (p.e., ar condicionado) irá aumentar, assim como os custos de água para processos industriais e para a rega de espaços verdes. Eventos repentinos e excessivos de precipitação levarão a cheias e inundações, que também poderão causar danos nos edifícios, infraestruturas rodoviárias e veículos presentes na área do projeto em estudo, assim como tempestades e/ou ventos fortes poderão causar falhas no fornecimento de energia e nas telecomunicações.

7.1.5 Caracterização das emissões de GEE do Projeto

Para o funcionamento da maior parte dos equipamentos associados à fase de exploração da ACATEL, é necessária a utilização de recursos energéticos como, por exemplo, a energia elétrica, para o funcionamento de equipamentos diversos, bem com para as próprias instalações, e de energia fóssil, para o funcionamento de equipamentos móveis, como veículos ligeiros e pesados, gruas e empilhadores.

No que diz respeito à utilização de combustíveis fósseis, ou utilização de gases fluorados com efeito de estufa para sistemas de arrefecimento e refrigeração, ou de energia elétrica, é possível estimar as emissões de GEE, em consequência das atividades afetas à ACATEL, utilizando a calculadora da APA sendo, contudo, necessário separar as diferentes fontes de emissão por secções.

7.1.6 Combustão móvel

Dado o projeto em questão, praticamente todo o consumo de combustíveis fósseis é devido à movimentação de equipamentos móveis e veículos, pelo que estas emissões devem ser aplicadas na secção de Combustão Móvel. Assim, podemos dizer que a frota de veículos da ACATEL consome gasóleo, gasolina e gás propano, de acordo com o expresso na Tabela 29.

Devido à incerteza associada ao número de quilómetros que cada veículo ligeiro e pesado realiza anualmente, não é possível calcular as emissões na subsecção do Transporte Rodoviário (1). Contudo, de acordo com a informação presente na Tabela 29, é indicado que o consumo médio anual de gasóleo é de cerca de 11 231,73 l e o de gasolina de 56,63 l. Por sua vez, o consumo de gás propano é de 0,34 t.

Como tal, para o cálculo de emissões, os valores referidos anteriormente foram colocados na subsecção de Maquinaria Móvel (5), o que permite obter uma aproximação das emissões parciais e totais anuais e que se apresentam na Tabela 29.

Tabela 29. Emissões de GEE estimadas na secção de Combustão Móvel tendo em conta as atividades do projeto (fase de exploração)

Tipo de maquinaria	Recurso	Consumo anual (estimado)	Fator de emissão de CO_2 (kg/unid)	Emissões parciais de CO_2 (t/ano)	Emissões totais (tCO_2e/ano)
Veículos ligeiros e pesados	Gasóleo	11 231,73 l	2,65	29.76	29,76
Veículos ligeiros e pesados	Gasolina	56,63 l	2,65	0,15	0,15
Veículos ligeiros e pesados	Gás propano	0,34 t	2,65 X 10^3	0,90	0,90

Com os valores aqui obtidos, com origem na combustão móvel, o total de emissões de GEE em termos médios anuais são de 30,18 toneladas de CO_2 equivalente por ano. Se assumirmos que a fase de exploração da ACATEL poderá ter um tempo de vida útil da ordem dos 30 anos, o valor acumulado será de 905,4 tCO_2e.

Além da frota de veículos, são diversos os equipamentos da ACATEL que, naturalmente, consome energia, quer esta seja de origem fóssil, quer seja de origem renovável (vejam-se os painéis fotovoltaicos instalados no perímetro da ACATEL). Dos consumos associados aos referidos equipamentos, merecem particular destaque, até pelos consumos que lhe estão associados, os que se apresentam na Tabela 30.

Tabela 30. Consumo de diferentes formas de energia nas instalações e equipamentos da ACATEL

Recurso	Consumo	Unidades	Utilizações
Energia elétrica	2 274,0	MW	Iluminação
Gás natural	2 135 192,0	m^3	Cogeração, caldeiras de vapor e de termofluído e equipamentos produtivos (Estamparia, Tinturaria e Acabamentos)
Biomassa (PKS, caroço de azeitona e estilha)	681,0	tep	Caldeira a biomassa
Vapor de água	5 193,1	t	Tinturaria e Acabamentos
Energia térmica	1 761,9	MW	Tinturaria e Acabamentos

Dos consumos referidos na Tabela 30, deve ser destacado o relacionado com o gás natural, uma vez que:

a) Em relação à energia elétrica, dependendo do operador, em largos períodos do ano civil, 100%, ou quase, da energia distribuída no nosso território é proveniente de origem renovável logo com zero emissões de CO_2eq;
b) O consumo de biomassa embora, em si mesmo, corresponda à emissão de CO_2, na verdade pode ser interpretada como uma forma de valorização energética de massa vegetal residual e, deste modo, eliminar as emissões;
c) Finalmente, o caso do vapor de água e da energia térmica, é uma energia que resulta de processos de cogeração que, podendo ter emissão de CO_2 associada, a mesma já foi contemplada num outro processo energético.

Assim, em relação a estes processos resta-nos calcular a emissão associada ao consumo de gás natural, usando a expressão:

$$ETA_{CO2equivalente} = CA_{estimado} \times FE_{CO2}$$

Em que:

- $ETA_{CO2equivalente}$ – Emissão total de CO_2equivalente por ano;
- $CA_{estimado}$ – Consumo anual estimado;

- FE_{CO_2} – Fator de emissão de CO_2.

Assim, em relação ao consumo de gás natural, tal resulta numa emissão total anual de CO_2 que é:

$$ETA_{CO2equivalente} = 2\ 135\ 192{,}0 \times 2{,}65 = 5\ 658\ 258{,}8\ tCO_2e/ano$$

Este resultado, é, sem dúvida, um resultado que traduz, ainda que de forma um pouco grosseira, as emissões de CO_2 pela ACATEL. Perante este resultado, todas as outras emissões, difusas ou não, podem ser consideradas desprezáveis.

7.1.7 Emissões fugitivas

Esta secção permite calcular as emissões oriundas dos sistemas de climatização e de refrigeração, assim como transformadores de alta tensão ou até o transporte, distribuição e armazenamento de gás natural.

A ACATEL tem, nas suas instalações, alguns equipamentos de climatização e de refrigeração passíveis de conterem Gases Fluorados com Efeito de Estufa (GFEE).

Em relação às emissões fugitivas, prevê-se que estas resultem numa emissão média anual de CO_2e/ano com um valor residual tendo em conta as emissões associadas a outra tipologia de equipamentos.

7.1.8 Emissões de GEE totais previstas para o projeto

Somando as emissões geradas devido às diversas fontes consideradas na nossa análise, seja de combustão móvel associada a veículos, seja associada aos equipamentos em funcionamento na ACATEL, o valor obtido é de:

- Emissões de GEE com origem na frota automóvel – Média anual atual = 30,18 tCO_2e/ano
- Emissões de GEE com origem no consumo de gás natural – Média anual atual = 5 658 258,8 tCO_2e/ano
- Total acumulado previsto (30 anos da fase de exploração) = 169 748 669,4 tCO_2e

Conclui-se, também, que 99,99% das emissões provêm do consumo de gás natural consumido nas caldeiras, cogeração e equipamentos produtivos (estamparia, tinturaria e acabamentos).

7.1.9 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção

A evolução do fator Clima e Alterações Climáticas, na ausência de intervenção, deverá manifestar sinais progressivamente diferenciadores da atual situação. Sendo o clima um fator ambiental amplo e não limitado fisicamente, quando comparado com outros fatores ambientais, a evolução dos seus diversos elementos meteorológicos não será estacionária, mas sim variável e imprevisível, fruto das alterações climáticas. Como será abordado nos capítulos seguintes, a tendência é o aumento das temperaturas médias mensais, assim como uma alteração nos padrões de precipitação, que se deverão verificar, quer ocorra, ou não, qualquer intervenção na área em estudo.

7.2 Geologia, geomorfologia e recursos minerais

7.2.1 Introdução

O presente estudo compreendeu a caracterização e identificação das principais formações geológicas ocorrentes na área afeta ao projeto. Foi também objetivo desta caracterização a identificação da morfologia dominante na envolvente, assim como a identificação de possíveis ocorrências minerais e locais de interesse geológico na envolvente regional da área. Foi ainda realizada uma prévia pesquisa bibliográfica que contribuiu para a identificação e caracterização geológica das formações do subsolo e, em particular, dos domínios que poderão ser afetados pelas alterações decorrentes do projeto em análise.

Na análise deste fator ambiental, numa fase inicial, foi feita a recolha da principal bibliografia e cartografia referente à geologia regional, o que permitiu realizar o enquadramento do ponto de vista geológico e geomorfológico. Foi ainda tida em conta toda a informação fornecida pela ACATEL referente ao projeto.

No sentido de obter informações sobre a ocorrência de geossítios na envolvente da área em estudo, foram consultadas as bases de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e da Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (ProGEO).

De modo a obter informações sobre a existência de recursos minerais de interesse e/ou sobre a existência de áreas concessionadas, foram consultadas as bases de dados do LNEG e da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG). No caso dos recursos hidrogeológicos foi também consultado o Atlas do Ambiente.

O reconhecimento efetuado no terreno contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização das fácies litológicas que afloram no local, assim como para a avaliação das características estruturais do substrato geológico que ocorre na área afeta ao projeto. Para uma eficaz abordagem, o reconhecimento da área, necessário para a avaliação deste fator ambiental, incidiu sobre o seu interior e sobre a sua envolvente imediata e intermédia.

7.2.2 Enquadramento geográfico

O projeto em estudo, Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A, localiza-se na freguesia de Gilmonde, pertencente ao concelho de Barcelos e distrito de Braga. A área afeta ao projeto desenvolve-se próximo da EN205, via que faz a ligação entre a EN103 a nascente e a A11 a sul, mas apresenta como principal via de acesso a EN205 e a rua de Barreiro, esta com acesso direto à unidade industrial. A área afeta ao projeto, encontra-se próxima da margem esquerda do Rio Cávado e, a sua envolvente, próxima de áreas densamente urbanizadas. Intercalados com os aglomerados populacionais existem pequenos campos agrícolas, posicionados maioritariamente ao longo de linhas de água ou zonas de talvegue.

A envolvente mais próxima encontra-se coberta por uma rede de vias de acesso secundárias, que estabelecem a ligação entre os diversos aglomerados populacionais e apresentam tráfego intenso, nomeadamente de veículos pesados.

A região encontra-se representada na Carta Militar de Portugal, à escala 1/25 000, na Folha n.º 69 – Barcelos (edição 3 de 2015) cujo extrato se apresenta na Figura 31.

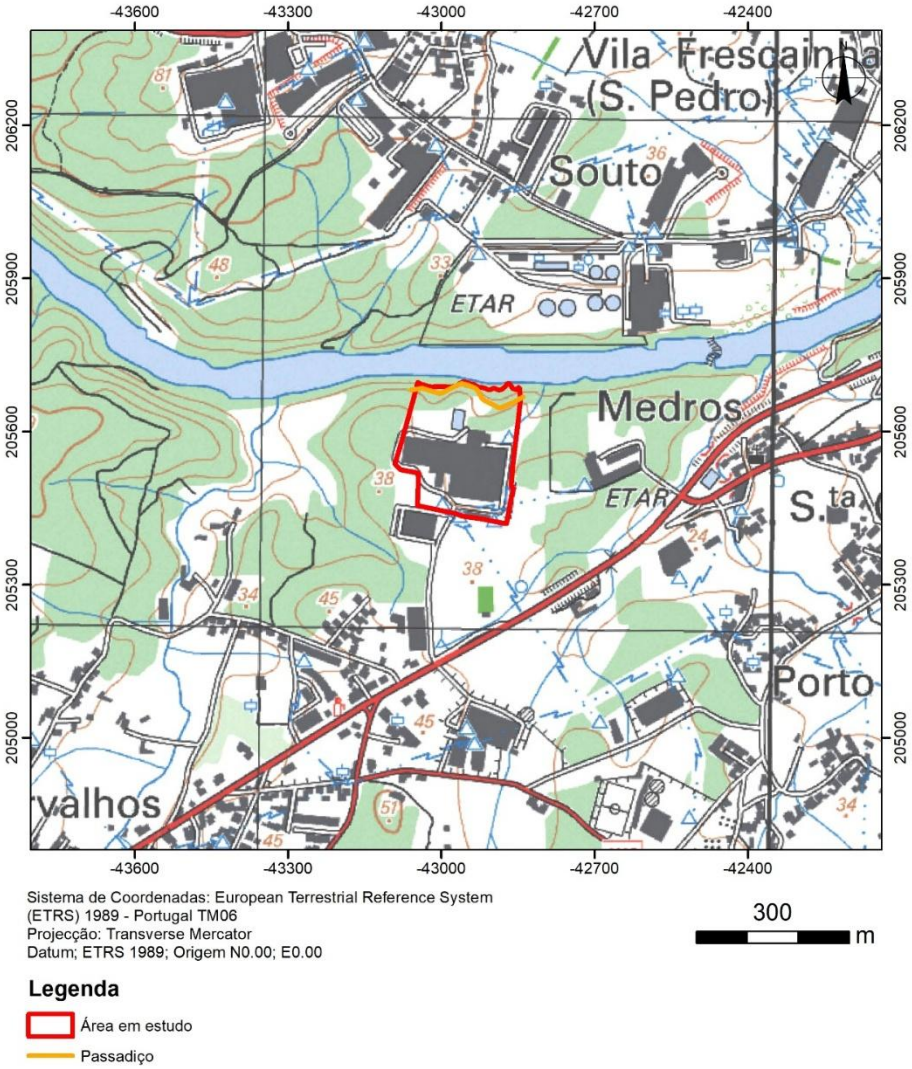


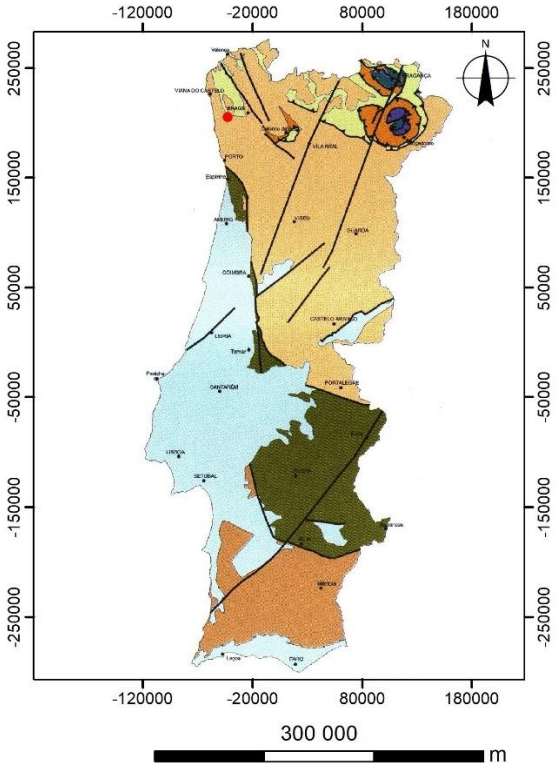
Figura 31. Localização da área em estudo na Carta Topográfica (extrato da Folha n.º 69 – Barcelos).

7.2.3 Caracterização geológica regional

Mesmo considerando que o projeto em análise possa não implicar qualquer tipo de intervenção e/ou obra que, de alguma forma, possa interferir com o que de relevante este fator ambiental possa comportar, a sua caracterização não deixa de ser pertinente pois, em particular este fator ambiental pode, por si só, ser ele mesmo um elemento perturbador do projeto. Veja-se, por exemplo, situações causadas pela sismicidade ou pela exploração de recursos minerais.

A área em estudo encontra-se inserida nos terrenos Parautóctones da Zona Centro Ibérica (ZCI), que corresponde a uma das unidades mais importantes do Maciço Antigo, Hespérico ou Ibérico (Figura 32). A ZCI é caracterizada pela zona geotectónica que corresponde aos terrenos Parautóctones (que são terrenos que registaram pequena movimentação da ordem de dezenas de quilómetros, desde a zona de raiz até ao local onde afloram, durante a atuação da Orogenia Hercínica, na chamada unidade do Minho Central e têm idade Paleozoica, nomeadamente Silúrica (430-424 Milhões de ano) e Silúrico-Devónica (424-386 Milhões de anos). enquanto as rochas mais recentes correspondem às rochas sedimentares que constituem os depósitos fluviais e de terraço atuais.

A ZCI é caraterizada pela grande extensão que ocupam as rochas granitoides, seguida pelas rochas xistentas, afetadas por graus de metamorfismo variados. Outra caraterística desta zona é a ocorrência de numerosas dobras, geralmente sinclinais, alongadas muitas vezes segundo a direção NW-SE. Nesta zona os granitoides hercínicos são muito variados e afloram em manchas muito extensas. Compreendem, sobretudo, os granitoides da série alcalina e calco-alcalina.

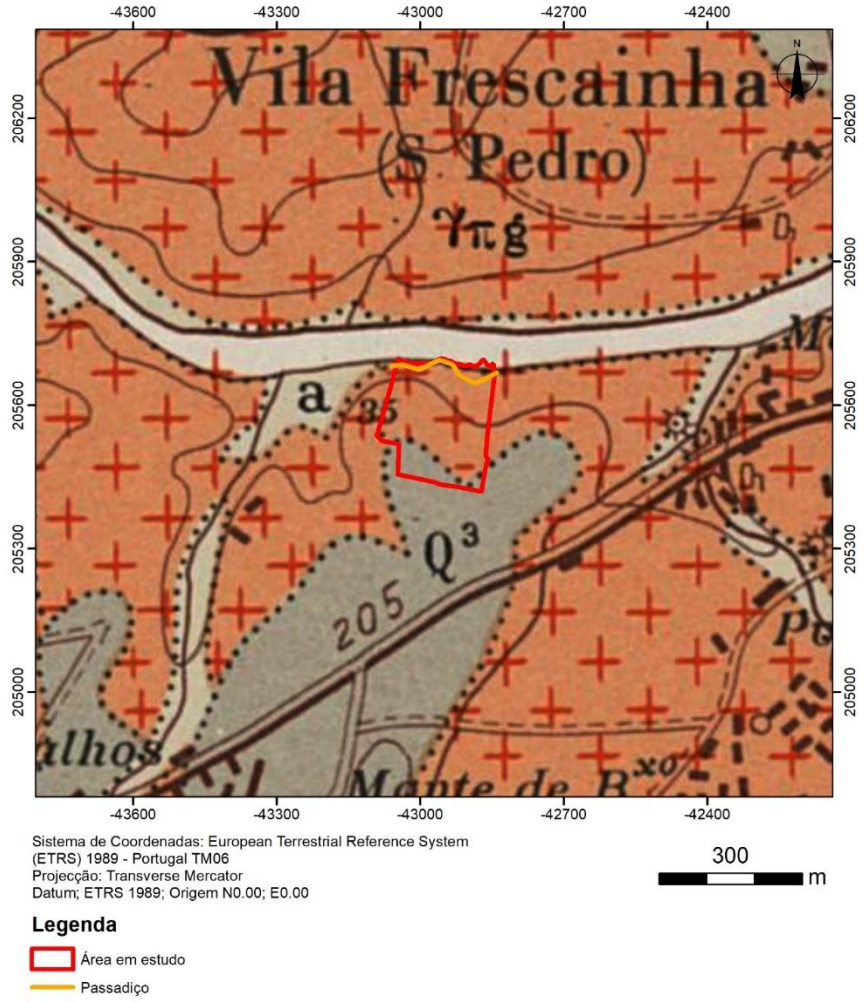


LNEG-IGM, edição 2010 - escala original de 1/1 000 000

Figura 32. Localização da área em estudo no esquema tectono-estrutural da Carta Geológica de Portugal.

Ainda geologicamente, a região envolvente caracteriza-se pela abundância de afloramentos de natureza granítica, que se encontravam controlados pelo cisalhamento de Vigo – Régua ou pela fraturação tardi-hercínica, orientando-se, portanto, paralelamente às direções destas estruturas.

A área em análise encontra-se cartografada na Folha n.º 5-C (Barcelos) da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50 000, do Instituto Geológico Mineiro, cujo extrato é apresentado na Figura 33.



MODERNO		a-A-Ad	Aluviões actuais (a) Areias e cascalheiras de praia ou de rio (A) Areias de duna (Ad)
PLIO-PLISTOCÉNICO	Depósitos de praias antigas e de terraços fluviais	Q³	30 - 40 metros
		Q§	45 - 55 metros
ROCHAS ERUPTIVAS	Granito monzonítico (s.l.) predominantemente biotítico		Granito porfiróide, de grão grosseiro ou grosseiro a médio
			Granodiorito de grão médio ou médio a fino, frequentemente porfiróide
	Granito alcalino		Granito de grão médio ou grosseio (Granito de Gondifelos e Granito de Pousa)
ROCHAS FILONIANAS		q	Filões de quartzo

Carta Geológica de Portugal, Extrato da Folha 5 –C (Barcelos) - escala original de 1/50 000

Figura 33. Localização da área em estudo na Carta Geológica de Portugal.

De acordo com a Carta Geológica à escala 1/50.000, a área afeta ao projeto, encontra-se inserida numa extensa e alongada mancha granítica de grão grosseiro ou grosseiro a médio, predominantemente porfiroide e biotítico. A sul contacta com os depósitos de cobertura de idade Plio-Plistocénica, formados por areias, calhaus rolados e argilas.

Na zona de Gilmonde, a sul da área em estudo, ocorre uma vasta área destes depósitos de praias antigas e de terraços fluviais, constituídos por areias e calhaus rolados, arcósicos com intercalações de pequenos leitos de argila, dispostos a diferentes altitudes.

Associado às linhas de água ocorrem formações aluvionares compostas por areias, lodos fluviais, depósitos argilosos de fundo de vale. Estas assumem especial importância do lado norte da área em análise, devido à presença do rio Cávado.

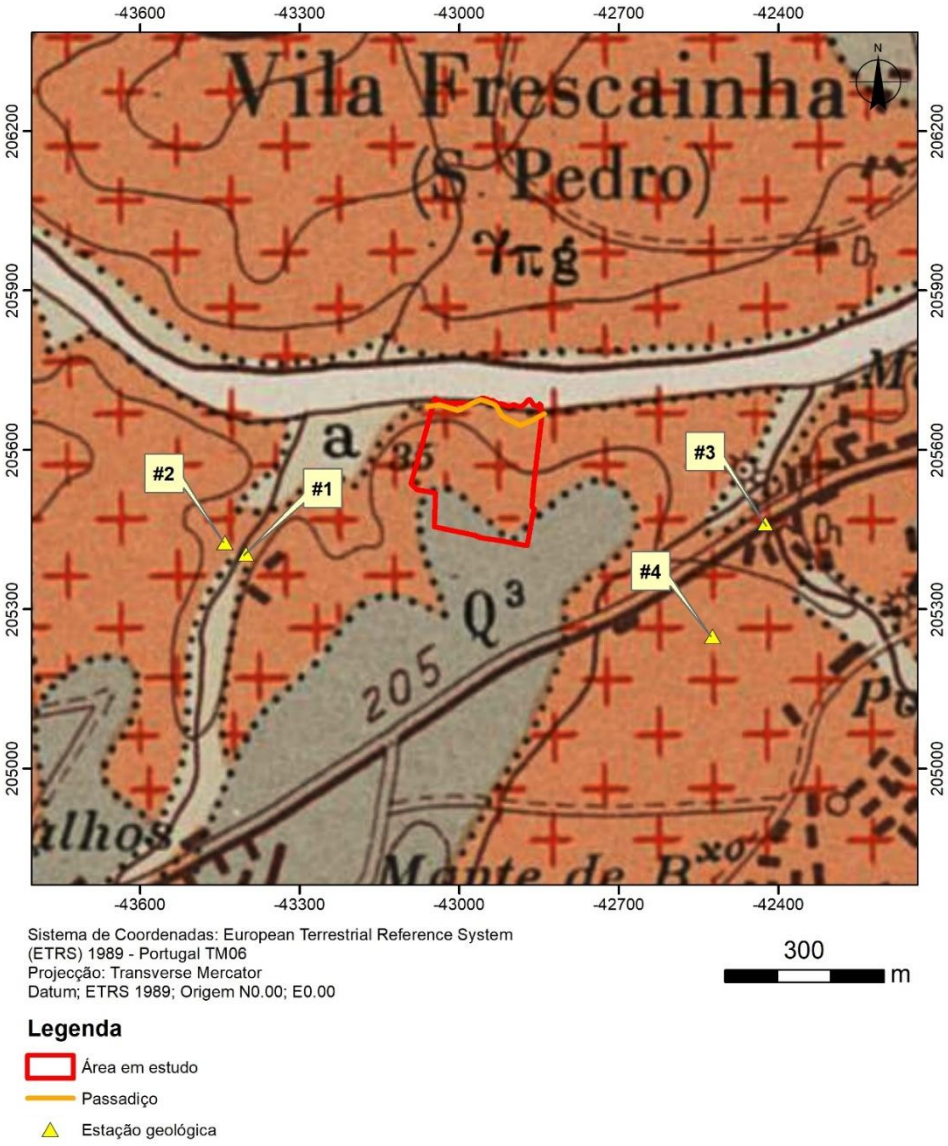
7.2.4 Caracterização litológica, geomorfológica, estrutural, tectónica e neotectónica

7.2.4.1 Caracterização Litológica

Localmente, a área afeta ao projeto situa-se, quase na sua totalidade, sobre os terrenos de um monzogranito biotítico, porfiroide, de grão grosseiro ou grosseiro a médio (Mancha de Perelhal). Este granito ocorre em maciços alongados e em intrusões demarcadas que, no geral, são bastante superficiais. Onde ocorrem linhas de águas podem estar presentes aluviões atuais e depósitos de fundo de vale. Este granito chama a atenção pelos megacristais de feldspato que possui, quase sempre abundantes e às vezes de grande dimensão. A biotite predomina largamente em relação à moscovite. Não são raras as concentrações biotíticas e os encraves meso-melanocráticos e melanocráticos.

Na envolvente imediata da unidade industrial foi possível a observação, em afloramento rochoso, do granito referido, embora a própria ocupação da superfície, tendo em conta o declive suave a moderado da região, com áreas urbanizadas, intercaladas com campos agrícolas e instalações industriais dispersas, artificializaram de tal forma toda a área que dificulta a observação do substrato geológico. Contudo, numa envolvente mais alargada, foi possível observar a formação granítica em taludes de escavação junto de estradas e afloramentos próximos das linhas de água que, por norma, são bons locais para observação das características do substrato geológico ocorrente.

Assim sendo, para a caracterização da geologia da área em estudo, foram definidas diferentes estações geológicas em afloramentos e taludes, cuja localização pode ser consultada na Figura 34. Foram definidas quatro estações geológicas (de #1 a #4) e, em cada estação, procedeu-se à recolha de alguns dados considerados essenciais para a elaboração do presente relatório, assim como, de elementos relativos às características litológicas, tais como, o estado de fracturação e de alteração apresentados pelo maciço rochoso.



Carta Geológica de Portugal, Extrato da Folha 5 –C (Barcelos) - escala original de 1/50 000

Figura 34. Estações geológicas na Carta Geológica de Portugal.

Genericamente, o maciço granítico, na envolvente à área, apresenta-se medianamente alterado (W3) a muito alterado (W4) e pontualmente decomposto, com uma fraturação F3-F4, ou seja, as fraturas encontram-se relativamente próximas entre si, com distância da ordem de 1 metro. Ocorrendo, por vezes, áreas em que o estado de alteração é muito menos evoluído, W2 a W1 (pouco alterado a rocha sã), em consequência, não só do estado de fraturação (F3-F2), embora quando associado a zonas de descompressão do maciço rochoso, ele ocorra muito fraturado (F4), com evidência de pequenas falhas onde o maciço se apresenta friável, ou seja, decomposto (W5), originando um saibro granítico.

De um modo geral a fraturação que carateriza a área em estudo é muito inclinada, estando próxima da verticalidade. No entanto, além destas descontinuidades estruturais, deve referir-se a presença de estruturas sub-horizontais, promovidas pelo processo de relaxamento dos maciços graníticos. Esta rede de fraturação conduz à formação de blocos de dimensões variadas (Figura 35 a Figura 38).

As principais famílias de diáclases, presentes neste maciço rochoso, possuem uma abertura reduzida, as superfícies das descontinuidades apresentam uma rugosidade em geral ligeiramente rugosa e as paredes da descontinuidade apresentam-se como moderadamente alteradas e pontualmente com ligeira alteração, com um preenchimento argiloso, particularmente nas fraturas de orientação NNW-SSE e NNE-SSW.

Na Figura 35 é apresentada a observação de maciço granítico em talude rochoso, muito alterado a decomposto W4-W5 (estação geológica #1) e fraturação F3-F4.

Figura 35. Observação na estação geológica #1.

Na Figura 36 é apresentada a observação das principais famílias de diáclases com fraturação F3 e grau de alteração W2-W3, presentes no afloramento rochoso a noroeste da área na estação geológica #2.

Figura 36. Observação na estação geológica #2.

Na Figura 37 é apresentada a observação de afloramento rochoso granítico pouco alterado (W2) e fraturado (F3), na estação geológica #3 a sul da área de estudo.

Figura 37. Observação na estação geológica #3.

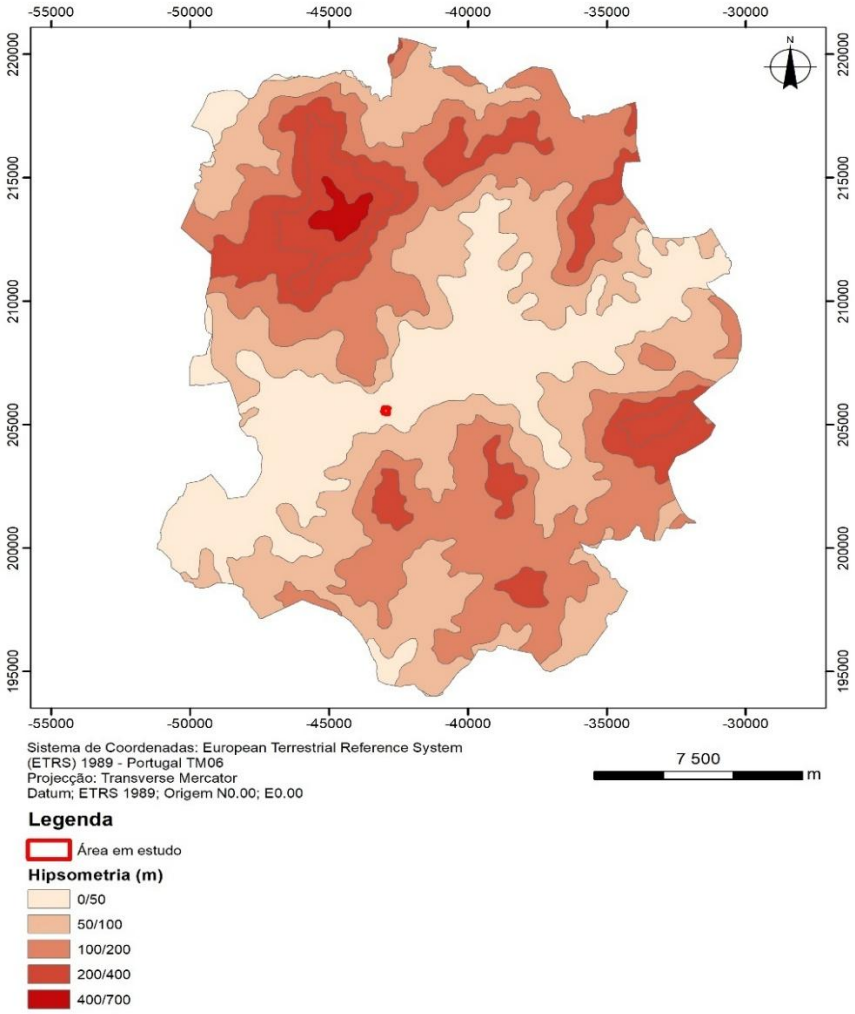
Na Figura 38 é apresentada a observação de afloramento granítico pouco alterado W2 a rocha sã W1, e pouco fraturado F2 na estação geológica #4.

Figura 38. Observação na estação geológica #4.

7.2.4.2 Caracterização Geomorfológica

Em termos geomorfológicos, o concelho de Barcelos situa-se no noroeste de Portugal Continental, nomeadamente na região denominada de Minho Ocidental. A morfoestrutura dominante nesta região, é medianamente acidentada, vales abertos e diversos alvéolos de erosão que abrem clareiras intensamente agricultadas, circundadas de relevos cobertos de pinhais.

Segundo a carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente para o concelho de Barcelos, esta área insere-se numa zona com cotas que variam aproximadamente entre os 0 m e os 50 m mas, no entanto, tendo em conta a topografia do terreno afeto ao projeto, o mesmo desenvolve-se num intervalo de cotas que variam entre os 38 m até, praticamente a margem do rio Cávado que, aqui, ocorre um pouco abaixo dos 10 m de altitude (Figura 31 e Figura 39).



Carta de Hipsometria do Atlas do Ambiente, https://sniamb.apambiente.pt/

Figura 39. Enquadramento da área em estudo, na Carta de Hipsometria do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos.

Em termos geomorfológicos, as formas de relevo, que ocorrem na região estarão relacionadas com a ocorrência dos maciços graníticos com relevo vigoroso e acidentado, recortados por linhas de água com vales tendencialmente semiabertos. Como tal, as formas de relevo, que ocorrem localmente, encontram-se fortemente condicionadas pelo substrato rochoso de natureza granítica. Assim, a área afeta ao projeto apresenta um carácter homogéneo, com um relevo relativamente suave a moderado. De salientar a progressiva artificialização da topografia, devido principalmente à indústria extrativa, à forte presença da rede viária e ao crescimento urbano.

Na envolvente imediata, a variação de relevo é reduzida devido à existência de áreas artificializadas (Figura 40 e Figura 41). Nestas áreas, onde se implantou a unidade industrial, é também onde se insere a área em estudo, as áreas habitacionais, as vias de acesso e os campos agrícolas. Na região envolvente a esta área o relevo apresenta-se mais acentuado para sudeste. Na

envolvente para sudeste, o relevo também apresenta valores mais elevados, sendo aqui identificado o marco geodésico "Franqueira" com o valor de cota de 298 m.

Em termos regionais, a área em estudo integra-se na Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2), em particular na bacia hidrográfica do rio Cávado que se desenvolve a norte com direção aproximada NNE-SSO, com um percurso algo sinuoso ora em vale encaixado, mais a montante, ora aberto, mais a jusante. Na envolvente da área em estudo, encontram-se cartografadas algumas linhas de água, sendo que, em geral, representam linhas de água de ordem inferior que fluem em direção ao rio Cávado. A maioria das linhas de água secundárias, próximas da área em análise, são sensivelmente perpendiculares ao rio Cávado sendo, contudo, de carácter permanente.

Figura 40. Observação do relevo na zona próxima da área do projeto.

Figura 41. Observação do relevo na zona envolvente a sul e sudeste da área do projeto (no horizonte o Monte da Franqueira).

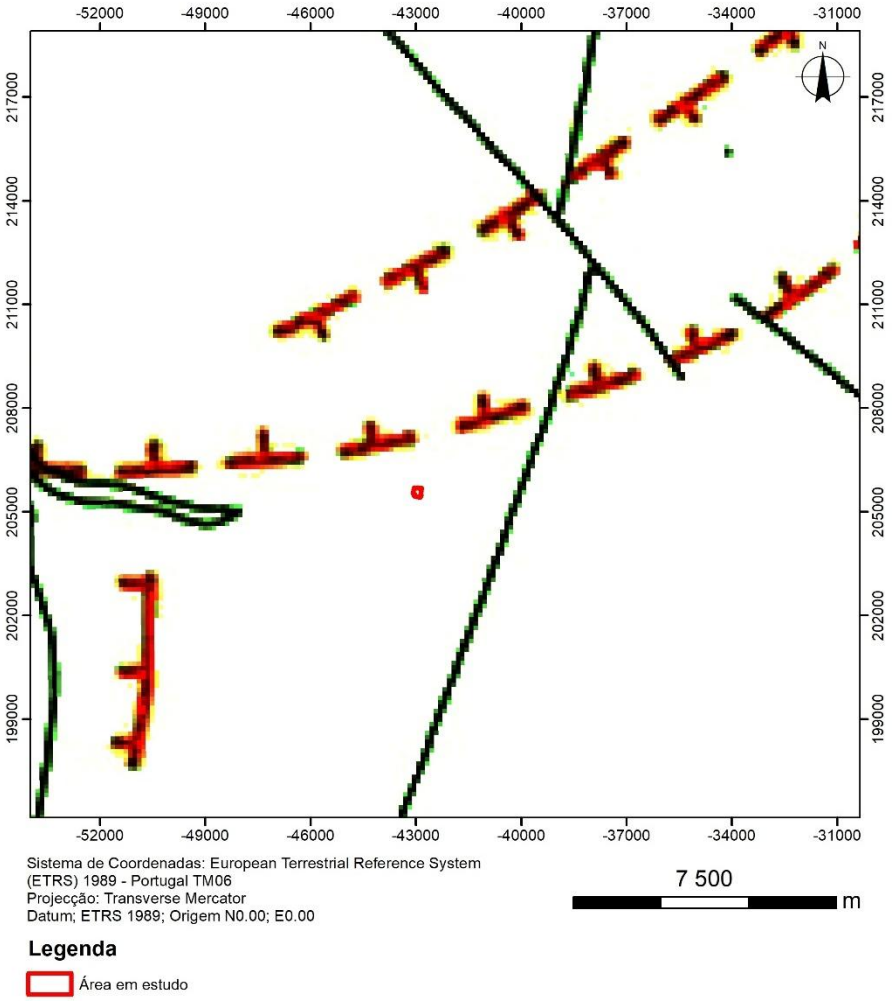
7.2.4.3 Caracterização Estrutural, Tectónica e Neotectónica

Na região são reconhecidas três fases de deformação, dando origem à existência de três setores com domínios estruturais e metamórficos distintos, observando-se um incremento da deformação de Oeste para Este. A fraturação tardi-hercínica está marcada pelo efeito da compressão máxima com orientação NE-SW que provocou fraturação NW-SE e ENE-WSW, fraturação esta que, muitas vezes, apresenta preenchimento por filões de quartzo. Com a rotação do campo de tensão máxima para N-S, esta rotação rejoga o sistema de fraturas.

A fase terminal hercínica é marcada por nova rotação do campo de tensão máxima para E-W, originando fendas de tração com esta direção que, já no Mesozoico e relacionadas com a abertura do Atlântico Norte, serão aproveitadas para a instalação dos filões básicos, muito abundantes em toda a região. Do ponto de vista tectónico, localizam-se no concelho alguns acidentes de falha, alguns dos quais parecem ter condicionado a instalação de vales fluviais. Está nesse caso o vale do rio Cávado, pelo menos em parte. A localização de uma fonte de água sulfurosa no próprio leito do rio parece corroborar aquela asserção. As falhas existentes foram identificadas de acordo com a carta geológica, à escala 1:50 000 (Folha 5-C Barcelos), sendo uma das falhas do tipo provável na envolvente a nascente da área de projeto, com direção NNE-SSO.

Com base nos elementos fornecidos pelas cartas de enquadramento, o local em estudo situa-se relativamente próximo de grandes alinhamentos geológicos, que passam a norte e a nascente, que poderão corresponder a zonas de falhas ativas, com orientações NNE-SSO e NNO-SSE e ainda com orientações E-W (igualmente falha ativa provável de inclinação desconhecida com componente de movimentação vertical e marcas no bloco inferior). No entanto, no local não se encontra qualquer indício da presença destas estruturas (Figura 42).

Na envolvente alargada, a norte da zona do projeto, desenvolve-se um conjunto de falhas ativas, com inclinações desconhecidas e direções aproximadas NE-SO com componente de movimentação vertical e marcas no bloco inferior. A região em estudo foi afetada por um sistema conjugado de fraturas NNE-SSO e NNO-SSE e um outro sistema NNE-SSO, associado aos desligamentos NE-SO.



FALHA ATIVA	----	Provável	Falha com tipo de movimentação desconhecido
	ᵀᵀᵀᵀ		Falha de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior)
LINEAMENTO	———	Lineamento geológico podendo corresponder a falha ativa	

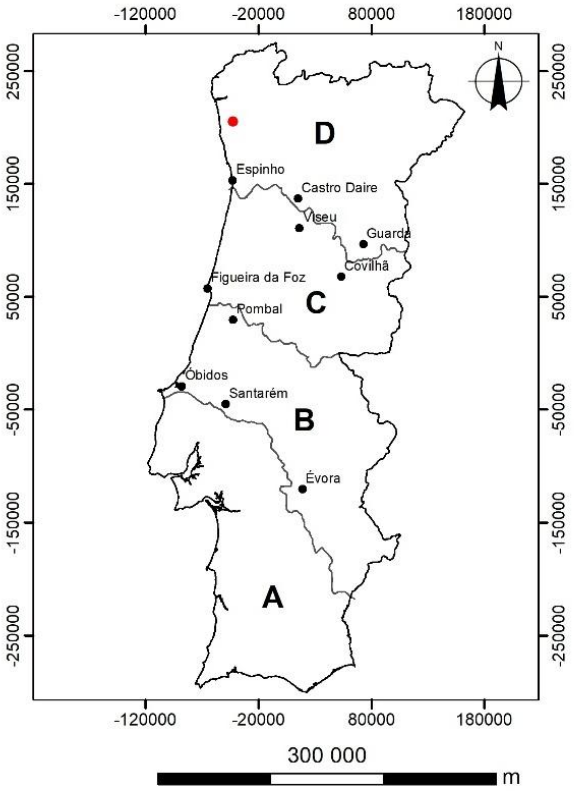
Carta Neotectónica de Portugal à escala original de 1/1 000 000 (Cabral, 1993)

Figura 42. Localização da área em estudo na Carta Neotectónica de Portugal.

7.2.5 Caracterização do sistema de falhas, fraturação e áreas de instabilidade

Tendo em conta o trabalho de campo referente à geologia, não foi possível observar ou identificar, em toda a envolvente, afloramentos que possibilitem registo de sistemas de falhas ou outras estruturas geológicas dignas de registo. Tal deve-se, em grande parte, à ocupação da superfície que artificializa e cobre o substrato geológico de base.

Através da análise de cartas de previsão sísmica, que constam do Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), Figura 43 e Figura 44, procedeu-se ao enquadramento da área, conforme se apresenta nas referidas figuras e na Tabela 31.



A, B, C, D – Zonas sísmicas propostas pelo "RSAEEP – Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes"

Figura 43. Carta das zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP.

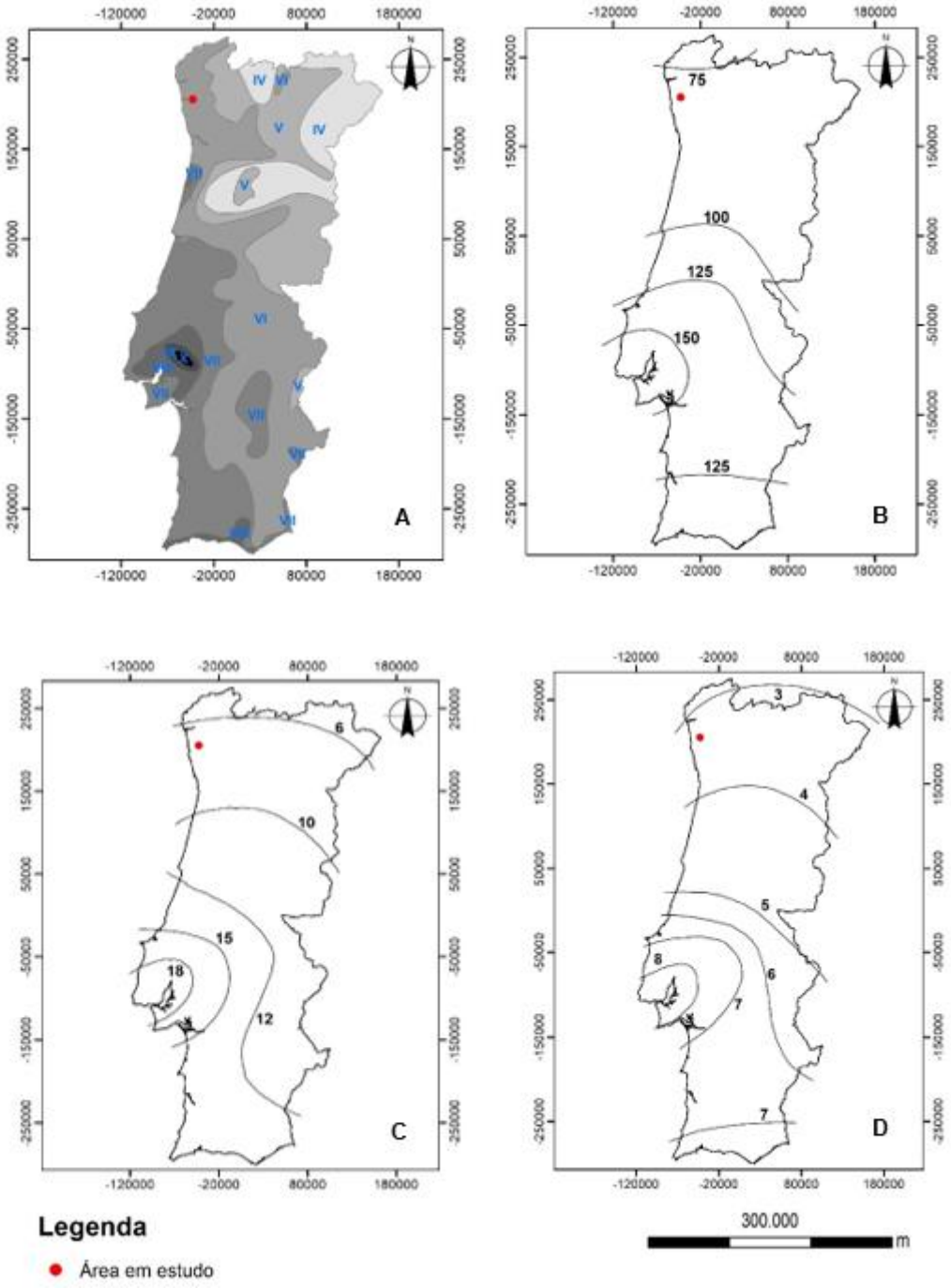


Figura 44. Cartas de atividade e previsão sísmicas.

A – CARTA DE INTENSIDADES SÍSMICAS MÁXIMAS – Carta de isossistas de intensidade sísmica máxima observada em Portugal Continental, no período de 1901 a 1971 (Escala de Intensidade de Mercalli modificada).

B – CARTA DE ACELERAÇÃO MÁXIMA – Carta de isolinhas de aceleração máxima para um período de retorno de 1000 anos (Unidades em cm/s^2).

C – CARTA DE VELOCIDADE MÁXIMA – Carta de isolinhas de velocidade máxima para um período de retorno de 1000 anos (Unidades em cm/s).

D – CARTA DE DESLOCAMENTO MÁXIMO – Carta de isolinhas de deslocamento máximo para um período de retorno de 1000 anos (Unidades em cm).

Tabela 31. Enquadramento da área em estudo nas Cartas Sísmicas

Cartas Sísmicas	Enquadramento da área em estudo
Zonas sísmicas propostas pelo RSAEEP	D
Intensidade sísmica máxima 1901-1971	VI
Aceleração máxima, para 1000 anos	75 cm/s^2 a 100 cm/s^2
Velocidade máxima, para 1000 anos	6 cm/s a 10 cm/s
Deslocamento máximo, para 1000 anos	3 cm a 4 cm

Pela análise dos parâmetros apresentados, conclui-se que a área onde se insere este projeto situa-se na zona de atividade sísmica D, considerada como a menor "probabilidade" sísmica, ou seja, está localizado numa região estável de Portugal Continental. A influência da sismicidade para a zona D é traduzida por um valor de coeficiente de sismicidade α que é de 0,3.

O EUROCÓDIGO 8 (NP EN 1998-1 2010 e NP EN 1998-5 2010) integra um conjunto de Normas Europeias que vem substituir a regulamentação nacional – o RSAEEP – relativamente ao dimensionamento estrutural para ações sísmicas, sendo utilizado em projeto de obras de engenharia civil em regiões sísmicas, tendo como objetivo último, no caso de ocorrer um sismo:

- proteção de vidas humanas,
- limitação de danos,
- manutenção das estruturas operacionais para a proteção civil.

Estes objetivos traduzem-se no estabelecimento de duas exigências fundamentais, para o dimensionamento estrutural das edificações, que devem ser garantidas para dois níveis diferentes de ação sísmica.

- Requisito de não ocorrência de colapso: a estrutura deve ser dimensionada e construída de forma a suportar a ação sísmica de projeto sem ocorrência de colapso local ou global, mantendo a sua integridade estrutural com uma capacidade residual de suporte das cargas gravíticas. A ação sísmica de cálculo expressa-se a partir de:
  - Ação sísmica de referência associada a uma probabilidade de excedência de referência, P_{NCR}, em 50 anos ou a um período de retorno de referência T_{NCR};
  - Coeficiente de importância, γ_I, de modo a ter em conta a diferenciação da fiabilidade;
- Requisito de limitação de danos: a estrutura deve ser dimensionada e construída de forma a suportar uma ação sísmica com maior probabilidade de ocorrência que a ação sísmica de projeto sem ocorrência de danos e a consequente limitação de uso, cujo custo de reparação seja desproporcionalmente elevado em relação ao custo da estrutura.

O EUROCÓDIGO 8 considera sete tipos de terreno, definidos por perfis estratigráficos e parâmetros que se descrevem na Tabela 32. Para a área em estudo considera-se que ocorram os tipos de terreno A a B, a que correspondem os valores de parâmetros descritos na referida tabela.

Tabela 32. Tipos de terrenos definidos pelo EC8

Tipo de terreno	Descrição do perfil estratigráfico	Parâmetros		
		$V_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (panc/30cm)	C_u (kPa)
A	Rocha ou outra formação geológica de tipo rochoso, que inclua, no máximo, 5m de material mais fraco à superfície.	<800	-	-
B	Depósitos de areia muito compacta, de seixos (cascalho) ou de argila muito rija, com uma espessura de, pelo menos, várias dezenas de metros, caraterizados por um aumento gradual das propriedades mecânicas com a profundidade.	360-800	>50	>250
C	Depósitos profundos de areia compacta ou medianamente compacta, de seixo (cascalho) ou de argila rija com uma espessura entre várias dezenas e muitas centenas de metros.	180-360	15-50	70-250
D	Depósitos de solos não coesivos de compacidade baixa a média (com ou sem alguns estratos de solos coesos moles), ou de solos predominantemente coesivos de consistência mole a dura.	<180	<15	<70
E	Perfil de solo com um estrato aluvionar superficial com valores de V_s do tipo C ou D e uma espessura entre cerca de 5m e 20m, situados sobre um estrato mais rígido com V_s>800m/s.	-	-	-
S1	Depósitos constituídos ou contendo um estrato com pelo menos 10m de espessura de argilas ou siltes moles com um elevado índice de plasticidade (PI>40) e um elevado teor de água.	<100 (indicativo)	-	10-20
S2	Depósitos de solos com potencial de liquefação, de argilas sensíveis ou qualquer outro perfil de terreno não incluído nos tipos A-E ou S1.	-	-	-

Assim sendo, o EUROCÓDIGO 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos (EC8), define que a ação de fenómenos sísmicos mais ou menos severos pode ser sistematizada em dois grandes tipos:

- ação sísmica do Tipo 1, evento sísmico condicionante que apresenta magnitude superior a 5,5 (sismo de maior magnitude a uma maior distância focal) associado ao cenário de sismo afastado;
- ação sísmica do Tipo 2, evento sísmico condicionante que apresenta magnitude inferior a 5,5 (sismo de magnitude moderada a pequena distância focal) associado ao cenário de sismo próximo.

De acordo com o EC8, o zonamento sísmico de cada país é definido pelo respetivo anexo nacional, sendo função da aceleração máxima de projeto de referência para um terreno do tipo A. Na Figura 45 encontram-se representados os zonamentos definidos pelo EC8 de acordo com os dois tipos de ações sísmicas.

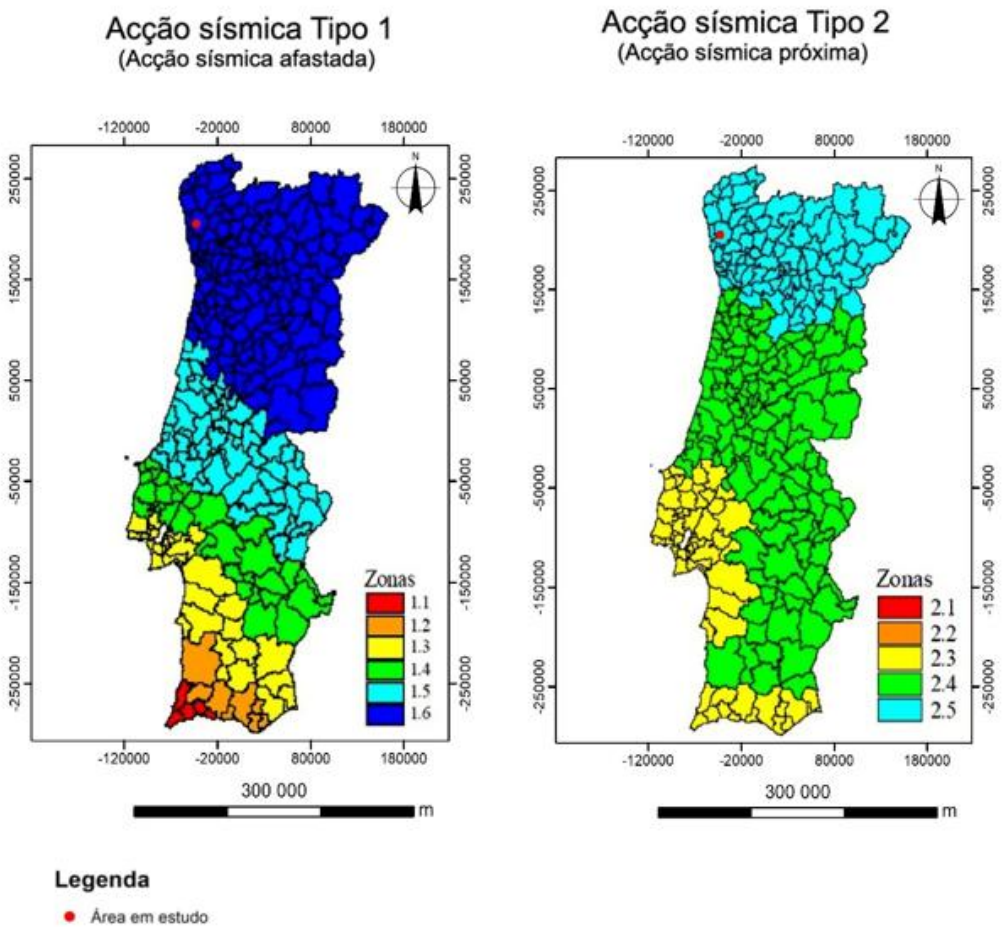


Figura 45. Zonamento sísmico do Anexo Nacional da EN 1998-1 (EC8), com identificação da área em estudo.

Para o concelho de Barcelos, no qual se insere globalmente o projeto, o zonamento sísmico estabelecido pelo Anexo Nacional do EC8, indica os valores de referência da aceleração máxima à superfície que se apresentam na Tabela 33.

Tabela 33. Zonamento sísmico estabelecido pelo EC8 para o local em estudo

Portugal Continental Município	Ação sísmica			
	Tipo 1		Tipo 2	
	Zona sísmica	Aceleração a_{gR} (m/s²)	Zona sísmica	Aceleração a_{gR} (m/s²)
Barcelos	1,6	0,35	2,5	0,8

De acordo com o EC8, para o local em estudo, o zonamento sísmico prevê para uma ação sísmica do Tipo 1 (sismo afastado, interplaca) com um valor de referência para a aceleração máxima de a_{gR} = 0,35 m/s^2 e para uma ação sísmica do Tipo 2 (sismo próximo, intraplaca) de a_{gR} = 0,8 m/s^2.

7.2.6 Património ou valores geológicos e geomorfológicos com interesse conservacionista e recursos mineiros

7.2.6.1 Geossítios – Valores de Património Geológico e Geomorfológico

O dinamismo do planeta resulta na ocorrência de uma grande variedade de elementos geológicos, tais como, minerais, fósseis, rochas, morfologias, etc., cujo conjunto é habitualmente designado como geodiversidade.

A geodiversidade possui um enorme valor científico e pedagógico, visto que nos permite compreender melhor o funcionamento do nosso planeta. Ao longo do tempo, o conhecimento que os geocientistas vão acumulando, quando identificam, inventariam e estudam locais onde os fenómenos geológicos se encontram bem preservados, permite-lhes promover estudos que contribuem de forma inequívoca para o progresso das Ciências da Terra, permitindo a sua aplicação na melhoria das condições de vida das populações das áreas envolventes.

Os locais, onde os fenómenos geológicos se encontram representados de forma notável, são designados por geossítios.

A inventariação de geossítios existentes em Portugal ocorreu entre 2007 e 2010, num projeto coordenado pela Universidade do Minho mas que contou com a colaboração de outras universidades e instituições que, de alguma forma, estão ligadas às Ciências da Terra. Este trabalho resultou na inventariação de 350 geossítios que, entre outras particularidades, são locais que podem apresentar, associado ao seu elevado valor científico, um elevado valor pedagógico ou um alto valor estético (www.progeo.pt).

Para a identificação e inventariação de geossítios ocorrentes na área em estudo foram consultados dados da PROGEO – Portugal e do LNEG. Esta pesquisa de informação foi efetuada para o concelho a que pertence a área em estudo (Barcelos), não tendo sido identificado nenhum geossítio no concelho de Barcelos na base de dados da PROGEO nem na do LNEG.

7.2.6.2 Recursos geológicos

O conceito de recurso geológico tem vindo, progressivamente, a afirmar-se com o reconhecimento da importância que na vida económica das nações têm assumido certos produtos naturais que, sendo parte constituinte da crusta terrestre, não ocorrem generalizadamente, mas antes se concentram em ocorrências localizadas, determinadas pelo condicionalismo geológico do território.

Desde 16 de março de 1990 que o regime jurídico geral da revelação e aproveitamento dos recursos geológicos está sujeito à disciplina imposta pelo Decreto-Lei n.º 90/90. Este diploma legal integra no domínio público do Estado os recursos geológicos seguintes: depósitos minerais, as minas – Decreto-Lei n. º 88/90, recursos hidrominerais, as águas minerais naturais e minero-industriais – Decreto-Lei n.º 86/90 e Decreto-Lei n.º 85/90 e os recursos geotérmicos – Decreto-Lei n.º 87/90.

Não se integram no domínio público do Estado, podendo ser objeto de propriedade privada, as massas minerais (pedreiras, barreiros, areeiros e saibreiras) cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e retificado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

Também não se integram no domínio público do Estado as águas de nascente cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 84/90, de 16 de março.

A exploração dos recursos geológicos de Portugal foi recentemente alvo de uma intervenção legislativa de fundo com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2012, de 11 de setembro, que aprovou a Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais (ENRG).

7.2.6.3 Massas minerais

Os recursos minerais que não pertencem ao grupo das substâncias concessíveis e que constituem as "massas minerais" conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90 são as argilas comuns, as rochas industriais e ornamentais e as areias e saibros.

Existem potencialidades económicas extremamente importantes na exploração de massas minerais, tratando-se de um setor de atividade económica que se encontra a montante da cadeia de valor de outros sectores económicos tais como o da construção de obras públicas, construção civil, diversos setores industriais tais como o setor cerâmico, o vidreiro, etc.

Na envolvente próxima da área em estudo e de acordo com os dados da DGEG, apesar de se localizarem afastadas do projeto, encontram-se registadas duas pedreiras para o concelho de Barcelos, com as seguintes designações e número de licença de exploração:

- Pedreira nº 4880 - Fervença nº 4
- Pedreira nº 4720 - Fervença nº 3

A pedreira nº 4880 – Fervença nº 4 dista aproximadamente 1581 m da área do projeto e a pedreira nº 4720 – Fervença nº 3 dista cerca de 2105 m.

Depósitos Minerais

Os recursos minerais que pertencem ao grupo das substâncias concessíveis constituem os "depósitos minerais" conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90.

Os depósitos minerais são definidos, como todas as ocorrências minerais de elevado interesse económico, devido à sua raridade, alto valor específico ou importância na aplicação em processos industriais. Podem ocorrer em território nacional e nos fundos marinhos da zona económica exclusiva. Inserem-se nesta categoria substâncias minerais utilizáveis na obtenção de metais (ouro, prata, cobre, etc.), substâncias radioativas, carvões, pirites, fosfatos, talco, caulino, diatomite e quartzo, bem como pedras preciosas e semipreciosas.

Os depósitos minerais subdividem-se em dois grandes grupos, o dos Recursos Minerais Metálicos, que inclui os Metais Preciosos (Au, Ag, etc.) e os Metais Base (Cu, Pb, Zn, Sn, W, etc.), e o dos Recursos Minerais Não Metálicos (Li, Feldspatos, Caulino, etc.).

Na região em análise é possível verificar a presença de uma enorme variedade de substâncias minerais das quais se destacam: urânio, volfrâmio, feldspato, pegmatitos com lítio associado, caulino e quartzo.

Segundo a base de dados do LNEG, e pesquisando apenas pela área do concelho de Barcelos, foram encontradas 20 ocorrências minerais, sendo elas de caulino, tungsténio, antimónio, ferro, estanho, argila comum, areias e saibro mas que, no entanto, se encontram muito afastadas do local alvo de estudo.

Tendo em conta os dados consultados na DGEG, para o concelho de Barcelos estão identificadas quatro áreas concessionadas para exploração ou prospeção e pesquisa de depósitos minerais, sendo duas delas para exploração de caulinos com a licença MNC000037 denominada de Bouça da Gelha, outra com o cadastro n.º MNC000049 denominada por Alvarães ambas pertencentes à Motamineral, S.A. Outra concessão, também de caulinos, com o cadastro n.º MNC000080 designada por Campados, pertencente à empresa Campados S.A., e uma outra área de prospeção e pesquisa de feldspato, lítio, quartzo e

outros, com o número de cadastro MNPPP0410 denominada por Calvelo, que se encontra em fase de publicação, tem como titular a empresa Slipstream Resouces Lda.

De referir que todas as áreas acimas mencionadas, encontram-se bastante afastadas da zona afeta ao projeto alvo de estudo, conforme se pode verificar:

- MNC000037 - Bouça da Gelha – 13699 m
- MNC000049 - Alvarães – 13180 m
- MNC000080 – Campados – 10374 m
- MNPPP0410 – Calvelo – 11 048 m

Recursos Hidrogeológicos

A análise relativa aos recursos hidrogeológicos tem em consideração os recursos hídricos que se integram no domínio público (as águas minero-industriais, tuteladas pelo Decreto-Lei n.º 85/90 e as águas minerais naturais, tuteladas pelo Decreto-Lei n.º 86/90) e aquelas que não se integram no domínio público (as águas de nascente, tuteladas pelo Decreto-Lei n.º 84/90).

Pela consulta da DGEG e do LNEG para o concelho de Barcelos, conclui-se que há uma ocorrência de recursos hidrogeológicos para a área afeta ao projeto com o n.º de cadastro HM0000052 designada por Termas de Eirogo atualmente sem concessão ativa. Os dados consultados no Atlas do Ambiente corroboram essa informação.

De acordo com Calado (1995) existe quatro ocorrências termais no concelho de Barcelos, designadas por “Eirogo/Mosqueiro”, “Eirogo/Castanheirinhos”, “Eirogo/Quinta do Eirogo” e “Barcelos/Penedo do Enxofre”, mas estando, no entanto, muito afastadas da área em estudo, a aproximadamente 7,0 km.

7.2.7 Indicação de eventuais servidões de âmbito mineiro

Tendo em atenção a informação obtida junto da DGEG, na envolvente imediata da área em estudo não existem áreas concessionadas para prospeção e pesquisa, pelo que, como tal, não devem ser consideradas servidões de âmbito mineiro.

7.2.8 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção

A área em estudo, na ausência de intervenção e na perspetiva do fator ambiental Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, apresentará uma evolução condicionada por fatores de ordem natural e, hipoteticamente, por fatores antrópicos.

Assim, a evolução perspetivada prende-se com fatores tais como a erosão (provocada pelas águas da chuva, pela ação do vento ou pelas amplitudes térmicas características da região) ou com aspetos correspondentes à própria evolução litológica dependente do substrato ocorrente no local. Sendo assim, a característica principal desta evolução é a extrema lentidão com que estes fenómenos naturais ocorrem e, daí, não serem percetíveis à escala humana.

Quanto aos fatores antrópicos, considerando o homem como um sistema dinâmico, ele poderá influenciar os aspetos geológicos, geomorfológicos e ainda os aspetos relacionados com a existência de recursos minerais da área, alterando as suas características. Estas alterações, embora rápidas à escala temporal, serão pouco significativas à escala espacial pois, como

facilmente se compreenderá, o homem intervém em domínios espaciais fortemente limitados, o que não retira relevância às sucessivas ações que porventura venham a ser implementadas.

7.3 Recursos hídricos superficiais

7.3.1 Introdução

O trabalho realizado compreendeu a caracterização e identificação dos Recursos Hídricos Superficiais, bem como da bacia de drenagem na área afeta ao projeto.

Foi realizada pesquisa bibliográfica prévia para auxiliar no trabalho de campo, que contribuiu para a identificação e caracterização hidrológica da área, dando particular atenção aos aspetos que poderão ser de algum modo afetados pelo projeto em estudo.

A caracterização hidrológica, efetuada na área de influência do projeto, compreendeu uma inventariação dos pontos de água superficiais mais significativos na envolvente da área em estudo.

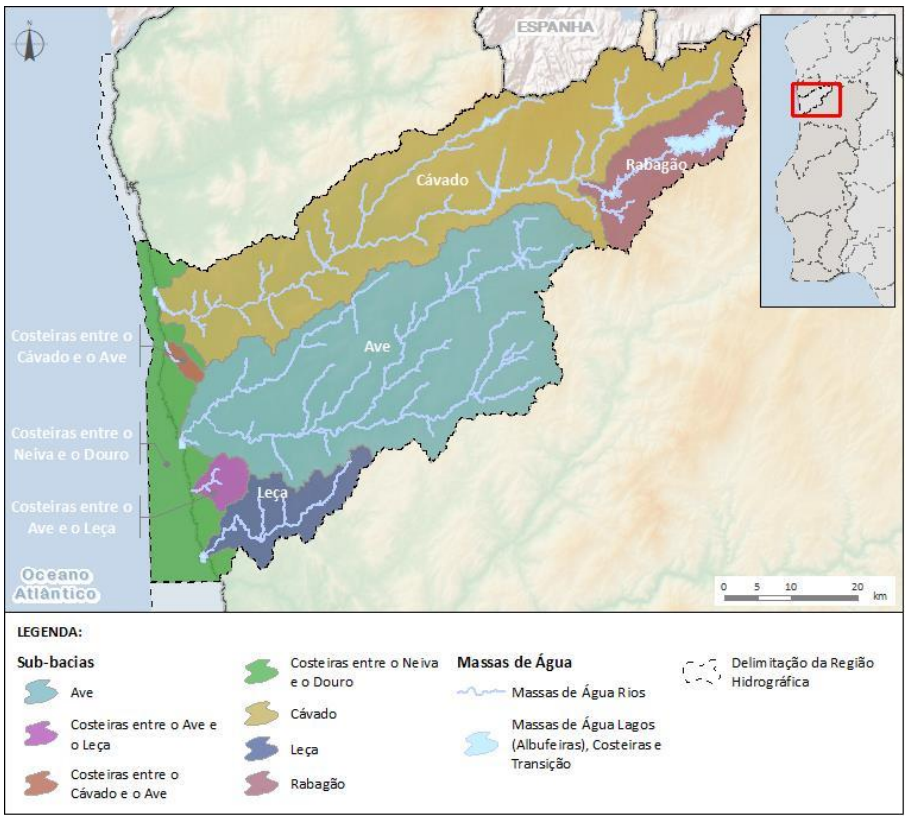
A metodologia de trabalho incluiu, numa fase inicial, a recolha da principal bibliografia referente a este fator ambiental, nomeadamente o relatório do PGRH do Cávado, Ave e Leça – RH2, editado pela APA e pela Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH-N), o que permitiu realizar o enquadramento do ponto de vista hidrológico. Foi também analisada toda a informação disponibilizada pela ACATEL.

No sentido de obter informações sobre captações de água superficial, na envolvente da área afeta ao projeto, foram consultadas as bases de dados de organismos que dispõem de informação referente aos recursos hídricos do território nacional, em particular a ARH-N.

O reconhecimento efetuado no campo contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização das linhas de água e da rede de drenagem na área envolvente do projeto, de modo a permitir avaliar alguns dos aspetos hidrológicos da área, incluindo dados decorrentes de medições *in situ*, nomeadamente de alguns parâmetros físico-químicos.

7.3.2 Identificação da massa de água e indicação do estado ecológico e químico da mesma

Em termos regionais, a área em estudo integra-se na região hidrográfica do rio Cávado, Ave e Leça que ocupa uma área total de, aproximadamente, 3 585 km2 (Figura 46), localizando-se na bacia hidrográfica do rio Cávado. O rio Cávado nasce na Serra do Larouco a uma altitude de cerca de 1 520 metros, percorrendo aproximadamente 129 km, numa direção geral este-oeste, até à sua foz em Esposende. Os seus principais tributários são, na sua margem esquerda, o rio Rabagão, que drena uma área de 248 km^2 e, na margem direita, o rio Homem, que drena uma área de 256 km^2.



Retirado do PGRH do Cávado, Ave e Leça (RH2)

Figura 46. Delimitação das sub-bacias identificadas na RH2.

A informação disponível do PGRH do Cávado, Ave e Leça (RH2), relativamente à caracterização do estado ecológico e químico, permite avaliar o estado do rio Cávado, na envolvente intermédia a alargada no projeto em análise.

Relativamente ao estado potencial ecológico, o rio Cávado, é classificado com "Mau", sendo que os parâmetros biológicos responsáveis por esta classificação de qualidade são: os fitobentos, os microinvertebrados bentónicos e os peixes. No que se refere ao estado químico, o rio Cávado, é classificado como "Bom", não sendo identificado nenhum parâmetro responsável por esta classificação.

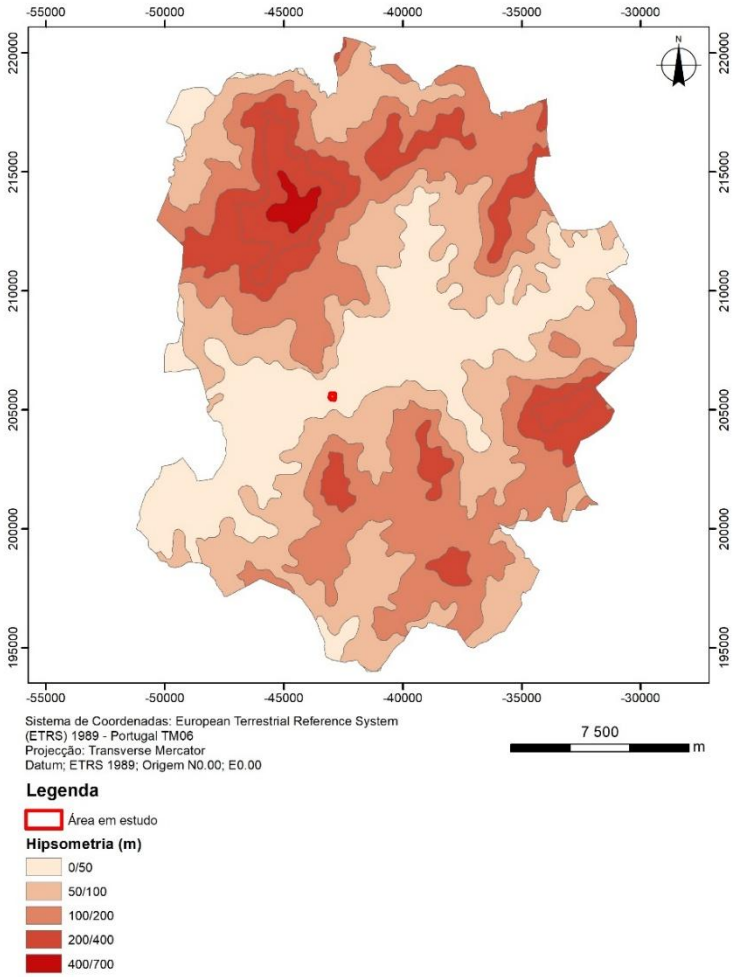
Comparativamente com o 2º Ciclo (2016-2021) a qualidade da água, em particular o estado potencial ecológico piorou no 3º Ciclo (2022-2027), passando de "Razoável" a "Mau", e o estado químico manteve a classificação de "Bom".

Em suma, o estado global do rio Cávado é classificado de "Inferior a Bom", mantendo a classificação comparativamente com o ciclo anterior.

7.3.3 Rede hidrográfica, linhas de água, massas de água, zonas protegidas e bacia hidrográfica

A região onde se insere o local em estudo apresenta um relevo relativamente suave a moderado. Na envolvente imediata, a variação de relevo é reduzida devido à existência de áreas artificializadas. Nestas áreas, onde se implantou a área em estudo, bem como outras unidades industriais, as áreas habitacionais, as vias de acesso e os campos agrícolas. Na região envolvente a esta área o relevo apresenta-se mais acentuado para sudeste. Na envolvente para sudeste, o relevo também apresenta valores mais elevados, sendo aqui identificado o marco geodésico "Franqueira" com a cota de 298 m.

De acordo com o Atlas do Ambiente, os valores de altitude para a área em estudo situam-se entre os 0 m e os 50 m (Figura 47), valores confirmados pelos que se encontram na cartografia topográfica.



Carta de Hipsometria do Atlas do Ambiente, https://sniamb.apambiente.pt/

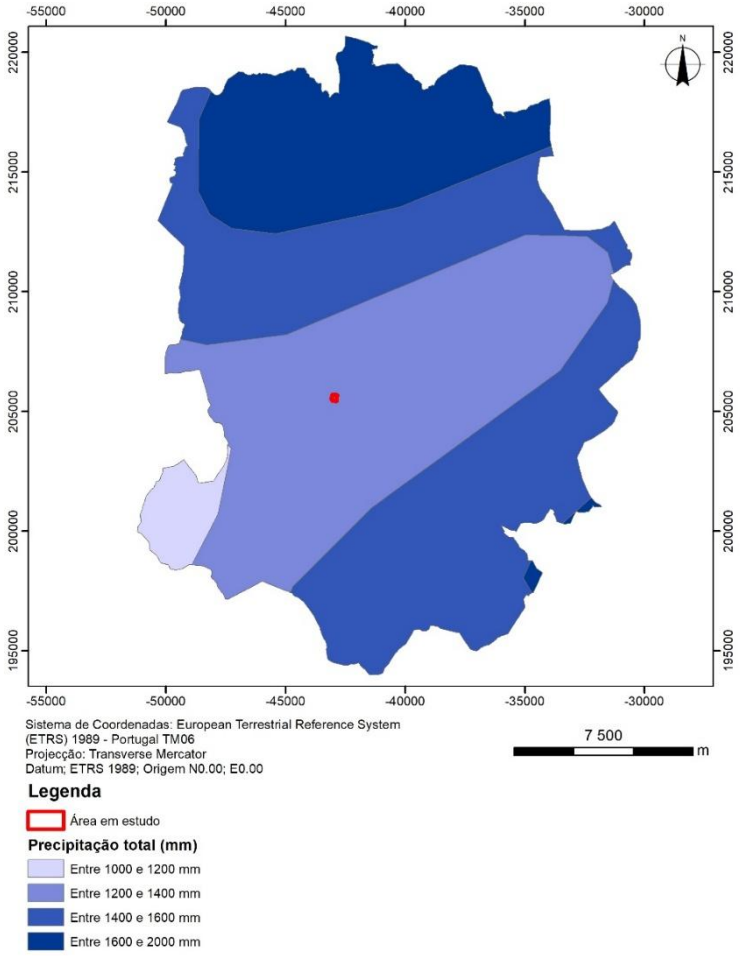
Figura 47. Enquadramento da área em estudo na Carta de Hipsometria do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos.

Em termos regionais, a área em estudo, como já mencionado, integra-se na Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, estando esta localizada na bacia hidrográfica do rio Cávado, que se desenvolve junto ao limite norte da área em estudo, com um sentido de escorrência, de O para E. Na envolvente da área em estudo, encontram-se cartografadas diversas linhas de água, sendo que, em geral, representam linhas de água de ordem inferior que fluem em direção ao rio Cávado. A maioria das linhas de água secundárias, próximas da área em análise, são sensivelmente perpendiculares ao rio Cávado sendo, contudo, de carácter permanente.

7.3.4 Caracterização do escoamento mensal e anual para as linhas de água de interesse

O rio Cávado é o curso de água mais relevante, dada a proximidade à área em estudo, este assume maior importância para a análise dos recursos hídricos superficiais na envolvente do local do projeto.

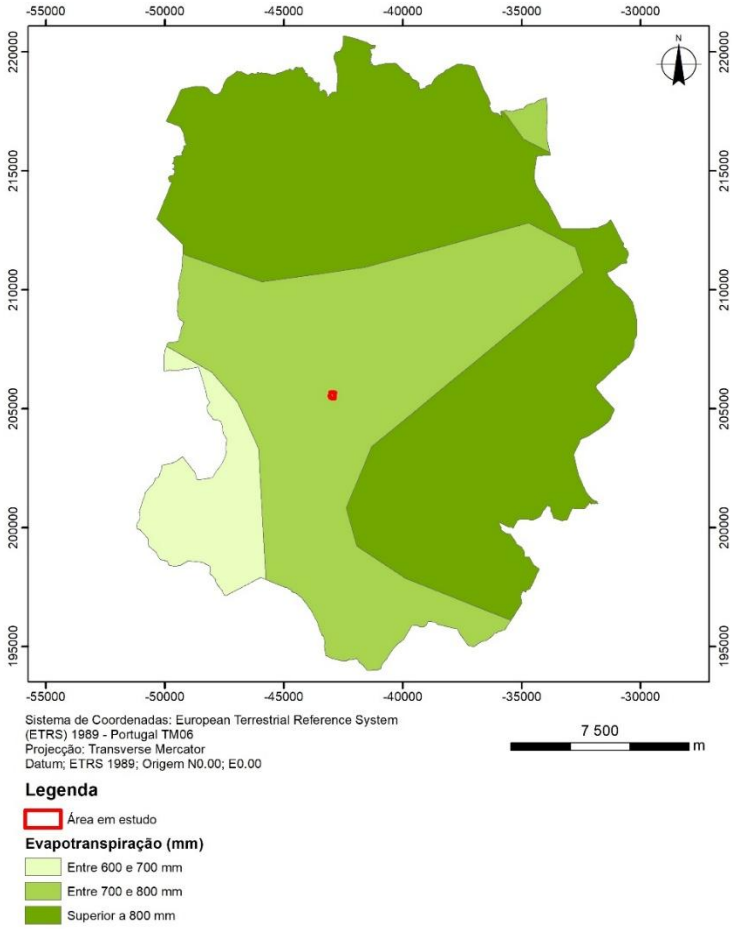
Na região do concelho de Barcelos onde a área em estudo se insere os valores de precipitação média anual situam-se entre os 1 200 mm e os 1 400 mm, segundo dados recolhidos do Atlas do Ambiente. O valor médio atribuído à bacia do Cávado, segundo o PGRH, é de 1 838 mm, estando este valor acima do intervalo indicado no Atlas do Ambiente (Figura 48) mas, contudo, a área analisada no PGRH é muito mais extensa do que a analisada no âmbito deste relatório.



Carta de Precipitação do Atlas do Ambiente, https://sniamb.apambiente.pt/

Figura 48. Enquadramento da área em estudo na Carta de Precipitação do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos.

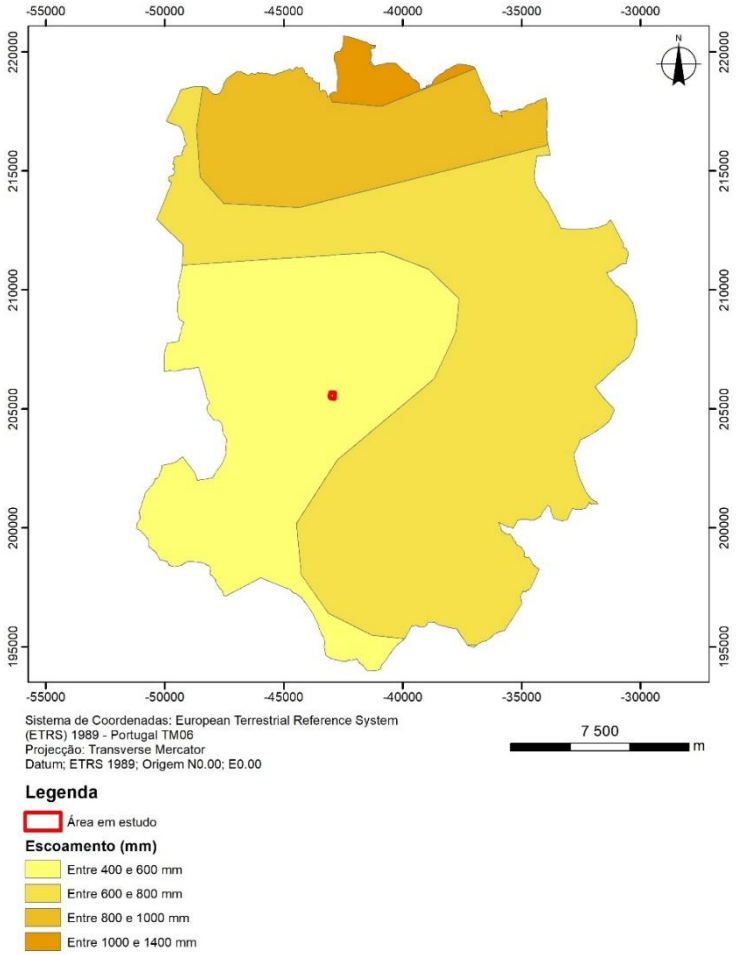
Ainda com base no Atlas do Ambiente, a evapotranspiração na área em estudo apresenta valores que variam entre 700 mm e 800 mm, tal como se pode observar na Figura 49. De acordo com o PGRH do Cávado, Ave e Leça, a evapotranspiração média anual para a bacia do rio Cávado é de 1 029 mm, valor ligeiramente acima em comparação com os dados do Atlas do Ambiente.



Carta de Evapotranspiração do Atlas do Ambiente, https://sniamb.apambiente.pt/

Figura 49. Enquadramento da área em estudo na Carta de Evapotranspiração do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos.

Relativamente ao escoamento anual médio, segundo o Atlas do Ambiente, a área do projeto apresenta um intervalo de valores entre os 400 mm e os 600 mm, tal como se pode verificar pela Figura 50. Este intervalo de valores é ligeiramente menor que o escoamento médio anual da bacia hidrográfica do rio Cávado, para a qual é apontado o valor de 1 236 mm.



Carta de Escoamento Superficial do Atlas do Ambiente, https://sniamb.apambiente.pt/

Figura 50. Enquadramento da área de estudo na Carta de Escoamento Superficial do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos.

7.3.5 Indicação da cota de máxima cheia

As cheias são fenómenos naturais extremos e temporários, provocados por precipitação moderada e permanente ou por precipitação repentina, mas de elevada intensidade. O escoamento dos caudais originados por este excesso de precipitação provoca aumento da velocidade das águas e a subida do nível originando o extravase do leito normal e a inundação das margens e terrenos vizinhos.

De acordo com o PGRH do Cávado, Ave e Leça estão identificadas diversas áreas de risco potencial significativo de inundações para a região hidrográfica RH2. Contudo, as áreas identificadas não se localizam na envolvente próxima da área em estudo.

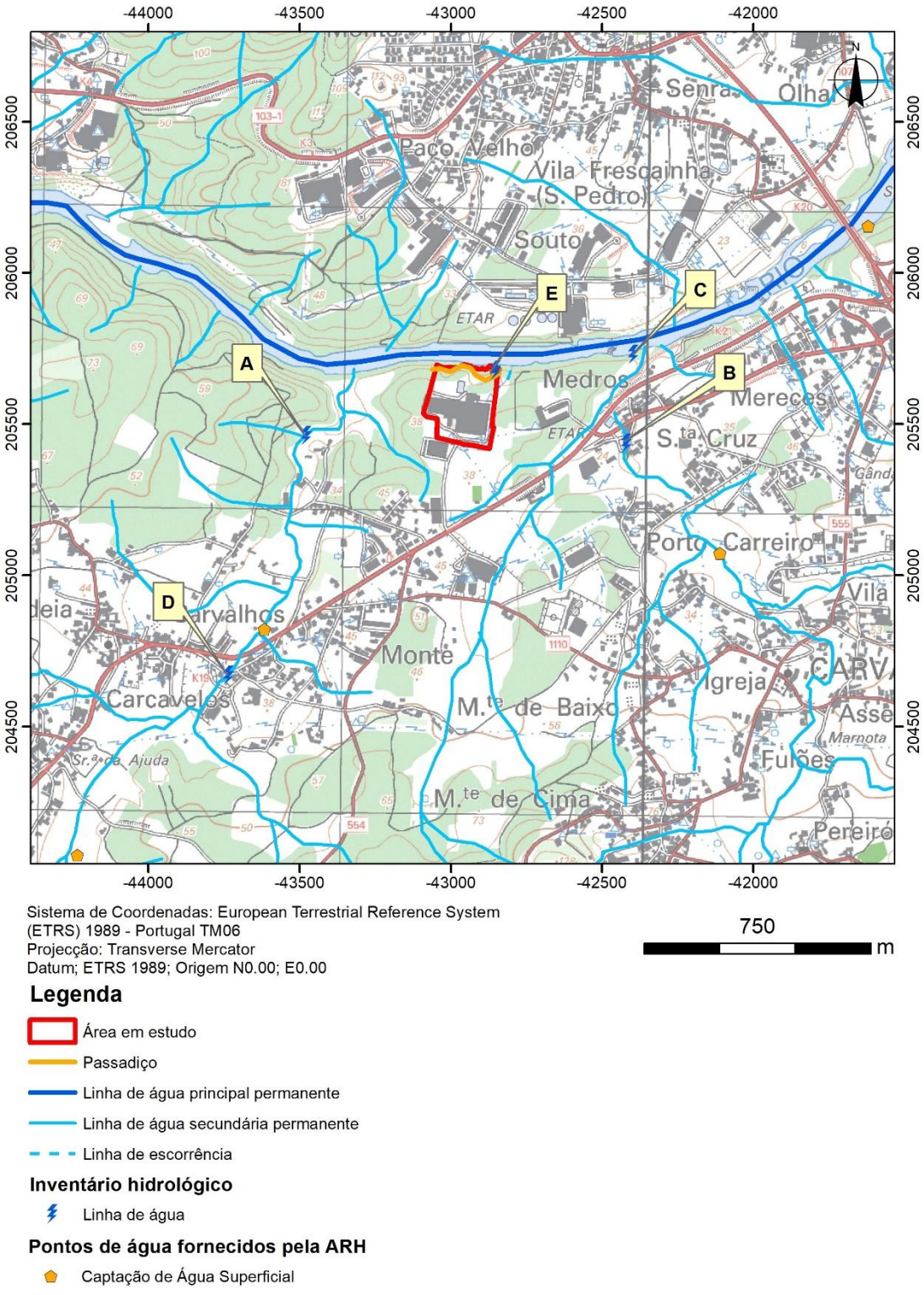
De acordo com a Planta de Ordenamento em vigor, do município de Barcelos, são identificadas diversas áreas junto ao rio Cávado e outras linhas de águas secundárias como “zonas ameaçadas pelas cheias”. Uma dessas áreas identificadas na Planta de Ordenamento é junto ao limite norte da área em estudo que fica contíguo à margem esquerda do rio Cávado (Figura 6 constante da secção 5.2 e Anexo E).

7.3.6 Identificação e caracterização dos usos da água

Em termos gerais, na bacia hidrográfica do Cávado, Ave a Leça, mas em particular no Cávado, a principal utilização dos recursos hídricos superficiais está relacionada, maioritariamente, com o setor não consumptivo, ou seja, o energético (6 525 hm^3), uma vez que a bacia do Cávado apresenta cerca de 77% do volume total utilizado, devido à existência de um conjunto de sete aproveitamentos hidroelétricos no alto Cávado para a produção de energia. O abastecimento público (45 hm^3) bem como, o setor da agricultura (28,8 hm^3) e o setor da indústria transformadora (4,4 hm^3), são os sectores que apresentam seguidamente os maiores valores de consumo de água superficial. No PGRH do Cávado, Ave e Leça são ainda referidos o setor da pecuária, outros setores e o consumo humano que, também, consomem água superficial. Em síntese, o volume total captado/utilizado na bacia hidrográfica do rio Cávado é de 6 604 hm^3.

No sentido de identificar e caracterizar as linhas de água existentes na envolvente da área do projeto foi realizado, durante o trabalho de campo, um inventário com amostragem de pontos em linhas de água ocorrentes na área (Figura 51). Os pontos de água correspondentes a captações de água superficial situados nas diversas linhas de água existentes na envolvente da área em estudo, fornecidos pela ARH-N, também se encontram localizados na mesma Figura 51.

A ACATEL tem uma captação de água superficial, cuja licença de utilização é o n.º L007949.2021.RH2, na qual o uso da água é para a indústria (reforço), para uso da rede de incêndio interna e para rega de jardins. De acordo com a licença o volume máximo anual é de 483 871 m^3 e para o mês de maior consumo (julho) o volume máximo mensal é de 40 000 m^3. O consumo de água superficial, durante o ano de 2024, foi de 243 536 m^3, estando dentro do valor estabelecido pela licença de utilização.



Extrato da Folha n.º 69 (Barcelos) da carta militar, escala original de 1/25 000

Figura 51. Localização dos pontos de água inventariados, bem como o ponto de água fornecido pela ARH, na Carta Topográfica.

Na Tabela 34 encontram-se registados os valores, obtidos *in situ*, de parâmetros físico-químicos medidos nos cincos pontos de água inventariados sobre linhas de água.

Tabela 34. Parâmetros medidos *in situ* para os pontos de água inventariados

N.º PA	Tipologia	T (ºC)	pH	Cond. (µS/cm)	SDT (ppm)	Observações
A	Linha de água	18,0	6,03	268	134	Linha de água permanente secundária localizada a jusante
B	Linha de água	19,7	6,14	293	146	Linha de água permanente secundária localizada a montante
C	Linha de água	20,0	5,91	100	50	Linha de água permanente principal localizada a montante
D	Linha de água	18,4	5,68	251	125	Linha de água permanente secundária localizada a jusante (ponto a montante da PA-A)
E	Linha de água	22,9	5,49	91	47	Água colhida no interior das instalações proveniente da captação superficial da ACATEL (localizada no rio Cávado)

Nota: PA - Ponto de água; T - Temperatura; Cond. - Condutividade elétrica; SDT - Sólidos Dissolvidos Totais.

O trabalho de campo permitiu a inventariação de diversos pontos de água superficial, visíveis na Figura 51 e na Tabela 34, de modo a poder caracterizar as linhas de água superficiais que ocorrem na envolvente da área em estudo. Foram inventariados dois pontos sobre o rio Cávado, linha de água principal de carácter permanente, nomeadamente: C e E, correspondendo a um ponto a montante da área em estudo e o outro à captação de água superficial pertencente à ACATEL. Os restantes pontos inventariados (A, B e D) correspondem a linhas de água secundárias, que drenam para a margem esquerda do rio Cávado.

De um modo geral, os valores de pH apresentam tendência ligeiramente ácida, com pequenas variações entre os locais inventariados. Em todos os locais inventariados, foi possível fazer medições *in situ*, uma vez que as linhas de água secundárias tinham água corrente. No que se refere à condutividade elétrica o valor médio é de 200 µS/cm, sendo que entre os valores registados, os mais baixos, foram nos pontos C e E, que correspondem aos pontos sobre o rio Cávado.

7.3.7 Identificação das pressões significativas sobre a massa de água

Os potenciais focos poluentes, existentes na envolvente da área em estudo, poderão constituir pressões significativas na qualidade das massas de água superficial onde se insere o projeto. Assim, a sua identificação é fundamental para aferir o risco de contaminação que possa estar associado aos recursos hídricos superficiais nesta área.

É facto aceite que a qualidade da água superficial está fortemente dependente da qualidade e quantidade dos caudais que drenam a região e, obviamente, dos potenciais focos poluentes que aí possam ocorrer.

A área do projeto em análise é drenada, como já foi referido, pela bacia do rio Cávado. Juntamente com outras linhas de água de ordem inferior na envolvente do projeto, o rio Cávado é o principal meio recetor das águas superficiais da região, sendo principalmente neste rio que se poderão detetar possíveis impactes sobre este fator ambiental.

O projeto em estudo localiza-se próximo da margem esquerda do rio Cávado e, a sua envolvente, está próxima de áreas densamente urbanizadas, sendo uma área de cariz maioritariamente urbano mas também industrial. Assim, na envolvente encontram-se outras indústrias um pouco dispersas, aglomerados populacionais, pequenos campos agrícolas, posicionados maioritariamente ao longo de linhas de água ou zonas de talvegue. Na outra margem do rio Cávado (margem direita), mesmo junto à margem do rio, existe a Estação de Tratamento de Águas Residuais do município. Toda a envolvente encontra-se coberta por uma rede de vias de acesso secundárias, que estabelecem a ligação entre os diversos aglomerados populacionais e

apresentam tráfego intenso, nomeadamente de veículos pesados. Ainda associado aos aglomerados populacionais poderão ocorrer situações pontuais, relacionadas com a presença de fossas sépticas e/ou sumidouras, apesar de o sistema de saneamento já se encontrar implantado em toda a área envolvente do projeto.

Deste modo, a qualidade das águas superficiais na atualidade, na envolvente da área, poderá ser afetada pelos potenciais focos poluentes referidos nos parágrafos anteriores. Refira-se que os pontos de água identificados no inventário efetuado poderão servir como testemunho das características atuais das linhas de água presentes no local, servindo também como caracterizadores da situação atual.

Também se deverá assumir que, sendo o rio Cávado o principal meio recetor de águas superficiais da região, região esta onde se encontram inúmeras atividades e indústrias capazes de imprimir alterações significativas na qualidade da água, não se perspetiva que as atividades decorrentes deste projeto possam ser elas a provocar alterações significativas no principal rio da região.

Desta forma, os principais focos poluentes identificados na área em análise são: as indústrias; as zonas habitacionais; os campos agrícolas; a estação de tratamento de águas residuais; as fossas sépticas que possam existir na envolvente. A rede viária pode ser também considerada um foco poluente (difuso), nomeadamente as principais vias que apresentam tráfego bastante intenso.

7.3.8 Caracterização da massa de água e caracterização do estado ecológico e químico

A massa de água onde a área em estudo está integrada já se encontra identificada e caracterizada nos pontos anteriores pelo que a sua análise complementar não se justifica, até porque, a mesma, não se encontra inserida em zona protegida nos termos da Lei da Água, pelo que a sua avaliação complementar não se justifica.

7.3.9 Identificação, caracterização e dimensionamento das infraestruturas hidráulicas existentes

Na área em estudo, pertencente ao concelho de Barcelos, foi identificada uma infraestrutura hidráulica implantada sobre o rio Cávado, cerca de 10 km para montante da área em análise. Trata-se da Barragem é Penide, que é considerada uma grande barragem, uma vez que tem uma altura de 21 m. O volume total armazenado é de 0,5 hm^3, o nível de pleno armazenamento (NPA) é de 16,7 m e o nível de máxima cheia (NMC) é de 20 m, dados estes que se refere às características da albufeira. Quanto ao caudal máximo descarregado o valor é de 2 400 m^3/s. No que se refere à central hidroelétrica a potência total instalada é de 4,8 MW e a energia produzida em ano médio é de 22,3 GWh.

Estando esta barragem a cerca de 10 km da área em estudo, considera-se que não há qualquer interferência entre a infraestrutura e o projeto em estudo.

7.3.10 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção

Numa perspetiva evolutiva do fator ambiental Recursos Hídricos Superficiais na ausência do projeto em questão, as águas superficiais poderão manifestar sinais diferenciadores da situação atual. Assim, a moderada degradação, que atualmente é apresentada pelas águas superficiais na envolvente da área do projeto, poderá evoluir para estados de degradação mais

acentuados caso não venham a ser adotadas medidas corretivas que sejam acompanhadas de um programa de monitorização capaz de assegurar um correto controlo da qualidade das águas drenadas superficialmente.

Refira-se, contudo, que parte desta degradação terá origem nas cargas poluentes que são transportadas pelas linhas de água que ocorrem na envolvente. A origem desta poluição estará, muito provavelmente, relacionada com a ocupação da superfície – aglomerados populacionais, campos agrícolas, vias rodoviárias, atividade industrial, estação de tratamento de águas residuais.

Em termos quantitativos poderá assumir-se que, a longo prazo e resultado das alterações climáticas, as linhas de água superficiais terão uma diminuição do seu caudal, podendo mesmo secar, fruto da diminuição da precipitação e do aumento da frequência e intensidade dos períodos de seca. No entanto, fenómenos extremos de precipitação intensa ou muito intensa poderão provocar inundações pontuais nas margens das linhas de água. Estes fenómenos extremos intensificarão igualmente a drenagem superficial, potenciando a ocorrência de deslizamentos de vertente devido ao agravamento dos processos erosivos nas margens e leitos de cheia.

7.4 Recursos hídricos subterrâneos

7.4.1 Introdução

O presente estudo compreendeu a caracterização e identificação das condições hidrogeológicas presentes na área afeta ao projeto e na sua envolvente.

Foi realizada pesquisa bibliográfica prévia bem como trabalho de campo, que contribuíram para a identificação e caracterização de diferentes aspetos da hidrogeologia, em particular os que poderão ser afetados pelas alterações decorrentes do projeto em análise.

A metodologia de trabalho, para análise deste fator ambiental, incluiu, numa fase inicial, a recolha da principal bibliografia e cartografia referente à hidrogeologia regional, nomeadamente a consulta do Relatório do PGRH do Cávado, Ave e Leça – RH2, editado pela APA e ARH-N. Foi também consultada toda a informação disponibilizada pelo ACATEL.

No sentido de obter informações sobre a origem de águas subterrâneas na envolvente da área afeta ao projeto, foram também consultadas as bases de dados de organismos que dispõem de informação referente aos recursos hídricos do território nacional: ARH-N, Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) e LNEG. Previamente à realização do trabalho de campo foi feita uma compilação de todo o material recolhido e comparado com a informação existente, quer na cartografia topográfica quer na geológica, no que diz respeito à localização de captações.

O reconhecimento efetuado contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização de pontos de água, de modo a permitir avaliar alguns dos aspetos hidrogeológicos da área. Neste sentido, foram utilizados dados decorrentes de medições *in situ*, de alguns parâmetros físico-químicos, assim como medições do nível freático a que se encontra a água, sempre que tal foi possível de ser executado.

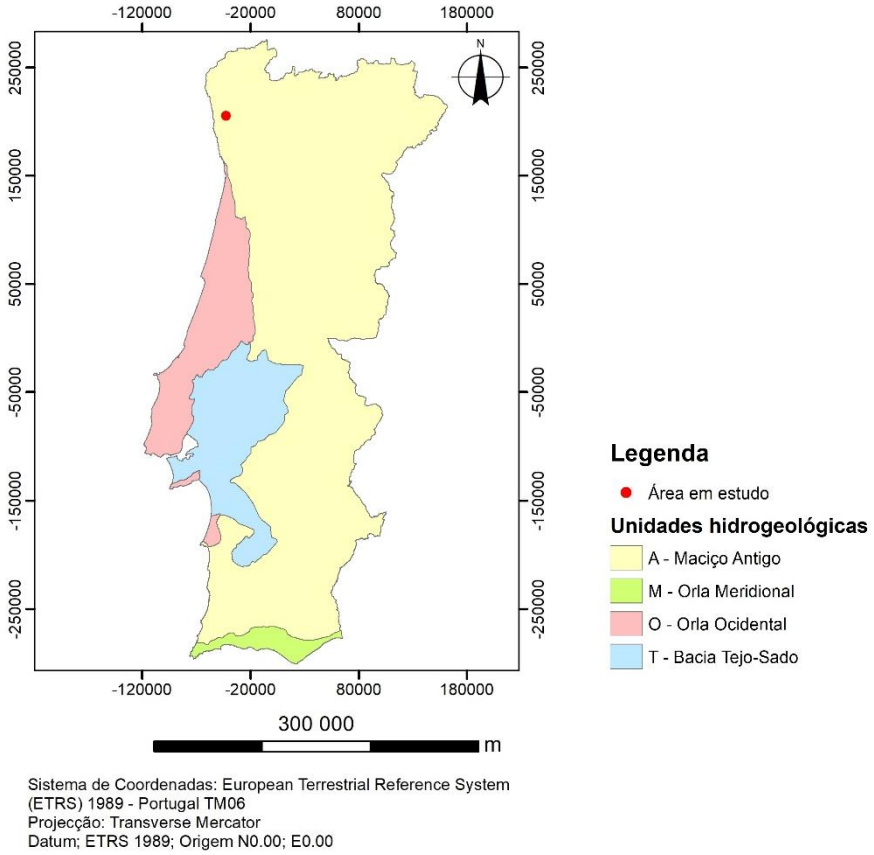
7.4.2 Enquadramento hidrogeológico regional, com identificação das unidades hidrogeológicas

O projeto em estudo localiza-se na freguesia de Gilmonde, pertencente ao concelho de Barcelos, distrito de Braga. A área afeta ao projeto é servida pela EN205, via que faz a ligação à EN103 e à A11. A área afeta ao projeto integra-se numa zona industrial, encontrando-se na sua envolvente próxima áreas densamente urbanizadas. Intercalados com os aglomerados populacionais existem pequenos campos agrícolas, posicionados maioritariamente ao longo de linhas de água ou zonas de talvegue e ainda algumas áreas florestais.

A envolvente mais próxima encontra-se coberta por uma rede de vias de acesso secundárias, que estabelecem a ligação entre os diversos pontos e apresentam tráfego intenso, nomeadamente de veículos pesados.

A área em estudo localiza-se nos terrenos da Zona Centro Ibérica (ZCI), sendo esta a unidade geológica que ocupa a maior extensão em Portugal, correspondendo a uma das unidades mais importantes do Maciço Hespérico (Figura 52). Esta é caracterizada pela grande extensão que ocupam as rochas graníticas e as formações metassedimentares com grau de metamorfismo variável. De salientar a presença de quartzitos, que podem apresentar alguma relevância na perspetiva da hidrogeologia.

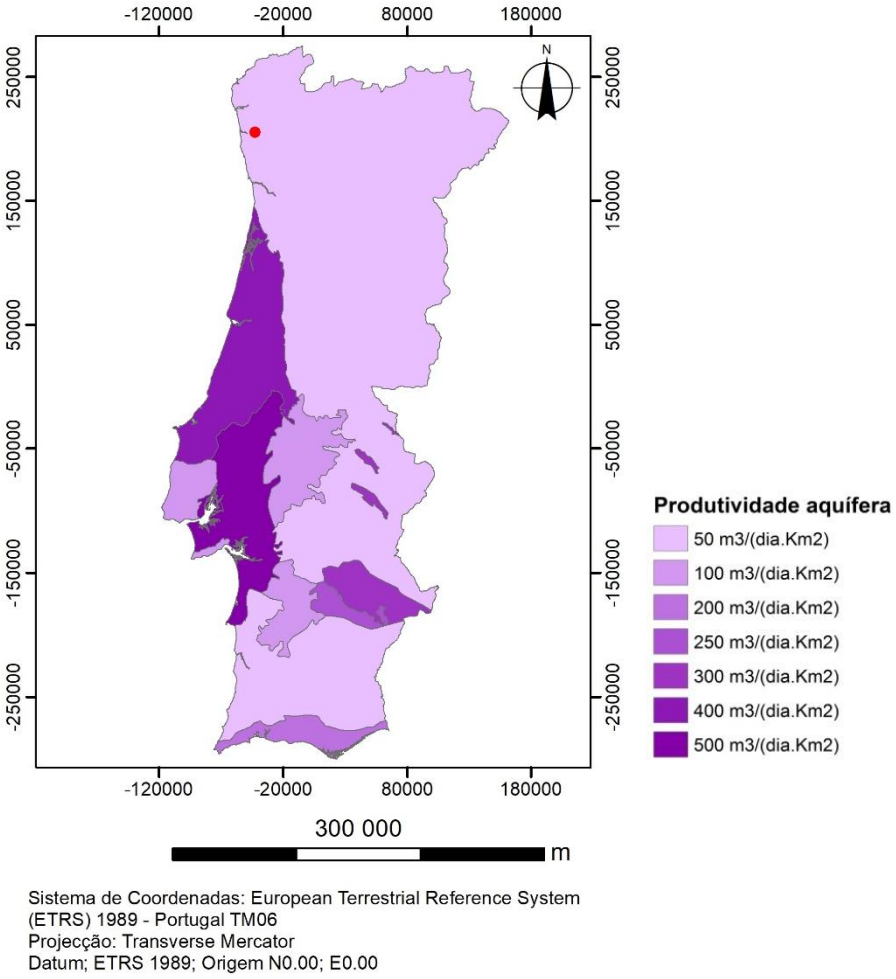
Nas rochas graníticas a circulação da água ocorre, na maioria dos casos, próximo da superfície, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. De um modo geral, a espessura com interesse hidrogeológico não ultrapassa os 100 m 150 m de profundidade.



Retirado do Atlas do Ambiente, www.sniamb.apambiente.pt/webatlas

Figura 52. Unidades Hidrológicas com realce para a localização da área em estudo.

Em termos de unidade hidrogeológica, tendo em conta a produtividade aquífera, a área em estudo situa-se no Maciço Antigo Indiferenciado, apresentando valores que não ultrapassam os 50 m3/(dia.km2), como se pode verificar pela análise da Figura 53.



Retirado do Atlas do Ambiente, www.sniamb.apambiente.pt/webatlas

Figura 53. Valores de produtividade aquífera com realce para a localização da área em estudo.

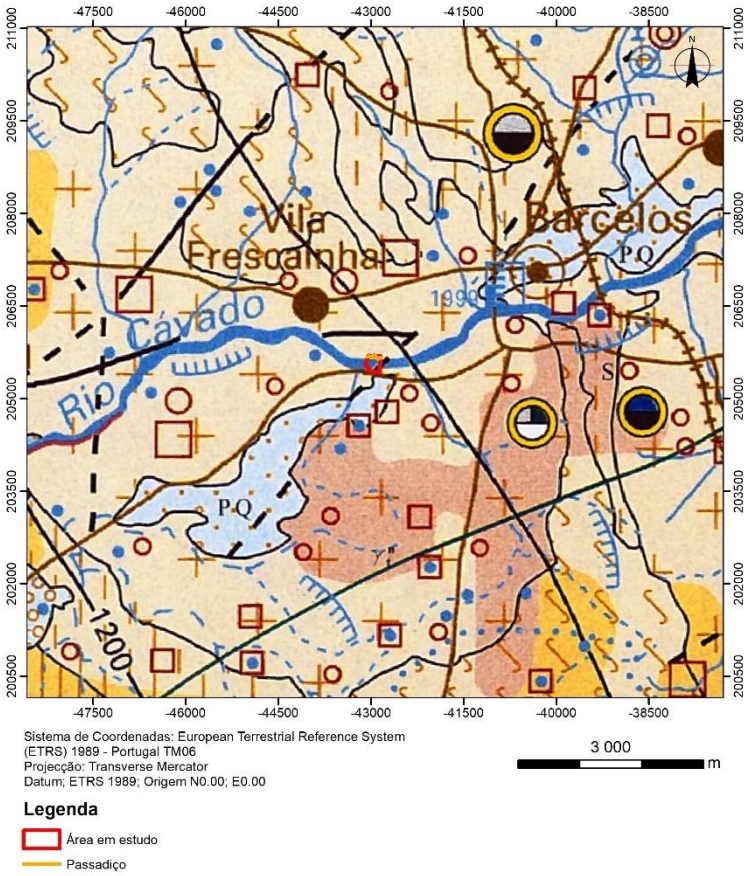
Em termos regionais, a área em estudo integra-se na Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2), em particular na bacia hidrográfica do rio Cávado, que se desenvolve a norte da ACATEL, com direção aproximada O-E.

Segundo a Folha 1 da Carta Hidrogeológica à escala 1/200 000 (Figura 54), a área de estudo localiza-se sobra um maciço granítico, biotítico, apresentando uma permeabilidade média a baixa e uma produtividade entre 1 ℓ/s.km^2 a 3 ℓ/s.km^2 (significativa). Tendo em conta a presença do rio Cávado, a área poderá apresentar-se mais produtiva, resultado da ocorrência de formações aluvionares.

No que diz respeito à hidroquímica, de um ponto de vista genérico, as formações da área com o mesmo substrato geológico apresentam:

- resíduo seco compreendido entre 50 mg/l e 200mg/l,
- dureza (teor em cálcio e magnésio) apresenta valores compreendidos entre 1º e 10º franceses,

- a fácies hidroquímica apresenta como anião dominante o bicarbonato e catião dominante o sódio, ou seja, as águas apresentam maioritariamente um quimismo bicarbonatado e sódico; no entanto, no que diz respeito à carga catiónica, pode detetar-se também a presença de cálcio.



CLASSIFICAÇÃO HIDROGEOLÓGICA			
ROCHAS POROSAS POUCO OU NÃO CONSOLIDADAS		Q	Terraços fluviais, restos de depósitos indiferenciados
		PQ	Depósitos fluviais e lacustres
ROCHAS FISSURADAS	METASSEDIMENTOS		Xistos argilosos, arenitos e quartzitos. Alternância de pelitos e psamitos
		S	Xistos, quartzitos, pelitos, psamitos, xistos carbonosos e siltitos
ROCHAS GRANÍTICAS	GRANITOS DE DUAS MICAS		Sin - tectónicos relativamente a F3
	GRANITÓIDES BIOTÍTICOS		Sin - orogénicos

QUADRO DE APTIDÃO AQUÍFERA				
PERMEABILIDADE	MEIO POROSO	PRODUTIVIDADE l/s.km^2	MEIO FISSURADO	PRODUTIVIDADE l/s.km^2
ALTA		IMPORTANTE >5		IMPORTANTE >3
MÉDIA A BAIXA		SIGNIFICATIVA 1 A 5		SIGNIFICATIVA 1 A 3
MUITO BAIXA		ESCASSA <1		ESCASSA <1

Carta Hidrogeológica de Portugal à escala original de 1/200 000, extrato da Folha 1

Figura 54. Localização da área em estudo na Carta Hidrogeológica de Portugal.

7.4.3 Enquadramento hidrogeológico local

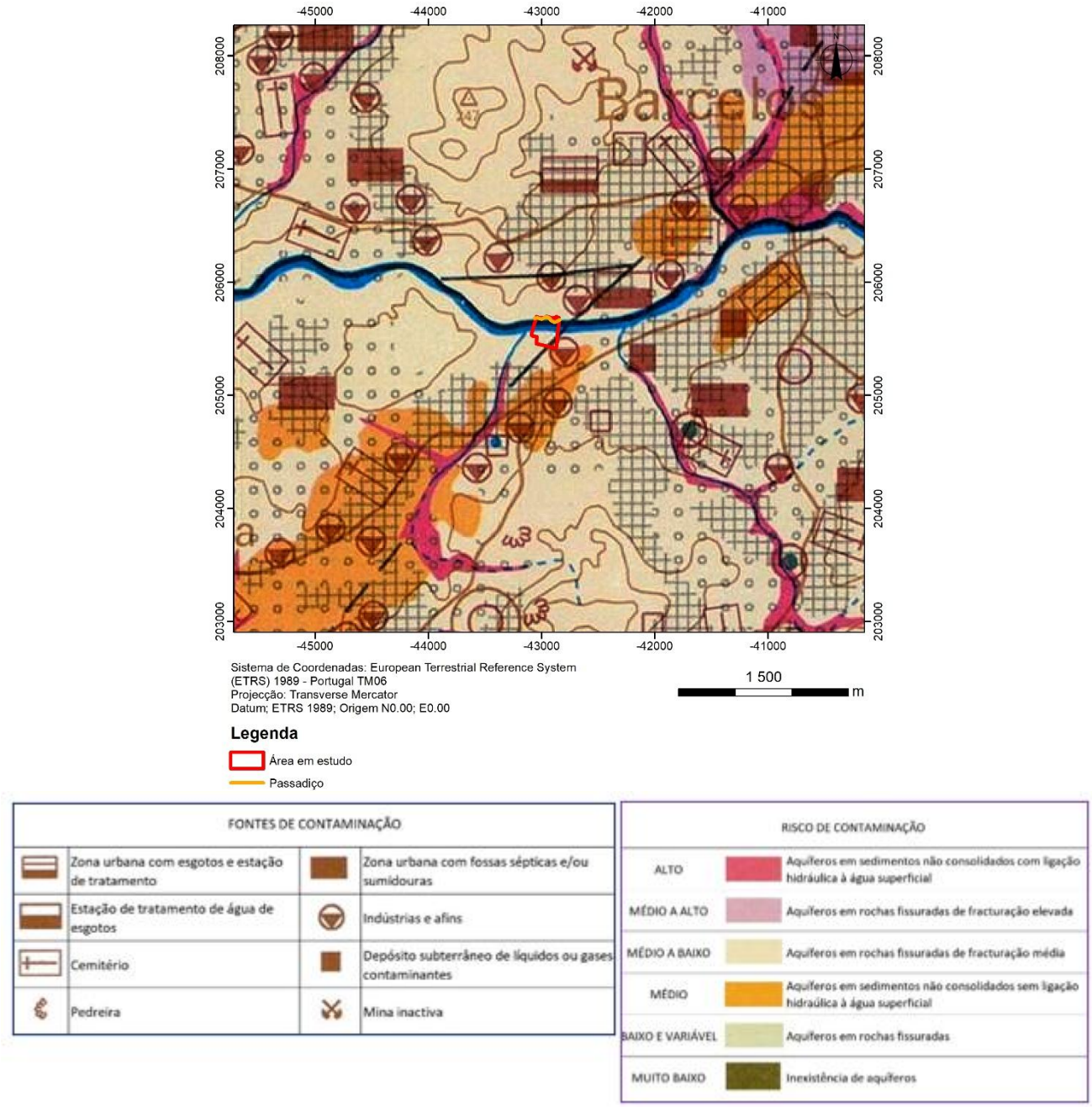
O relevo na área intrínseca em estudo é caracterizado como sendo suave, com cotas a variar, aproximadamente, entre os 38 m e os 40 m, embora desça rapidamente em direção ao rio Cávado, para valores da ordem dos 10 m. No entanto, é preciso ter em atenção que toda a zona se encontra fortemente artificializada devido à ocupação da superfície (implantação de indústrias, armazéns, habitações e estradas), o que poderá ter imprimido acentuadas variações naquilo que seria o relevo original.

Na área afeta ao projeto, o escoamento subterrâneo é coincidente com o sentido da rede de drenagem, de nascente para poente, o mesmo sentido do rio Cávado, e respeitando a topografia que caracteriza a área. Este sentido poderá registar algumas alterações na presença de estruturas geológicas, nomeadamente fraturas e falhas que poderão funcionar como armadilhas hidrogeológicas.

Na caracterização da situação de referência, relativamente à execução deste projeto, nomeadamente na análise dos recursos hídricos subterrâneos, torna-se importante abordar dois parâmetros fundamentais: a vulnerabilidade à poluição e o risco de poluição.

A vulnerabilidade à poluição reside na avaliação da facilidade com que um eventual poluente possa afetar os recursos hídricos subterrâneos. O risco de poluição relaciona-se com a consideração sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes, bem como das suas consequências para o ambiente e para a saúde pública, relacionados com a execução do projeto ou com um acontecimento eventualmente externo.

Segundo a Folha Sul da Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-E-Minho, à escala 1/100 000 (Figura 55), a área em análise situa-se sobre uma zona industrial já antiga (fortemente industrializada) com um risco de contaminação “baixo e variável” (aquíferos de rochas fissuradas) mas, no entanto, este risco pode passar a ser considerado “alto”, devido à presença das formações aluvionares que estrarão em ligação hidráulica com o rio Cávado. Os focos poluentes, de acordo com a referida carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-E-Minho, identificados na área do projeto e na sua envolvente, resumem-se à presença de "indústrias e afins". Na envolvente próxima identificam-se também "cemitérios" e uma “estação de tratamento de água de esgotos”.



Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-e-Minho à escala original de 1/100 000, extrato da Folha Sul

Figura 55. Localização da área em estudo na Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-e-Minho.

As situações de risco ambiental que existem atualmente, diretamente relacionadas com a existência de potenciais focos poluentes, naturais e/ou antropomórficos, na envolvente imediata da área de estudo, estarão relacionadas com: i) a presença de indústrias com as mais variadas finalidades; ii) a presença da ETAR municipal; iii) as áreas habitacionais onde poderão, eventualmente, existir fossas sépticas; iv) os campos de cultivo, de cariz, essencialmente, de subsistência; e, ainda, v) uma rede de vias de acesso com trafego intenso.

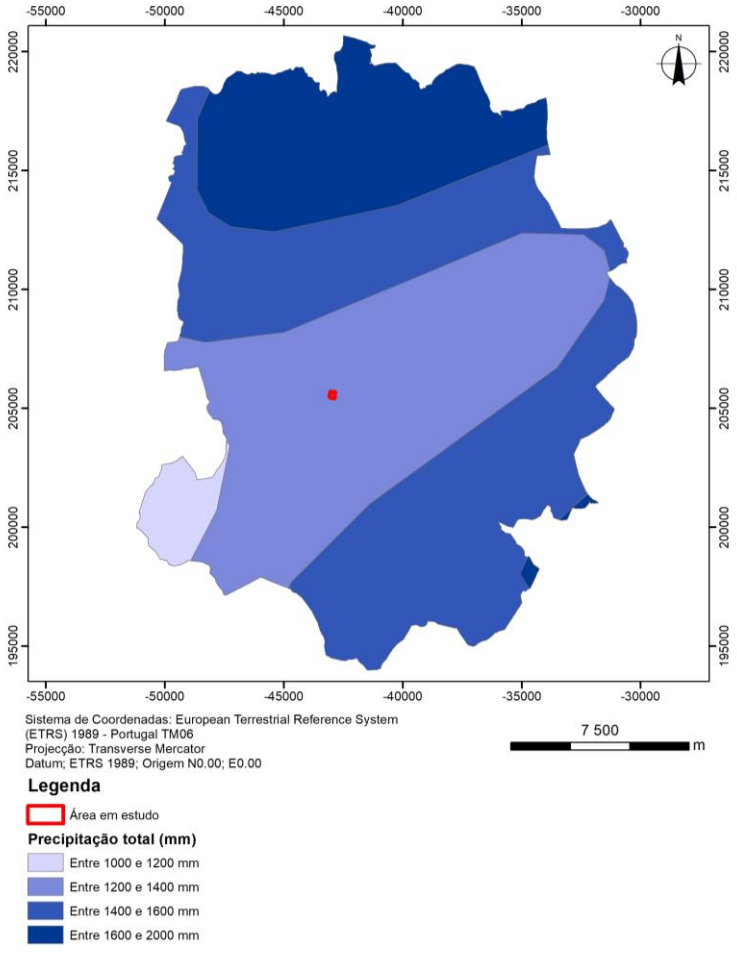
Relativamente ao projeto em causa, poder-se-á considerar a possibilidade de este constituir um potencial foco poluidor para os recursos hídricos subterrâneos locais, na medida em que da sua atividade resulta a manipulação e produção de resíduos e de efluentes industriais. A manipulação de resíduos faz parte da atividade da ACATEL, os resíduos produzidos são devidamente

armazenados e encaminhados para operadores licenciados, e o efluente gerado é direcionado para a EPTAR interna da ACATEL e, posteriormente, encaminhado para o coletor municipal. Neste sentido, as situações que poderão causar impactes poderão ser mitigadas, pelo que se assume que o risco de contaminação das águas subterrâneas tenderá a ser considerado moderado a reduzido. De ter em conta que toda a área, que de alguma forma está sujeita ao processo produtivo, encontra-se impermeabilizada.

7.4.4 Caracterização da massa de água subterrânea, do estado quantitativo e do estado químico

Na caracterização hidrogeológica dos recursos hídricos da região, há que ter em consideração a existência de fatores condicionadores para lá da natureza do substrato rochoso, tais como o regime pluviométrico e o escoamento superficial e subterrâneo.

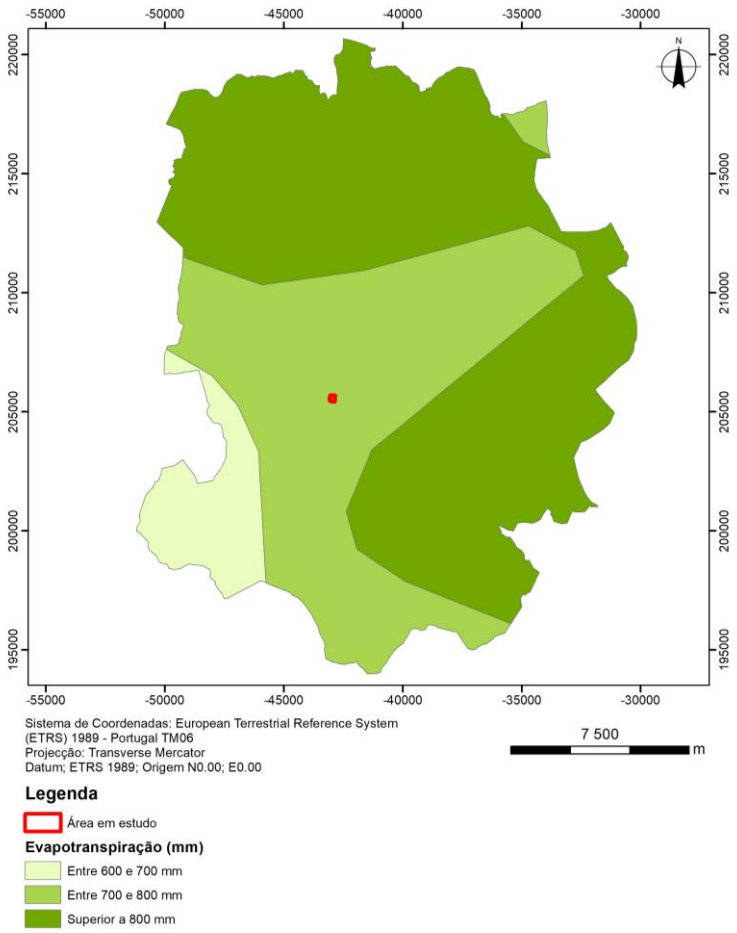
Relativamente à pluviosidade da região, os dados obtidos do Atlas do Ambiente de Portugal indicam médias anuais para a precipitação que se situam entre os 1200 mm e os 1400 mm, sendo que, para a área em estudo, foi considerado um valor médio deste intervalo, no caso, 1300 mm (Figura 56).



Carta de Precipitação do Atlas do Ambiente, https://sniamb.apambiente.pt/

Figura 56. Enquadramento da área em estudo na Carta de Precipitação do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos.

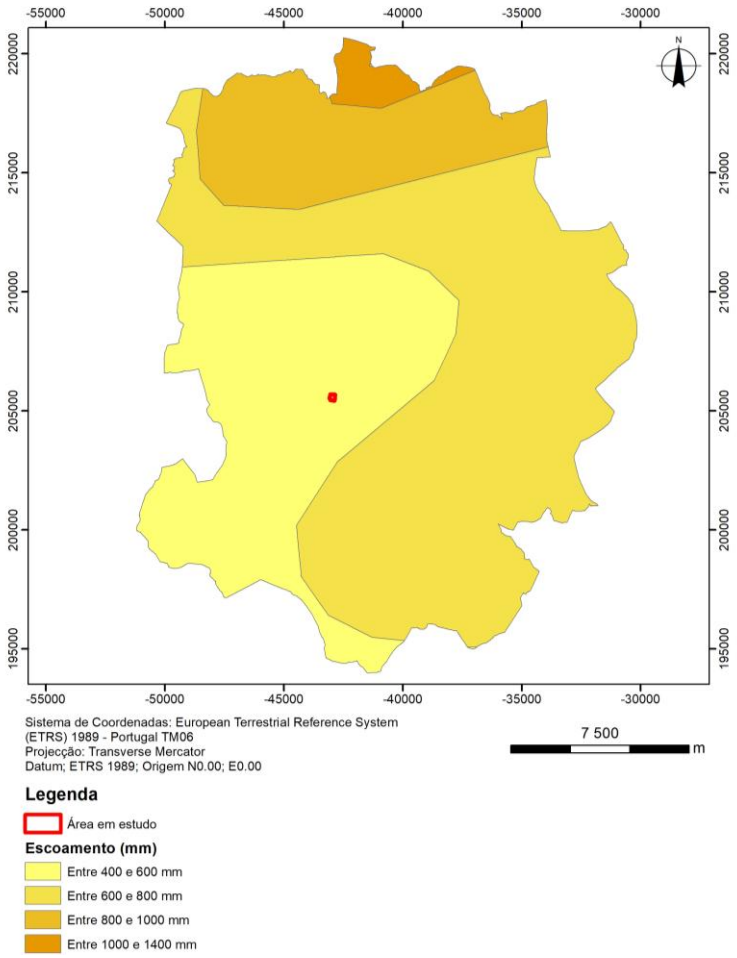
Para a evapotranspiração real, os valores encontrados no Atlas do Ambiente, para a área em estudo, estão situados entre 700 mm e 800 mm (Figura 57), sendo que podemos assumir, para o cálculo do balanço hídrico, um valor da ordem de 750 mm.



Carta de Evapotranspiração do Atlas do Ambiente, https://sniamb.apambiente.pt/

Figura 57. Enquadramento da área em estudo na Carta de Evapotranspiração do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos.

Ainda segundo dados do mesmo Atlas, o regime de escoamento superficial encontra-se no intervalo entre 400 mm a 600 mm, sendo que para esta área em estudo foi considerado o valor médio de 500 mm (Figura 58).



Carta de Escoamento Superficial do Atlas do Ambiente, https://sniamb.apambiente.pt/

Figura 58. Enquadramento da área de estudo na Carta de Escoamento Superficial do Atlas do Ambiente, para o concelho de Barcelos.

Pela consulta do PGRH do Cávado, Ave e Leça, verificou-se que os valores indicados para estes parâmetros apresentam diferenças dos obtidos no Atlas do Ambiente, por vezes significativas, no entanto, é de ter em conta que a área da bacia é muito mais extensa do que a área estudada no âmbito deste fator ambiental.

Deste modo, considerando características tais como a topografia da área, o substrato geológico presente e a densidade do coberto vegetal, poderemos assumir um valor para a infiltração de água no substrato geológico que poderá ser da ordem dos 10% do valor considerado para o total da precipitação.

De acordo com os dados disponibilizados pelo Atlas do Ambiente, poderemos ter um balanço hídrico que poderá ser expresso pela seguinte equação:

$$PP = EVT + ES + I$$

em que:

PP – precipitação;

EVT – evapotranspiração;

ES – escoamento superficial;

I – infiltração.

Assim, para a área de estudo em concreto, tal balanço seria traduzido por:

$$\mathbf{PP}\ (1300mm) = \mathbf{EVT}\ (750mm) + \mathbf{ES}\ (500mm) + \mathbf{I}$$

Sendo assim, o valor obtido para a infiltração poderá ser:

$$I = 50\ mm.$$

O que representa uma infiltração da ordem de 3,8% da precipitação, valor manifestamente abaixo de uns expectáveis 10%.

Segundo o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, para o 3º ciclo de planeamento (2022-2027), o estado quantitativo das massas de água subterrâneas na área afeta ao projeto classifica-se como "Medíocre" e o estado químico apresenta-se classificado como "Bom". Globalmente, o PGRH do Cávado, Ave e Leça, classifica as massas de água subterrânea da região em estudo como "Medíocre", resultando esta avaliação da combinação da avaliação do estado quantitativo e do estado químico. Nota-se a degradação do estado quantitativo da massa de água, tendo como ponto de comparação o 2º ciclo (2016-2021), registando-se, no entanto, uma tendência de estabilidade para o nível piezométrico. Para os recursos hídricos subterrâneos disponíveis é indicado o valor de 84,12 hm^3/ano.

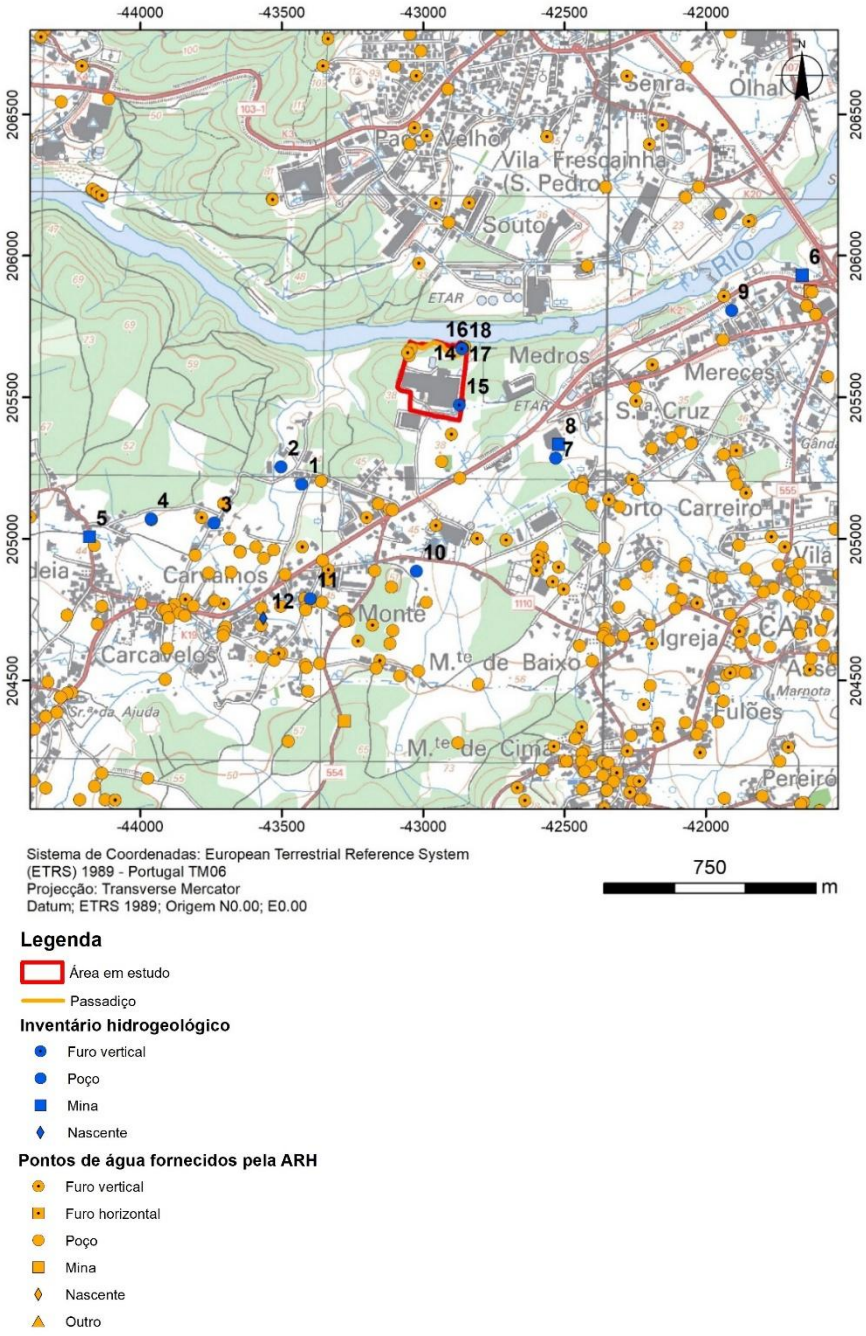
7.4.5 Inventário das captações de águas subterrâneas privadas e das destinadas ao abastecimento público e respetivos perímetros de proteção

No sentido de obter uma caracterização hidrogeológica da envolvente da área do projeto, foi realizado um inventário de pontos de água, permitindo uma razoável caracterização hidrogeológica.

Da consulta ao SNIRH é possível constatar que, para o concelho de Barcelos, encontram-se registadas sete captações, seis do tipo poço e um do tipo furo vertical. Já segundo os dados do LNEG verifica-se a existência de sete captações do tipo furo para o mesmo concelho.

Do inventário hidrogeológico resultou a identificação de oito poços, três minas e uma nascente (Figura 59). No interior do perímetro da ACATEL foi possível identificar seis pontos de água, todos eles furos verticais, no entanto só três dessas captações se encontram em exploração.

Segundo a informação recolhida junto do SNIRH não há indicação da existência de qualquer tipo de perímetro de proteção a pontos de água localizados na área afeta ao estudo.



Extrato da Folha n.º 69 (Barcelos) da carta militar, escala original de 1/25 000

Figura 59. Localização dos pontos de água subterrânea inventariados, assim como os pontos fornecidos pela ARH-N, na Carta Topográfica.

7.4.5.1 Qualidade da água

A caracterização da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis na área baseou-se na identificação e inventariação de captações de água subterrânea nas imediações do projeto.

Na Tabela 35 encontram-se registados os valores obtidos in situ para os parâmetros físico-químicos, sempre que foi possível a sua medição, das captações inventariadas.

Tabela 35. Parâmetros medidos *in situ* para os pontos de água inventariados

N.º PA	Tipologia	T (ºC)	pH	Condutividade elétrica (µS/cm)	Sólidos Dissolvidos Totais (ppm)	Caudal (l/s)
1	Poço	18,1	5,38	263	130	n.a
2	Poço	18,8	5,6	307	155	n.a
3	Poço	17,6	5,89	229	114	n.a
4	Poço	18,3	5,5	245	122	n.a
5	Mina	18,1	4,96	197	99	n.m
6	Mina	18,9	5,08	175	88	n.m
7	Poço	18,6	5,29	228	116	n.a
8	Mina	18,2	5,4	239	117	n.m
9	Poço	17,6	5,38	210	104	n.a
10	Poço	16,7	4,55	98	49	n.a
11	Poço	18	4,97	141	71	n.a
12	Nascente	17,3	5,13	257	130	n.m
13	Furo vertical	n.m	n.m	n.m	n.m	n.a
14	Furo vertical	n.m	n.m	n.m	n.m	n.a
15	Furo vertical	17,3	5,19	162	80	n.a
16	Furo vertical	17,4	6,00	269	134	n.a
17	Furo vertical	n.m	n.m	n.m	n.m	n.a
18	Furo vertical	16,1	5,1	127	64	n.a

Nota: PA – Ponto de água; T – Temperatura; NHE – Nível hidrostático; n.m. – não medido; n.a. – não aplicável

Conforme se pode depreender da análise da Tabela 35, a água subterrânea apresenta um pH ácido, típico de águas ocorrentes em substrato granítico, apontando para um valor médio de 5,30.

O valor médio registado para a condutividade elétrica (210 µS/cm) pode ser considerado normal para o contexto geológico, social e industrial presente na área.

Relativamente aos sólidos dissolvidos totais estes acompanham o comportamento da condutividade elétrica registando um valor médio de 105 ppm.

7.4.6 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção

Na ausência do projeto em estudo e na perspetiva do fator ambiental Recursos Hídricos Subterrâneos, as águas subterrâneas poderão manifestar alguns sinais diferenciadores da atual situação. Assim, a moderada a fraca degradação que, atualmente, é apresentada pelas águas subterrâneas, poderá evoluir para estados de degradação mais acentuados caso não venham a ser adotadas medidas corretivas que sejam acompanhadas de um programa de monitorização capaz de assegurar um eficaz funcionamento dos aquíferos.

Refira-se, contudo, que parte desta degradação terá origem nas cargas poluentes que são transportadas pelas linhas de água que ocorrem na envolvente. A origem desta poluição, estará, muito provavelmente, relacionada com a ocupação da superfície

– aglomerados populacionais, campos agrícolas, rede de vias comunicação, estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como postos de abastecimento de combustível e lavagem de viaturas.

Em termos quantitativos poderá assumir-se que, a longo prazo e resultado das alterações climáticas, o nível freático passará a ocorrer a cotas mais baixas, ou seja, haverá uma menor quantidade de água subterrânea disponível para utilização pelo Homem. Para além da diminuição da precipitação média anual e do aumento da frequência e intensidade dos períodos de seca, outro fator que poderá contribuir para este cenário será a diminuição da capacidade de infiltração de água no solo e, consequentemente, o incremento da drenagem superficial, consequência da perda de solo e de vegetação e da ocorrência de fenómenos de precipitação intensa.

7.5 Solo e uso do solo

7.5.1 Introdução

O presente estudo compreendeu a caracterização pedológica e a identificação dos principais usos do solo na área afeta ao projeto e na sua envolvente.

Foi realizada pesquisa bibliográfica e trabalho de campo que contribuíram para a identificação e caracterização dos diferentes aspetos de interesse para o fator ambiental em análise.

A metodologia de trabalho, para análise deste fator ambiental, incluiu, numa fase inicial, a recolha e compilação da principal bibliografia referente à caracterização dos solos e do seu uso, nomeadamente a consulta da principal cartografia temática existente. Para a caracterização do solo e do seu uso, na zona afeta ao estudo, foi consultada a seguinte cartografia:

- Cartas de Uso do Solo, editadas em 2018 pela DGT, à escala 1/25000;
- Cartas de Ocupação do Solo de Portugal Continental (COS), editadas em 2018 pela DGT, à escala 1/25000;
- Cartografia CORINE Land Cover;
- Cartas de Tipo e Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente.

Foi ainda consultada a Planta de Ordenamento – Qualificação do Solo e a Planta de Condicionantes, constantes no PDM do concelho de Barcelos.

O reconhecimento efetuado *in situ* contribuiu para a identificação e caracterização do tipo de solo, a sua aptidão e o seu uso, permitindo a comparação com os dados da bibliografia e da cartografia temática especializada.

Reunida toda a informação, tornou-se possível proceder a uma previsão e avaliação de impactes ambientais que se poderão fazer sentir sobre este fator ambiental e, ainda, apontar medidas de minimização e/ou de potenciação.

7.5.2 Identificação e caracterização das unidades pedológicas, com referência às características morfológicas e estruturais dos solos

De um modo geral os solos formam-se a partir da alteração e da desagregação do substrato rochoso geológico existente na área. A área afeta ao projeto encontra-se inserida, na sua maioria, em terrenos com um substrato geológico representado pelo monzogranito biotítico, raramente apresentando moscovite, porfiroide de grão grosseiro ou grosseiro a médio (Mancha de Perelhal), com abundância de megacristais de feldspato. Este granito ocorre em maciços alongados e em intrusões demarcadas que, no geral, são bastante superficiais. Nas zonas de linhas de águas podem ocorrer aluviões atuais e depósitos de fundo de vale.

O granito apresenta diferente fácies texturais e, do ponto de vista mineralógico, classifica-se como um granito monzonítico de duas micas, sendo a biotite predominante em relação à moscovite. A rocha apresenta-se alterada e por vezes arenizada, sendo explorado em pedreiras dispersas pela região. Em toda a área é comum o solo apresentar-se esquelético, ou mesmo inexistente, em particular nas zonas de festo, pelo que o substrato rochoso chega mesmo a aflorar (Figura 60). Nos campos agricultados e em zonas de inundação associadas a linhas de água, a camada de solo é, regra geral, bastante mais espessa (Figura 61).

Figura 60. Afloramento rochoso com evidência da camada de solo pouco espesso, localizado na envolvente da área em estudo.

Figura 61. Camada de solo existente nos campos agrícolas e observação da ocupação florestal envolvente à área em estudo.

Tendo como base a consulta do mapa de Classificação de Solos, retirado do PDM para o concelho de Barcelos (Figura 63), verifica-se que a área em análise se insere, maioritariamente sobre uma mancha classificada como solo urbanizado - Espaço de Atividade Económica do Nível III (AE III). Junto ao rio Cávado desenvolve-se uma faixa classificada como solo rural, correspondente a Espaço Florestal de Proteção e Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal.

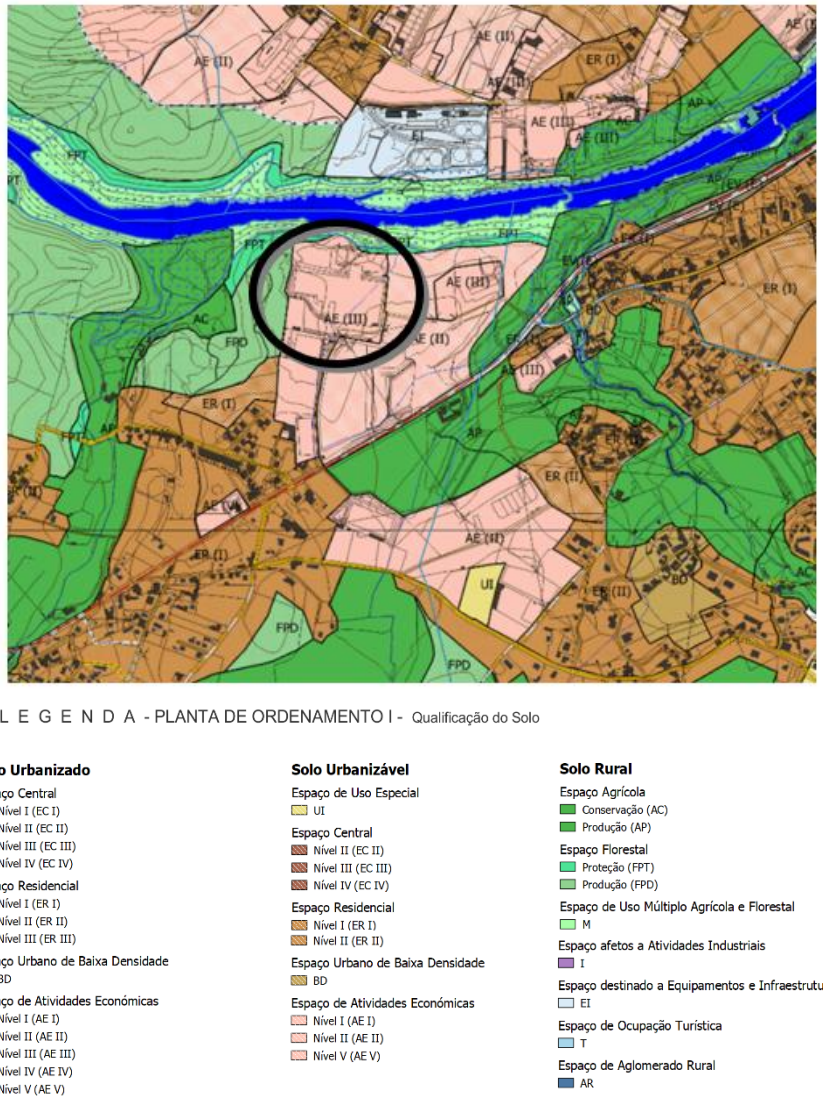


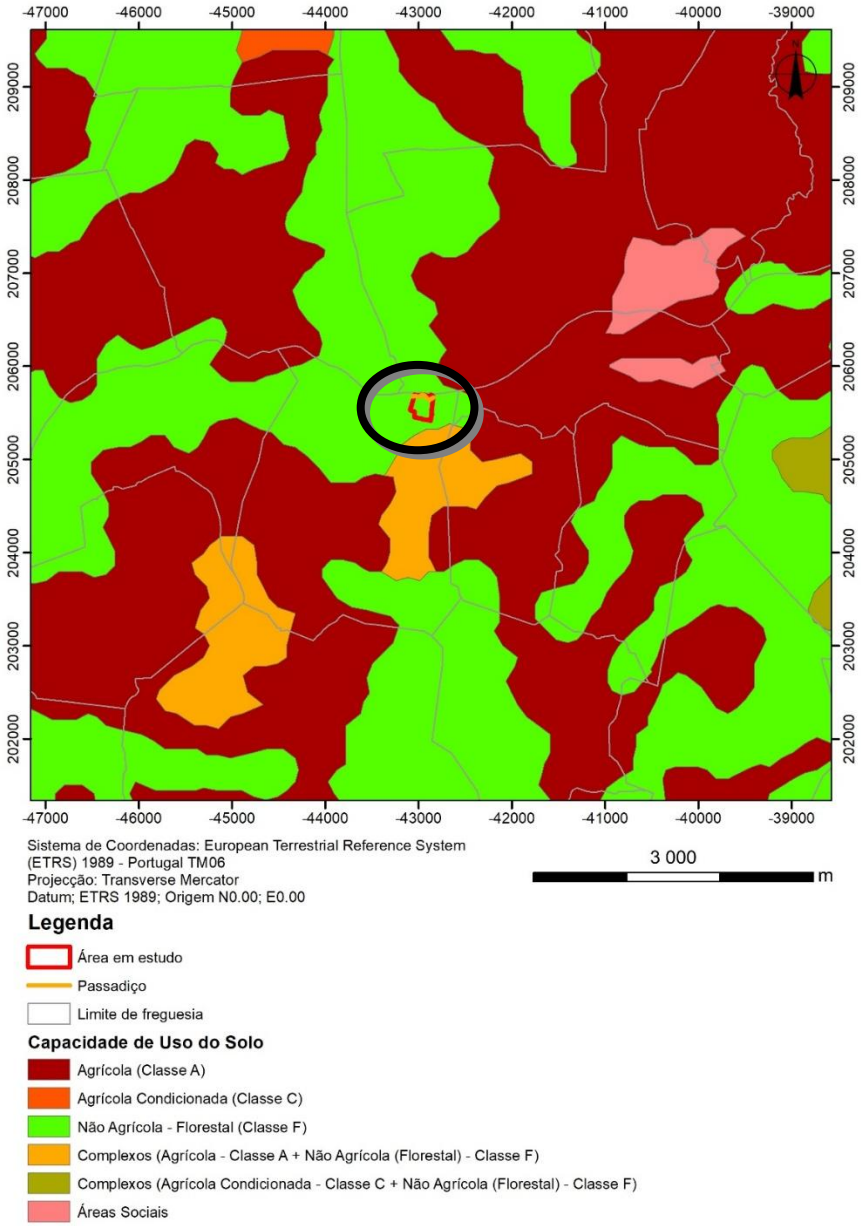
Figura 62. Extrato da Planta do PDM de Barcelos com a classificação de solos, com realce para a área de estudo.

Os solos da região formaram-se a partir de materiais resultantes da alteração e desagregação do substrato rochoso subjacente (rochas consolidadas), nomeadamente de rochas graníticas e metassedimentares, por ação dos agentes de meteorização com intensidade variável, em função do clima, do relevo e da vegetação, dado origem a materiais soltos com granulometria e espessura variadas.

Da observação à escala local, podem identificar-se manchas mais diferenciadas de solos que, por estarem em áreas de relevo moderado ou em vales, que foram intervencionados pelo homem, deram origem a manchas de Antrosolos. E, em contexto aluvionar, como é o caso dos depósitos nas margens do rio Cávado, aparecem as manchas de Fluvissolos.

7.5.3 Identificação e caracterização das classes de capacidade de usos do solo

Tendo em conta os dados recolhidos no Atlas do Ambiente é possível verificar que a área em estudo integra-se em solos classificados como “Não Agrícola - Florestal”, correspondendo à classe F, tendo em conta a capacidade do seu uso (Figura 63).



Carta de Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente, https://sniamb.apambiente.pt/

Figura 63. Enquadramento da área de estudo na Carta de Capacidade de Uso do Solo – Freguesia de Gilmonde.

7.5.4 Indicação da ocupação atual do solo

Segundo a Carta de Uso e Ocupação de Solo de Portugal Continental (COS 2018), editada pela Direção-Geral do Território (Figura 64), a área do projeto em análise insere-se, quase na sua totalidade, numa zona referenciada como "Indústria" caracterizada por áreas ocupadas por instalações industriais, cerca de 72% e uma pequena franja em área denominada com "Florestas de Pinheiro Bravo", aproximadamente 28% da área total. Esta mancha, atualmente é ocupada por edificado e áreas impermeabilizadas correspondendo a 4,1%. Com a implementação do projeto a área ocupada de solo sem a construção da ETAR, na mancha da "Indústria" e na "Floresta de pinheiros-bravos" é de 78,8% e 9,5%, respetivamente. Considerando a construção da ETAR na implementação do projeto, a área de ocupação de solo aumenta em ambas as manchas identificadas, para 79,4%

("Indústria") e ("Florestas de pinheiros-bravos") 9,9%. Na Tabela 36 são apresentadas a quantificação da ocupação de solo na situação atual e com a implementação do projeto (sem ETAR e com ETAR).

Tabela 36. Determinação da ocupação do Solo na situação atual e na implementação do projeto.

	Ocupação do solo		Situação atual		Implementação do projeto			
	Área (m²)	Área (%)	Área (m²)	Área ocupada (%)	Área (Sem a construção da ETAR) (m²)	Área ocupada (%)	Área (Com a construção da ETAR) (m²)	Área ocupada (%)
1.2.1.1 Indústria	37 386	72	26 564	71,0	29 465	78,8	29 717	79,4
5.1.2.1 Florestas de pinheiros-bravos	14 707	28	608	4,1	1400	9,5	1458	9,9
Total	52 093							

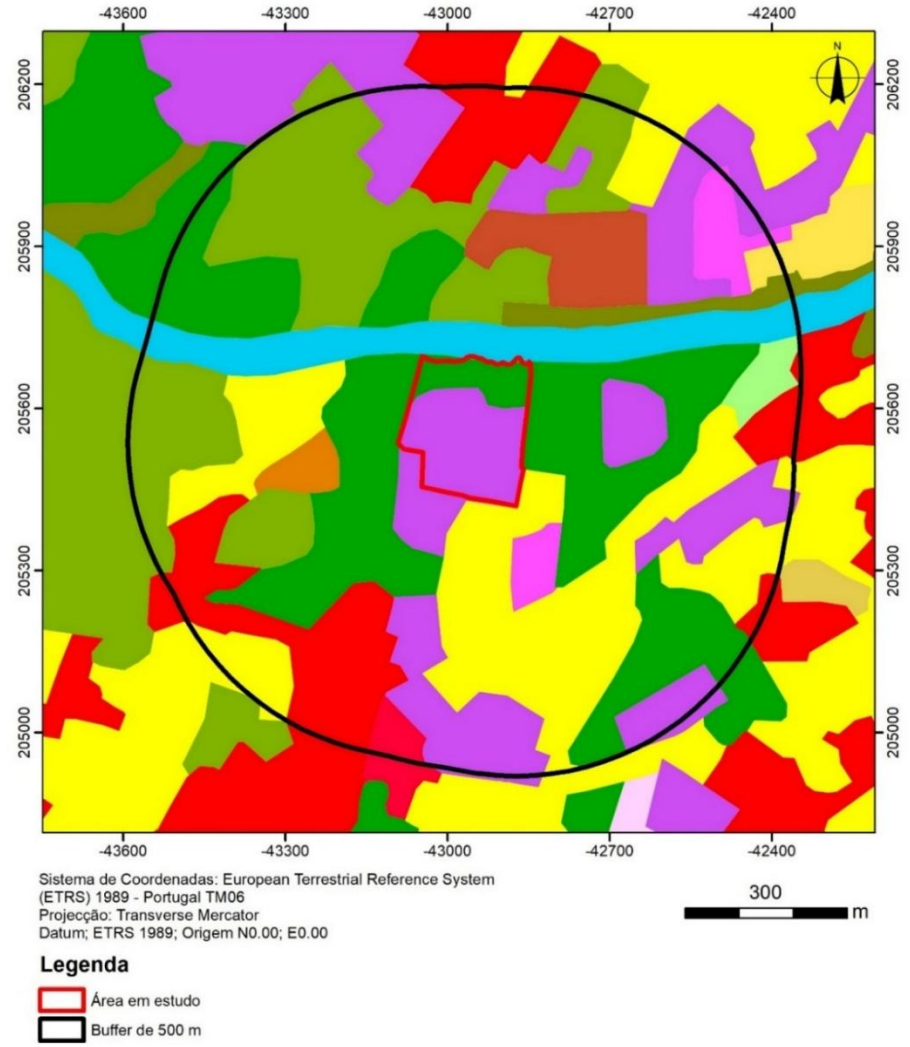
Na envolvente imediata, não pode deixar de ser referido que, junto ao limite sudeste da área em estudo, se identifica uma área referenciada como uma zona de "Culturas temporárias de sequeiro e regadio" e, junto ao limite a poente, uma zona denominada de "Florestas de pinheiro bravo".

Na envolvente imediata, não pode deixar de ser referido que, junto ao limite sudeste da área em estudo, se identifica uma área referenciada como uma zona de "Culturas temporárias de sequeiro e regadio" e, junto ao limite a poente, uma zona denominada de "Florestas de Pinheiro Bravo", como é possível observar na Figura 64.

Na envolvente intermédia da área em estudo, considerando um buffer de 500 metros, é possível observar, na Tabela 37, que cerca de 41% da ocupação do solo são ocupados por "Florestas". Desta área de ocupação por florestas cerca de 23% corresponde a manchas de pinheiro bravo, 17% a florestas de eucalipto e 1,4% a outras folhosas. Neste buffer de 500 metros há uma ocupação de solo de cerca de 33% por "Territórios Artificializados", correspondendo a uma maior percentagem de "Indústria", cerca de 17% e seguidamente a "Tecido Edificado Descontínuo" com cerca de 10%, as restantes percentagens corresponde a "Infraestruturas de tratamento de águas residuais", "Áreas de construção" e a "Tecido edificado descontínuo esparso". A sul do rio Cávado, na envolvente da área em estudo é possível verificar a presença de "Agricultura", cerca de 19%, sendo que a cultura predominante é de "Culturas temporárias de sequeiro e regadio" correspondendo a 18%. O limite norte da ACATEL, confronta com o rio Cávado, correspondendo a uma ocupação de solo, determinada no buffer de 500 metros de 6,1% de "Massas de água superficial". É possível observar uma pequena mancha de "Matos" a este da área em estudo, junto ao limite do buffer determinado, correspondendo a cerca de 1%.

Na envolvente intermédia, é possível observar, na sua maioria, áreas caracterizadas como "Tecido edificado descontínuo". As "Culturas temporárias de sequeiro e regadio", também apresentam diversas áreas bem marcadas, existindo também diversas zonas denominadas de "Florestas de Eucalipto" e, pontualmente, algumas áreas de "Florestas de outras Folhosas". São visíveis, ainda, pequenas áreas de "Matos" e "Pomares".

Segundo a Planta de Ordenamento – Qualificação de Solo, constante no Plano Diretor Municipal do concelho de Barcelos, a área em análise insere-se, maioritariamente sobre uma mancha classificada como solo urbanizado - Espaço de Atividade Económica do Nível III (AE III). Junto ao rio Cávado desenvolve-se uma faixa classificada como solo rural, correspondente a Espaço Florestal de Proteção e Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal.



Extrato da COS 2018 à escala original 1/25 000 tendo por base a classificação de nível 4.

Figura 64. Carta de Uso e Ocupação do Solo com a marcação da área em estudo e um buffer de 500 metros.

Tabela 37. Determinação da ocupação do Solo na envolvente de 500 metros da área em estudo.

Designação	Área buffer 500 m (1 292 224 m²)	
	Área (m²)	Área ocupada (%)
1.1.2.1 Tecido edificado descontínuo	127 899	9,9
1.1.2.2. Tecido edificado descontínuo esparso	7 979	0,6
1.2.1.1. Indústria	216 636	16,8
1.3.2.2 Infraestruturas de tratamento de águas residuais	43 868	3,4
1.5.3.1. Áreas em construção	29 635	2,3
2.1.1.1. Culturas temporárias de sequeiro e regadio	232 264	18,0
2.2.1.1 Vinhas	11 648	0,9
2.3.2.1 Mosaicos culturais e parcelares complexos	4 049	0,3
5.1.1.5. Florestas de eucalipto	215 456	16,7
5.1.1.7. Florestas de outras folhosas	18 195	1,4
5.1.2.1 Florestas de Pinheiro-Bravo	293 729	22,7
6.1.1.1. Matos	12 048	0,9
9.1.1.1 Cursos de águas naturais	78 818	6,1

Devido à atividade antrópica, ao longo dos anos, toda a região foi registando alterações em termos de ocupação da sua superfície e, consequentemente, em termos do uso que estaria previsto, ou potenciado, para o solo. Pela análise da Figura 65, é possível verificar a ocupação atual da envolvente da área do projeto, indo de encontro ao que se expôs anteriormente em termos de ocupação do solo, nomeadamente no que diz respeito à sua forte artificialização. A área em estudo situa-se no final da rua do Barreiro, freguesia de Gilmonde, encontrando-se na sua envolvente imediata implementadas várias empresas/indústrias de diversos sectores de atividade. Na envolvente existem também diversos aglomerados populacionais com características de meio rural. Um pouco por toda a região encontram-se campos agrícolas e zonas florestais (bouças).

A rede viária na zona está bem desenvolvida, sendo as vias rodoviárias principais as estradas nacionais EN205 e o EN103, assim como as autoestradas A3 e A11. É precisamente através da via EN205 que se faz o acesso à unidade industrial em estudo. Esta rede viária possibilitou e facilitou o desenvolvimento dos territórios artificializados.

Por último, refira-se que, segundo o PDM de Barcelos, a área de implantação do projeto em análise não se encontra classificada como RAN.

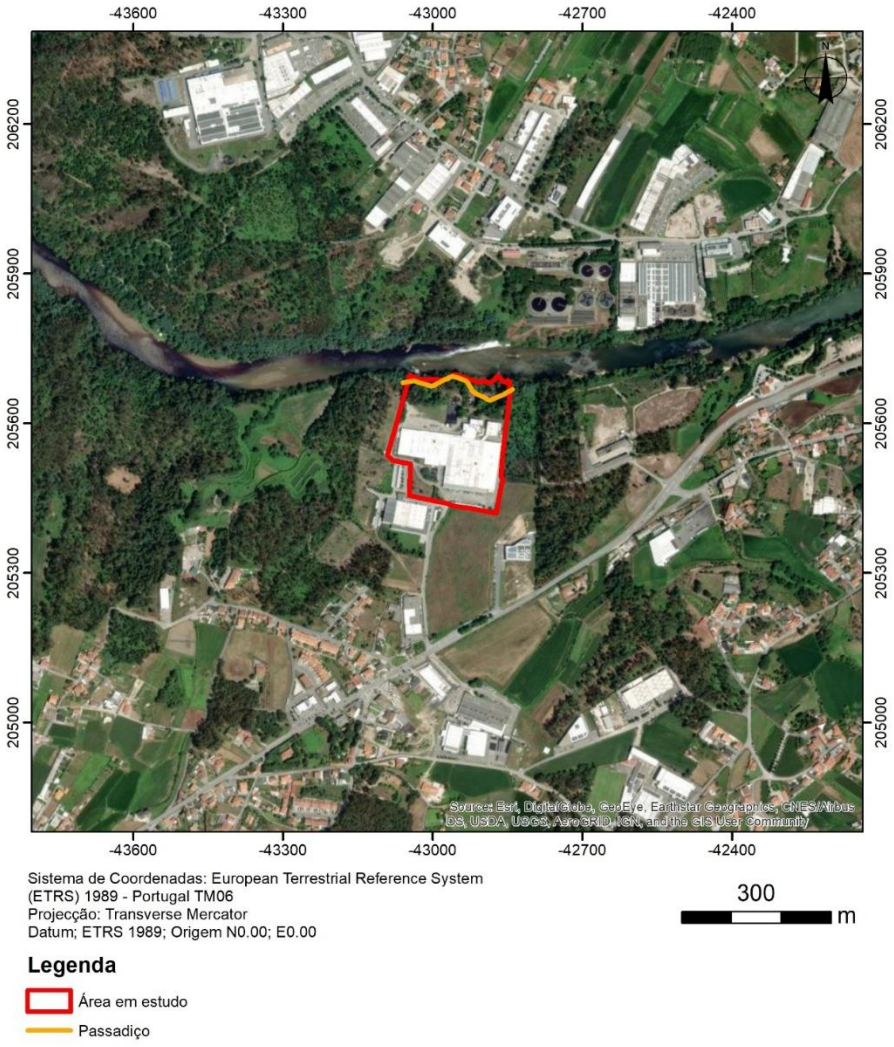


Imagem retirada do GoogleEarth

Figura 65. Localização da área em estudo em imagem de satélite.

7.5.5 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção

Na ausência do projeto e na perspetiva do fator ambiental Solo e Uso do Solo prevê-se uma evolução da situação que em nada alterará, ou dificilmente alterará, as características atuais apresentadas por este fator ambiental.

Refira-se, contudo, que ao longo dos anos, o abandono dos terrenos de cultivo tem sido a prática mais comum na região. Não havendo ações que atuem sobre a situação atual, prevê-se o desgaste natural sobre o solo designadamente nas zonas das encostas em que a meteorização e, consequentemente, o risco de erosão se pode fazer sentir de forma um pouco mais acentuada.

Deve também ser tido em conta que as zonas urbanas e industriais continuam em expansão e, lentamente, a ocupação do solo na envolvente da área em estudo tende a alterar-se, assumindo um caráter cada vez mais urbanizado. Esta expansão contribuirá, seguramente, para a alteração do uso do solo, podendo também contribuir para a sua degradação, alterando as suas propriedades e características.

7.6 Qualidade do ar

7.6.1 Introdução

O trabalho realizado compreendeu a caracterização da qualidade do ar a nível regional, a identificação de fontes poluidoras e recetores sensíveis, bem como a caracterização das emissões previstas pelo projeto em estudo.

Foi realizada pesquisa bibliográfica que, juntamente com o reconhecimento de campo, permitiram coletar informações que contribuem para caracterizar o fator ambiental em questão e os seus possíveis impactes, dando atenção aos aspetos que poderão ser de algum modo afetados pelo projeto em estudo.

A metodologia de trabalho incluiu, numa fase inicial, a recolha de dados do sistema de informação QualAr, desenvolvido pela APA, que permitiu a obtenção de concentrações para diversos poluentes atmosféricos na estação de monitorização mais próxima à área em estudo. Estes valores, obtidos ao longo de 2023, foram comparados com os valores limite, limiares de informação ou de alerta, previstos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro. Este documento legislativo pretendeu consolidar o regime aplicável à avaliação de gestão da qualidade do ar, atribuindo particular importância ao combate às emissões de poluentes na sua origem e à aplicação de medidas mais eficazes de redução de emissões, quer a nível local ou nacional, de forma a proteger a saúde humana e o ambiente.

A identificação de fontes poluentes e de recetores sensíveis foi realizada, numa fase inicial, utilizando fotografias aéreas da região em estudo, assim como de sistemas de informação geográfica como o Google Maps e o Google Earth. Estas informações, obtidas inicialmente a partir de fontes oficiais, foram confirmadas quando posteriormente foi realizado o trabalho de campo.

7.6.2 Caracterização da qualidade do ar

A Qualidade do Ar é um fator ambiental que pode interferir na qualidade de vida do ser humano e de sistemas naturais, principalmente em áreas com maior aglomeração de indústrias, veículos e zonas agrícolas. Sejam de fontes naturais ou antropogénicas, as substâncias emitidas para a atmosfera poderão ter maior impacte na qualidade do ar dependendo da sua composição química e a sua concentração, assim como de fatores abióticos, tais como o clima e a topografia local.

A caracterização da qualidade do ar, na região onde se insere a área em estudo, foi realizada com recurso à base de dados QualAr. Esta base disponibiliza, diariamente, os valores obtidos para vários parâmetros importantes nas diversas estações de monitorização da qualidade do ar (EMQAr) que se encontram distribuídas pelo país. É importante salientar que as estações de monitorização podem ser de diferentes tipologias, consoante o ambiente em que se inserem e de acordo com o tipo de emissões atmosféricas que influenciam a sua envolvente.

Em relação ao ambiente que a rodeia, as estações poderão ser de três tipos: urbana, suburbana e rural. Considera-se uma estação urbana quando esta está claramente situada num ambiente urbano (cidades), suburbana se se localizar na periferia das cidades, e rural quando se situa em meio rural e/ou pouco urbanizado.

Em relação à sua influência, também se distinguem em três tipos: tráfego, industriais e fundo. As de tráfego monitorizam as emissões provenientes do tráfego rodoviário, as industriais monitorizam as emissões oriundas das indústrias e as de fundo não estão sob influência de qualquer tipo de emissores em particular, sendo representativas de uma qualidade do ar a que qualquer

pessoa pode estar sujeita. As estações de fundo, como têm menos especificidade que as anteriores, poderão ser representativas de áreas com vários km^2.

Desta forma, para caracterizar a qualidade do ar de uma forma mais ampla e a nível regional, as estações de fundo são as mais adequadas para esta análise. Embora a área de estudo se situe em Barcelos, na freguesia de Gilmonde, praticamente ao lado das freguesias urbanas de Barcelinhos e de Barcelos, verifica-se que a estação fixa de fundo mais próxima é a de Frossos-Braga (Zona entre Douro e Minho), a mais de 16 km de distância. As informações, sobre esta estação de monitorização da qualidade do ar, encontram-se na Tabela 38.

Tabela 38. Informações da estação de monitorização da qualidade do ar, de fundo, de Frossos-Braga

Estação	Código Estação	Concelho	Freguesia	Tipo de Área	Tipo de estação	Coordenadas			Distância à área em estudo
						Latitude	Longitude	Altitude (m)	
Frossos-Braga	1042	Braga	Frossos	Suburbana	Fundo	41º34'10,4'' N	8º 27'24,3'' O	51	Cerca de 16 km

A base de dados QualAr permitiu recolher, nesta estação, valores horários ao longo de 2023 para diversos parâmetros, nomeadamente o ozono (O_3), dióxido de azoto (NO_2), monóxido de azoto (NO) e óxidos de azoto (NO_x). Em relação ao parâmetro PM10 apenas foi possível a recolha de dados em 2019. A Tabela 39 apresenta os objetivos de qualidade de ar de alguns poluentes atmosféricos de acordo com a legislação em vigor.

Tabela 39. Objetivos de qualidade de ar para os poluentes ozono, dióxido de azoto e PM10.

Poluente	Concentração (µg/m³)	Período	Natureza legal	Nº de excedências permitidas por ano
Ozono (O_3)	120	Máximo diário das médias octo-horárias	Valor alvo	25 dias (média de 3 anos)
Dióxido de azoto (NO_2)	200	1 hora	Valor limite	18
	40	1 ano	Valor limite	Não aplicável
Partículas (PM_{10})	50	24 horas	Valor limite	35
	40	1 ano	Valor limite	Não aplicável

Com os valores diários obtidos pelo QualAr, foi possível representar, em gráfico, a evolução da concentração do Ozono (Figura 66) em diversos períodos no ano de 2023, excetuando entre fins de agosto e meados de dezembro. Este gráfico mostra que em 2023 nenhum "valor máximo diário das médias octo-horárias, calculadas por períodos consecutivos de oito horas" atingiu o valor alvo de 120 µg/m³, de acordo com o Anexo VIII do Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro. Também não ocorreu qualquer outra excedência do limiar de informação (180 µg/m³) nem ao limiar de alerta (240 µg/m³) constantes no Anexo XIII do referido Decreto-Lei.

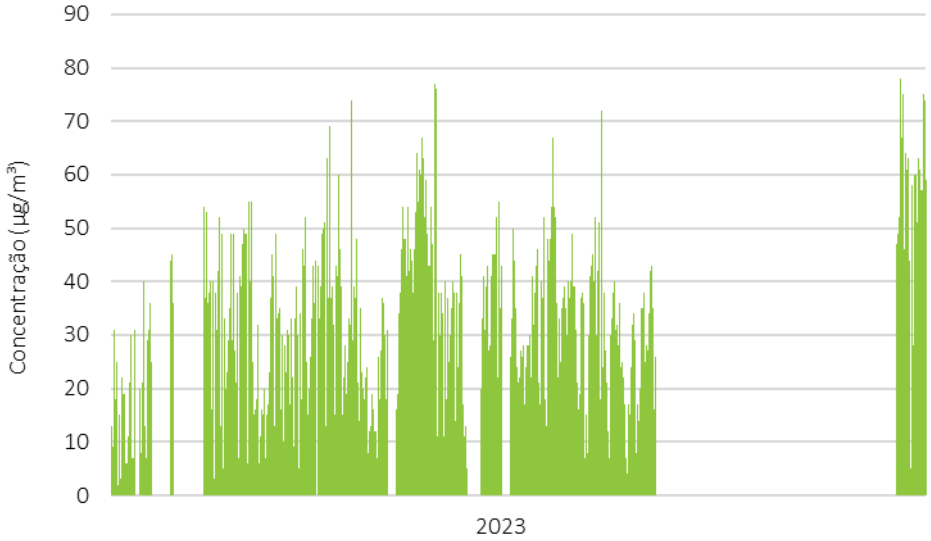


Figura 66. Valores horários de Ozono em 2023 registados na estação de Frossos-Braga.

Em relação ao dióxido de azoto, os valores obtidos na mesma estação de monitorização ao longo de 2023 permitem aferir que não foi ultrapassado o valor limite horário de 200 µg/m³ nem o valor médio anual (ano civil) de 40 µg/m³ (11 µg/m³), apresentados no Anexo XII e na Tabela 39, nem o limiar de alerta de 400 µg/m³ (Anexo XIII), ambos previstos no Decreto-Lei n.º 102/2010 para este parâmetro, tal como se verifica pela análise dos dados presentes na Figura 67.

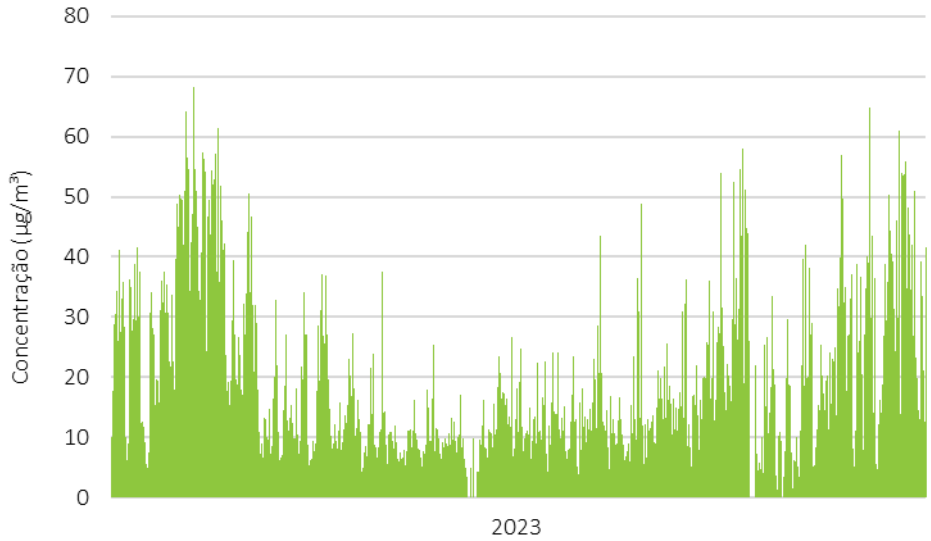


Figura 67. Valores horários de Dióxido de Azoto em 2023 registados na estação de Frossos-Braga.

Para o monóxido de azoto, denota-se um claro aumento deste gás na atmosfera durante os meses mais frios, como visível de Figura 68.

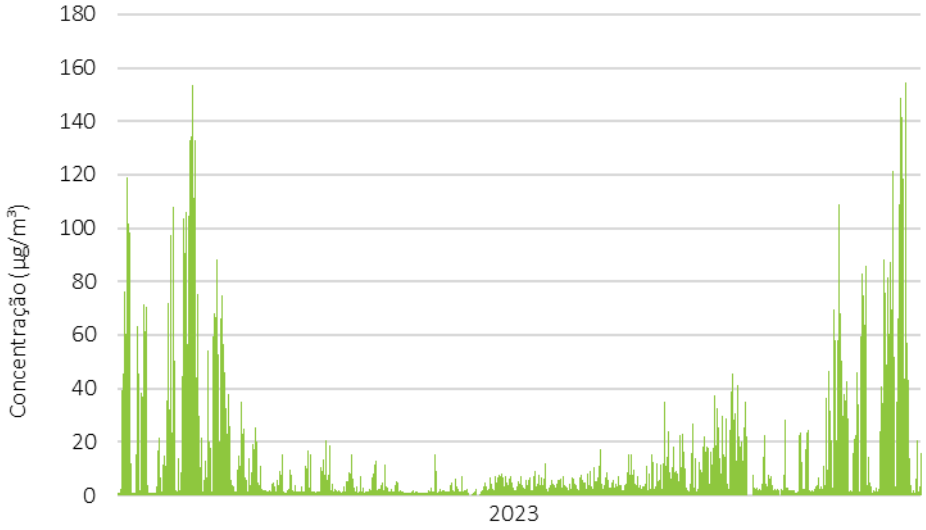


Figura 68. Valores horários de Monóxido de Azoto em 2023 registados na estação de Frossos-Braga.

Apesar de não se apresentarem valores limite, ou outros, para o monóxido de azoto no decreto-lei supramencionado, este insere-se no grupo dos óxidos de azoto, que é definido, no Artigo n.º 2, como "a soma das concentrações de monóxido e dióxido de azoto (…)", e cujos resultados de monitorização em 2023, na estação de Frossos-Braga se apresentam na Figura 69.

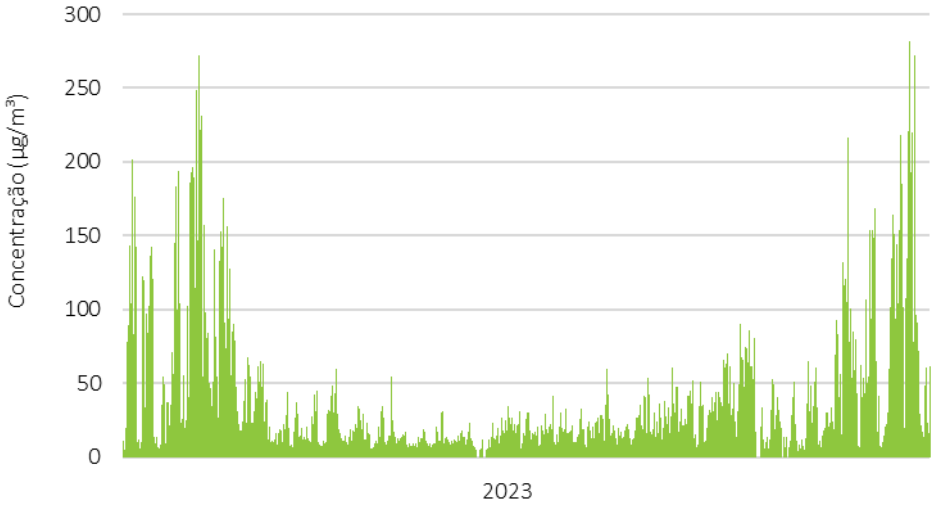


Figura 69. Valores horários de Óxidos de Azoto em 2023 registados na estação de Frossos-Braga.

A tendência verificada para os óxidos de azoto no ano de 2023 (Figura 69) é de um aumento generalizado nos meses mais frios, devido às maiores concentrações de monóxido e dióxido de azoto nestes períodos, mas cuja média anual (ano civil) não ultrapassa o valor de 30 µg/m³ (21 µg/m³), estabelecido no Anexo XIV, referente ao nível crítico para a proteção da vegetação durante este período de referência.

Outro indicador importante para avaliar a qualidade do ar é o PM10, que indica a quantidade de partículas menores que 10 µm presentes na atmosfera. Devido à inexistência de dados mais recentes, os valores que se apresentam na Figura 70 são referentes

ao ano de 2019, o último a conter dados nesta estação. Apesar da falta de dados em diversos períodos de 2019, particularmente em janeiro, fevereiro e entre outubro até dezembro, este poluente apenas excedeu o valor médio diário de 50 µg/m³ (52 µg/m³) no dia 12 de fevereiro de 2019, não excedendo o valor médio anual de 40 µg/m³ (9 µg/m³) previsto na legislação (Tabela 39).

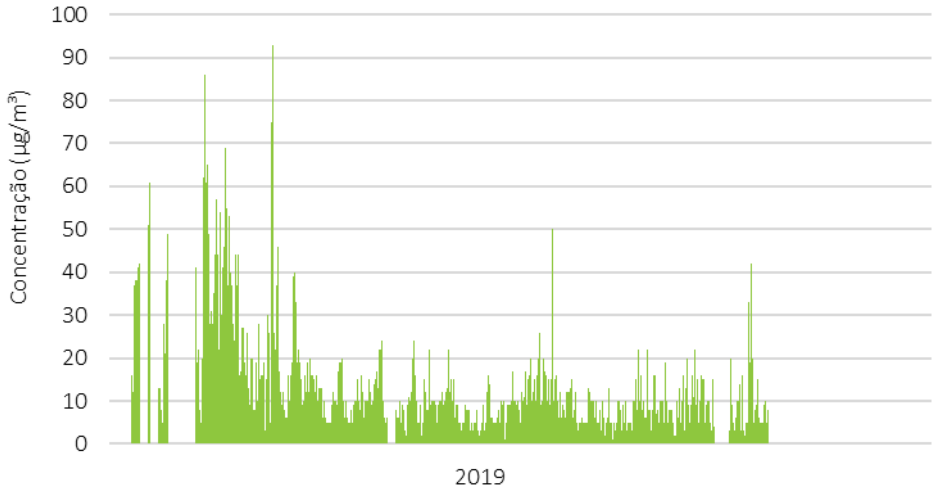


Figura 70. Valores horários de PM10 em 2019 registados na estação de Frossos-Braga.

Para além das medições de alguns poluentes atmosféricos nesta estação, a base de dados QualAr também permitiu recolher o valor de índice de qualidade do ar na região onde se insere a ACATEL, designada por Norte Litoral, cujos gráficos se apresentam na Figura 71. De acordo com os dados obtidos e já validados, no ano de 2024 foram identificados 87 dias com uma classificação de Médio, 119 de Bom, e 83 de Muito Bom. Para o ano de 2025 e até novembro, o índice QualAr foi de Fraco em 3 dias, Médio em 50 dias, Bom em 108 dias e Muito Bom em 59 dias. É de ressalvar que os dados referentes a 2025 ainda não se encontram validados.

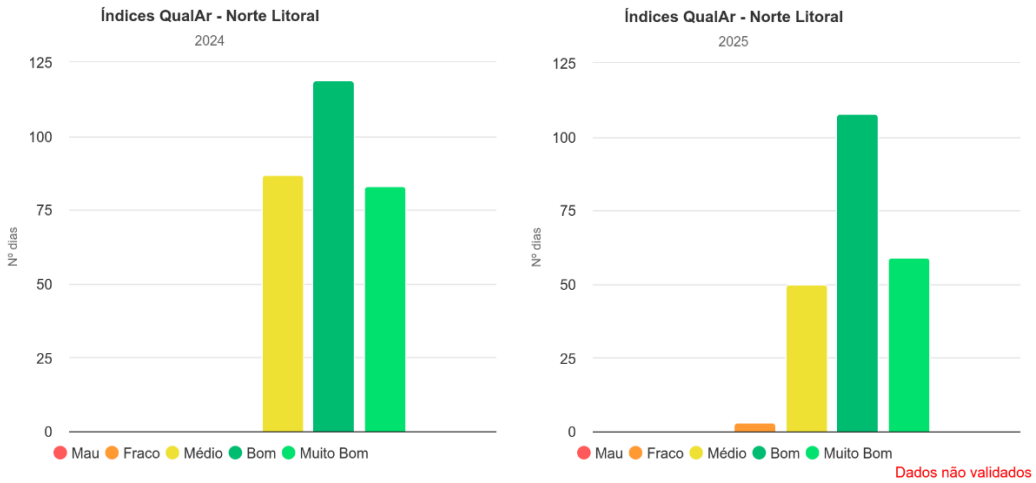


Figura 71. Classificação dos índices QualAr em 2024 e 2025 na região do Norte Litoral.

7.6.3 Identificação de fontes poluidoras e recetores sensíveis

A ACATEL localiza-se na freguesia de Gilmonde, na margem esquerda do rio Cávado, a uma distância relativamente pequena desta linha de água. A sua envolvente imediata corresponde a área florestal com um ou outro terreno sem aparente utilização, existindo também o acesso rodoviário à ACATEL (Rua do Barreiro) e uma outra unidade industrial, de menor dimensão, mas com uma atividade semelhante. sendo que na sua envolvente mais alargada é possível observar a existência de moradias relativamente dispersas a sul, com terrenos agricultados, assim como a estrada nacional 205 (EN205), um itinerário alongado de NE para SO, cujo tráfego é relativamente acentuado pois não só serve diferentes localidades do concelho de Barcelos como é a principal via utilizada para chegar à Póvoa de Varzim. A norte, imediatamente além do rio Cávado, situa-se a ETAR de Barcelos, assim como uma zona industrial com diversas empresas ligadas ao setor têxtil, nomeadamente pela atuação nas áreas da tecelagem, malhas, bordados e confeção, que poderão também contribuir com emissões de gases para a atmosfera. Para além destas empresas, também existem algumas oficinas automóveis e outros prestadores de serviços.

Em relação aos recetores sensíveis pode-se admitir que as principais populações expostas serão aquelas que vivem e trabalham nas freguesias de Gilmonde e Carvalhal, a sudoeste e sudeste da ACATEL, respetivamente, assim como a população de Vila Frescainha São Pedro, a norte da ACATEL (além do rio Cávado), que se insere territorialmente na união de freguesias de Barcelos, Vila Boa e Vila Frescainha (São Martinho e São Pedro). Nestas três unidades territoriais vivem cerca de 14 079 pessoas, sendo que 1 497 têm residência em Gilmonde, 1 233 em Carvalhal, e 11 349 na união de freguesias anteriormente referida. Contudo, é preciso salientar que o número de pessoas potencialmente expostas às atividades da ACATEL é substancialmente menor do que as 14 079 referidas, dado que as freguesias de Barcelos e Vila Boa se encontram a uma distância bastante considerável em relação à área em estudo. Na Figura 72 é possível observar a presença de potenciais recetores sensíveis na envolvente da área em estudo, nomeadamente nas moradias à face da EN205 e na Rua das Lagoinhas, que distam cerca de 350 m a sul dos limites da ACATEL.

Fonte: Google Street View
Figura 72. Exemplo de um local com recetores sensíveis a sul da ACATEL (EN204 e Rua das Lagoinhas)

Os ecossistemas suportados pelos terrenos agroflorestais existentes nas proximidades também podem ser considerados recetores sensíveis, particularmente aqueles que se localizam imediatamente a oeste e este nas instalações da ACATEL. A Figura 73 apresenta uma porção de um terreno florestal existente a cerca de 330m da área em estudo, mas que se prolonga até quase aos limites da mesma.

Fonte: Google Street View
Figura 73. Exemplo de um espaço florestal a sudoeste da ACATEL (Rua das Lagoinhas)

A caracterização dos recetores sensíveis e da envolvente à área em estudo, juntamente com os dados de monitorização apresentados no capítulo anterior, permite aferir os seguintes aspetos:

1. Apesar da localização da estação de monitorização de Frossos-Braga se encontrar inserida num local com bastantes atividades potencialmente libertadoras de poluentes atmosféricos (indústria, tráfego, etc), apenas foi excedido um valor pontual referente ao poluente PM10;
2. A ACATEL não se situa numa área tipicamente industrial, pelo que será muito pouco provável que os recetores sensíveis na sua envolvente (pessoas ou vegetação) sejam expostos a poluentes atmosféricos com concentrações superiores aos valores limite estipulados pela legislação;
3. A área onde se localiza a ETAR de Barcelos, as diversas unidades industriais e prestadores de serviços, situada a norte da ACATEL, na margem oposta do rio Cávado, apresentará uma maior probabilidade de ser uma área em que eventualmente se possa exceder quaisquer valores limite de poluentes atmosféricos, não só devido à sua maior densidade industrial, mas também populacional.

7.6.4 Caracterização das emissões para o ar do projeto em estudo

As modificações realizadas na ACATEL visam aumentar a sua capacidade de produção. As emissões dos poluentes para a atmosfera, fruto do normal funcionamento deste projeto e, agora, do aumento da sua capacidade produtiva, está associada a caldeiras de vapor, caldeiras de termofluído, máquinas de estampar, secadeiras, râmolas, vaporizadores, máquinas de termofixar, tumbler e da caldeira a biomassa.

Desde o último licenciamento as principais alterações, ocorridas nas fontes fixas de emissão gasosa da ACATEL, foram as seguintes:

- abate da máquina de estampar rolo *Revolution* e, por conseguinte, da fonte FF3 em janeiro de 2024;
- alteração do combustível, passando de gás natural para vapor, nas fontes FF6, FF7, FF9, FF17, FF18 e FF20. Importa referir que, para algumas fontes, a troca de combustível será para que estas passem a trabalhar 100% a vapor. Contudo, noutras fontes, as máquinas serão adaptadas para trabalhar simultaneamente a vapor e a gás natural.
- instalação de uma máquina de estampar plana (FF26), uma máquina de secar *Sirocco* (FF27, FF28 e FF29) e uma secadeira *H-Booster* nos acabamentos (FF32).

As fontes fixas são monitorizadas e cumprem os valores limite definidos, no enquadramento legal aplicável.

As principais características das fontes fixas são apresentadas na Tabela 19 da secção 6.5.11 (Emissões para a atmosfera).

No que refere às emissões difusas, e tendo em conta as características do processo produtivo, não são consideradas importantes. Encontram-se implementadas várias medidas no sentido da sua diminuição/controlo, nomeadamente:

- automatização de processos de forma a evitar operações de manuseamento e trasfega, sempre que viável;
- sensibilização dos colaboradores sobre boas práticas no manuseamento de produtos químicos;
- os recipientes com produtos voláteis ou em pó são mantidos fechados e são deslocadas para as áreas de produção as quantidades estritamente necessárias para uso imediato.

De referir, ainda, que, mesmo estando previstas novas fontes fixas de emissão, os poluentes terão, eventualmente, tendência a diminuir devido, não só à diversidade da matriz energética com um incremento de energia de fontes renováveis cada vez mais acentuado, mas também à utilização de vapor com origem no processo de cogeração. A sua construção será realizada de acordo com as disposições legais do Decreto-Lei nº39/2018, de 11 de junho e da Portaria nº190-A/2018, de 2 de julho.

Outras potenciais emissões serão aquelas que poderão ter origem na reestruturação da ETAR, que prevê a adição de um tratamento biológico, utilizando um Bioreator de Membranas (MBR), assim como a implementação de um tratamento físico-químico por Osmose Inversa. A implantação destes equipamentos poderá levar a um aumento da emissão de poluentes atmosféricos, nomeadamente partículas, assim como de poluentes associados à queima de combustíveis fósseis, como o monóxido e o dióxido de carbono.

Por outro lado, a construção de um trecho da ciclovia fluvial, na margem esquerda do rio Cávado e junto ao limite norte da ACATEL, mesmo que não se insira no âmbito deste EIA, poderá originar um aumento de partículas na atmosfera nas imediações da área em estudo, devido à necessidade de desmatação e de movimentação de terras, assim como deverá levar ao aumento de alguns poluentes atmosféricos oriundos da queima de combustíveis nos veículos e equipamentos integrados nesses trabalhos.

7.6.5 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção

A evolução da qualidade do ar, na ausência do projeto em questão, deverá manifestar sinais diferenciadores da atual situação. A envolvente da área em estudo, caracterizada pela existência de algumas unidades industriais e de vias rodoviárias com bastante tráfego, juntamente com fenómenos atmosféricos intensificados pelas alterações climáticas, poderão levar a uma subtil, mas contínua, degradação da qualidade do ar a curto prazo, particularmente devido ao aumento de emissão de poluentes atmosféricos. Contudo, a evolução tecnológica de diversos processos industriais, assim como a crescente compra e utilização de veículos elétricos, poderá, em certo grau, minimizar a emissão destes poluentes atmosféricos a médio/longo prazo.

7.7 Ambiente sonoro

7.7.1 Introdução

O trabalho realizado compreendeu a avaliação acústica de um local representativo de potenciais recetores sensíveis em relação à atividade em análise, através da determinação de dois níveis de pressão sonora: o critério de incomodidade e o critério de exposição máxima.

Embora este ensaio tenha sido realizado em 2023, desde essa data até agora, não ocorreram alterações nas instalações da ACATEL. Contudo, assim que os novos equipamentos venham a ser instalado, sugere-se que se repita o ensaio de avaliação acústica.

Foi realizada pesquisa bibliográfica que, juntamente com os resultados das medições *in situ*, contribuíram para caracterizar o descritor em questão e os seus possíveis impactes, dando atenção aos aspetos que poderão ser de algum modo afetados pelo projeto em estudo.

Em 2023, foi executada uma campanha de medição dos níveis de pressão sonora, realizada pela ADESUS, Lda., com acreditação IPAC L0448. A campanha de medição dos níveis de pressão sonora decorreu entre nos dias 13 e 17 de fevereiro e nos dias 21 e 22 de fevereiro de 2023, tendo sido realizada na Rua da Devesa, junto à habitação n.º 109, em Gilmonde – Barcelos, próximo da área em estudo.

O regime de funcionamento da atividade alvo do estudo é de 24 horas, funcionando 13 horas no período de referência diurno, 3 horas no período de referência de entardecer e 8 horas no período de referência noturno. Foram realizadas medições em dias diferentes, nos três períodos de referência.

As medições para a verificação do critério de incomodidade foram realizadas no período diurno, de forma a representar o horário de laboração da área em estudo, sendo que o ruído residual foi determinado fora do período de laboração da ACATEL. O cumprimento deste critério teve por base os valores limite definidos no artigo n.º 13 e Anexo I do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Para verificar o cumprimento do critério de exposição máxima, os dados obtidos para o indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) e o indicador noturno (L_n), nos locais de medição, foram comparados com os valores limite definidos no artigo n.º11 e Anexo I do referido Regulamento Geral do Ruído.

É também de salientar que, de acordo com o PDM do concelho de Barcelos, a zona onde se situam os locais de medições é classificada como sendo zona mista.

Reunida esta informação, tornou-se possível proceder a uma identificação e avaliação dos impactes que se poderão fazer sentir sobre este fator ambiental. Sempre que seja aplicável apontam-se medidas de minimização e/ou de potenciação.

7.7.2 Identificação dos recetores sensíveis, existentes ou previstos

Como previamente referido, a ACATEL está inserida numa zona mista, em que ocorrem algumas unidades empresariais e vias rodoviárias com bastante tráfego, sendo ainda possível identificar alguns conjuntos de habitações, nomeadamente na rua da Devesa, onde as medições foram realizadas. Desta forma, as habitações da rua da Devesa, em particular o n.º 109, lugar que

mais próximo se encontra da área em estudo, foi escolhido como local de medição, cuja informação se apresenta na Tabela 40, e a sua representação em cartografia pode ser visualizada no Anexo R (Relatório de Ensaio n.º 0339RA323, de 31/03/2023).

Tabela 40. Caraterísticas dos locais de medição

Local de medição	Freguesia	Coordenadas (PTTM06/ETRS89)	Tipo de recetor	Distância aproximada à atividade em análise	Posição do recetor relativamente à atividade em análise
R1	Freguesia Gilmonde	41º30'56''N 8º38'59''O	Conjunto de habitações	250 m	sudoeste

7.7.3 Resultados em R1

Os valores obtidos para os parâmetros que caraterizam o ruído ambiente (atividade em funcionamento) e o ruído residual (atividade parada) são apresentados, para os períodos de referência Diurno, Entardecer e Noturno.

Período diurno

Em relação ao ruído ambiente para o período diurno, os resultados são os que se apresentam na Tabela 41.

É importante salientar que, durante o horário de laboração da atividade em análise, o seu funcionamento é homogéneo, o que garante a representatividade da amostragem realizada.

Tabela 41. Ruído Ambiente – período diurno

Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	$L_{Aeq,T}$	$L_{Alm,T}$	K1	K2	$L_{Ar,T}$ amostra	$L_{Ar,T}$	$T_{ruído\ particular}$ (h)
Ponto 1	1	13/02/23	17:45	18:06	42,4	44,9	0	0	42,4	**44,9**	**13**
	2	13/02/23	18:06	18:21	42,9	45,4	0	0	42,9		
	3	13/02/23	18:21	18:42	43,8	45,0	0	0	43,8		
	4	17/02/23	17:19	17:36	46,4	47,4	0	0	46,4		
	5	17/02/23	17:36	17:59	46,5	48,4	0	0	46,5		
	6	17/02/23	17:59	18:21	45,6	47,0	0	0	45,6		

K1 - correção tonal de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007
K2 - correção impulsiva de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007
L_{Ar} - nível de avaliação de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007

A mesma situação, mas agora em relação ao ruído residual para o mesmo período, os resultados são os que se apresentam na Tabela 42.

Tabela 42. Ruído Residual – período diurno

Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	$L_{Aeq,T}$ amostra	$L_{Alm,T}$	$L_{Aeq,T}$
Ponto 1	1	20/02/23	17:01	17:15	42,0	44,3	**42,8**
	2	20/02/23	17:16	17:30	42,4	46,9	
	3	20/02/23	17:31	17:45	45,0	48,2	
	4	21/02/23	15:18	15:32	42,2	49,7	
	5	21/02/23	15:33	15:47	43,2	51,5	
	6	21/02/23	15:48	16:02	40,8	42,4	

Apresentam-se na Tabela 43 os resultados obtidos de frequência em banda de um terço de oitava.

Tabela 43. Análise de bandas de um terço de oitava [dB(A)] - período diurno

Frequência (Hz)	Ponto 1					
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Amostra 6
50	19,4	21,8	21,7	24,5	23,4	21,1
63	20,3	23,1	23,4	25,4	25,2	22,0
80	19,0	21,1	22,1	26,5	26,0	21,4
100	19,7	20,1	20,8	26,3	23,9	22,2
125	22,5	22,2	22,8	27,3	26,3	26,7
160	25,0	24,4	25,1	28,8	28,1	28,4
200	26,4	26,7	27,1	31,2	30,6	30,7
250	28,2	29,0	29,8	33,5	32,5	32,2
315	29,2	29,8	30,7	34,2	33,1	32,6
400	29,5	29,8	30,9	34,3	33,0	32,8
500	31,4	31,4	32,7	35,2	34,9	34,9
630	32,2	32,8	34,2	36,1	35,7	35,7
800	33,0	34,0	35,6	37,4	37,2	36,9
1000	34,1	34,7	35,8	37,9	38,9	37,9
1250	33,0	34,4	34,5	36,9	38,7	36,6
1600	31,1	31,9	33,4	35,1	36,1	34,3
2000	29,2	29,2	29,8	32,7	33,3	31,5
2500	26,4	25,7	25,0	29,7	29,8	27,5
3150	25,8	24,0	22,3	29,1	27,4	25,0
4000	25,1	23,5	22,0	27,7	24,3	24,5
5000	27,1	26,1	21,8	23,4	21,7	21,0
6300	22,5	22,5	16,7	18,9	20,6	20,6
8000	22,4	19,4	19,2	14,1	15,6	15,5
10000	15,7	7,7	7,3	8,7	7,6	8,0

Interpretados os resultados obtidos da análise de frequência em banda de um terço de oitava, ponderação (A), conclui-se que não existem caraterísticas tonais nas amostras recolhidas, sendo K_1 = 0 dB(A). Igualmente, da interpretação do $L_{Aeq,T}$ e o $L_{AIM,T}$ conclui-se que não existem caraterísticas impulsivas, sendo K_2 = 0.

Os resultados, relativamente ao critério de incomodidade, são os que se apresentam na Tabela 44.

Tabela 44. Resultados – Critério de Incomodidade – período diurno

Ponto	Resultado dB(A)	[a] Valor Limite dB(A)	[b] q (%)
1	2	**5**	100

a) Valor limite segundo a alínea b), n.º 1, artigo 13º, do Dec.-Lei n.º 9/2007, de 17 janeiro

(b) Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Período entardecer

Em relação ao ruído ambiente para o período entardecer, os resultados são os que se apresentam na Tabela 45.

Tabela 45. Ruído Ambiente – período entardecer

Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	$L_{Aeq,T}$	$L_{Alm,T}$	K1	K2	$L_{Ar,T\ amostra}$	$L_{Ar,T}$	$T_{ruído\ particular}$ (h)
Ponto 1	1	13/02/23	21:44	22:08	44,1	44,9	0	0	44,1	**44,6**	**3**
	2	13/02/23	22:09	22:26	43,8	44,9	0	0	43,8		
	3	13/02/23	22:26	22:43	43,9	44,7	0	0	43,9		
	4	17/02/23	21:03	21:26	45,0	46,1	0	0	45,0		
	5	17/02/23	21:25	21:44	44,9	45,6	0	0	44,9		
	6	17/02/23	21:44	22:08	45,6	46,3	0	0	45,6		

A mesma situação, mas agora em relação ao ruído residual para o mesmo período, os resultados são os que se apresentam na Tabela 46.

Tabela 46. Ruído Residual – período entardecer

Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	$L_{Aeq,T\ amostra}$	$L_{Alm,T}$	$L_{Aeq,T}$
Ponto 1	1	20/02/23	20:58	21:12	45,6	46,5	**44,3**
	2	20/02/23	21:30	21:44	45,3	46,3	
	3	20/02/23	21:56	22:10	45,4	46,8	
	4	21/02/23	21:33	21:47	43,7	45,5	
	5	21/02/23	21:48	22:02	43,3	44,4	
	6	21/02/23	22:03	22:17	40,6	42,5	

Apresentam-se na Tabela 47 os resultados obtidos de frequência em banda de um terço de oitava.

Tabela 47. Análise de bandas de um terço de oitava [dB(A)] – período entardecer

Frequência (Hz)	Ponto 1					
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Amostra 6
50	21,1	21,8	22,8	22,5	22,0	22,2
63	22,6	23,3	25,1	23,5	22,9	24,2
80	21,4	20,6	21,8	23,2	22,8	22,9
100	20,8	20,0	21,1	23,1	21,7	23,1
125	22,9	22,6	20,9	24,0	24,1	25,7
160	26,3	25,5	23,6	24,6	25,2	27,1
200	28,4	25,3	25,8	27,2	28,0	29,0
250	30,8	28,0	28,4	30,5	30,7	31,7
315	31,3	29,5	30,0	31,9	32,4	32,9
400	31,1	30,1	31,6	31,7	32,5	33,3
500	32,2	31,8	33,0	33,5	34,3	34,5
630	33,8	32,9	33,3	34,6	35,5	36,1
800	35,5	34,9	35,5	36,1	36,3	37,2
1000	36,6	36,9	37,1	37,9	37,5	38,5
1250	35,4	35,7	35,1	36,9	36,3	36,9
1600	33,0	33,7	32,4	34,5	33,6	34,1
2000	30,8	31,1	30,2	31,4	30,2	30,2
2500	26,6	26,9	25,7	27,0	25,8	25,3
3150	23,8	23,5	21,7	24,0	21,3	20,3
4000	22,1	21,6	19,1	22,9	17,4	15,8
5000	19,6	22,6	19,0	23,8	14,2	11,8
6300	17,5	20,9	18,3	23,8	11,5	9,3
8000	16,0	15,3	10,3	11,1	9,1	7,8
10000	6,6	11,0	7,0	7,5	6,6	6,2

Interpretados os resultados obtidos da análise de frequência em banda de um terço de oitava, ponderação (A), conclui-se que não existem caraterísticas tonais nas amostras recolhidas, sendo K_1 = 0 dB(A).

Igualmente, da interpretação do $L_{Aeq,T}$ e o $L_{AIM,T}$ conclui-se que não existem caraterísticas impulsivas, sendo K_2 = 0.

Os resultados, relativamente ao critério de incomodidade, são os que se apresentam na Tabela 48.

Tabela 48. Resultados - Critério de Incomodidade - período de entardecer

Ponto	Resultado dB(A)	[a] Valor Limite dB(A)	[b] q (%)
1	0	4	100

a) Valor limite segundo a alínea b), n.º 1, artigo 13º, do Dec.-Lei n.º 9/2007, de 17 janeiro

(b) Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Período noturno

Em relação ao ruído ambiente para o período noturno, os resultados são os que se apresentam na Tabela 49.

Tabela 49. Ruído Ambiente - período noturno

Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	$L_{Aeq,T}$	$L_{AIm,T}$	K1	K2	$L_{Ar,T}$ amostra	$L_{Ar,T}$	$T_{ruído\ particular}$ (h)
Ponto 1	1	13/02/23	23:02	23:23	43,5	48,7	0	0	43,5	42,6	8
	2	13/02/23	23:22	23:47	42,2	43,2	0	0	42,2		
	3	13/02/23	23:47	0:02	42,7	43,9	0	0	42,7		
	4	17/02/23	23:13	23:28	41,7	42,8	0	0	41,7		
	5	17/02/23	23:28	23:44	42,7	44,1	0	0	42,7		
	6	17/02/23	23:45	0:02	42,3	43,1	0	0	42,3		

K1 - correção tonal de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007
K2 - correção impulsiva de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007
L_{Ar} - nível de avaliação de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007

A mesma situação, mas agora em relação ao ruído residual para o mesmo período, os resultados são os que se apresentam na Tabela 50.

Tabela 50. Ruído Residual - período noturno

Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	$L_{Aeq,T}$ amostra	$L_{AIm,T}$	$L_{Aeq,T}$
Ponto 1	1	21/02/23	2:44	2:58	42,5	43,9	40,9
	2	21/02/23	3:00	3:14	42,0	43,6	
	3	21/02/23	3:20	3:35	41,1	42,2	
	4	22/02/23	23:33	23:47	38,5	39,9	
	5	22/02/23	23:48	0:02	38,0	38,9	
	6	22/02/23	0:03	0:17	41,4	45,7	

Apresentam-se, na Tabela 51, os resultados obtidos de frequência em banda de um terço de oitava:

Tabela 51. Análise de bandas de um terço de oitava [dB(A)] - período noturno

Frequência (Hz)	Ponto 1					
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Amostra 6
50	21,2	20,5	20,2	18,6	18,0	17,7
63	23,2	21,7	20,7	19,1	19,0	19,5
80	21,5	20,5	19,4	19,5	19,6	19,3
100	21,9	19,8	20,4	20,5	20,2	20,3
125	22,6	21,5	23,7	22,8	22,9	22,8
160	24,4	24,7	27,3	25,1	24,6	24,9
200	25,4	25,6	27,5	24,1	23,5	24,1
250	29,7	28,6	28,4	26,5	26,1	26,1
315	31,6	29,6	30,3	30,3	29,2	28,9
400	32,2	31,0	31,8	30,3	29,5	29,8
500	32,8	31,9	32,5	30,1	29,9	30,6
630	33,4	30,3	30,4	32,7	34,3	33,0
800	35,6	33,6	34,0	33,3	35,4	34,0
1000	36,5	35,3	35,5	34,3	35,3	35,1
1250	33,4	33,3	33,7	32,2	34,0	33,3
1600	31,3	30,0	30,6	29,9	31,9	31,3
2000	28,8	26,9	28,1	26,5	28,3	29,0
2500	24,3	22,9	24,3	22,1	23,4	24,0
3150	19,7	19,7	20,3	18,0	17,8	18,3
4000	16,2	15,5	15,4	15,2	15,0	15,2
5000	14,1	13,9	13,4	13,3	12,7	13,3
6300	13,1	11,8	11,3	11,5	11,3	11,5
8000	10,0	10,3	9,0	9,7	9,4	9,7
10000	7,4	7,6	7,2	7,3	7,2	7,5

Interpretados os resultados obtidos da análise de frequência em banda de um terço de oitava, ponderação (A), conclui-se que não existem caraterísticas tonais nas amostras recolhidas, sendo K_1 = 0 dB(A).

Igualmente, da interpretação do $L_{Aeq,T}$ e o $L_{AIM,T}$ conclui-se que não existem caraterísticas impulsivas, sendo K_2 = 0.

Os resultados, relativamente ao critério de incomodidade, são os que se apresentam na Tabela 52.

Tabela 52. Resultados - Critério de Incomodidade - período noturno

Ponto	Resultado dB(A)	[a] Valor Limite dB(A)	[b] q (%)
1	2	**3**	100

a) Valor limite segundo a alínea b), n.º 1, artigo 13º, do Dec.-Lei n.º 9/2007, de 17 janeiro

(b) Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Nível sonoro médio de longa duração

Os valores obtidos para os parâmetros que caraterizam o ruído ambiente são apresentados, para os períodos amostrados, de forma a caraterizar a componente acústica da zona como nível sonoro médio de longa duração (Tabela 53).

Tabela 53. Nível sonoro médio de longa duração – Período diurno, entardecer e noturno

Local de amostragem	Período	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,\ período}$	$L_{Aeq,\ período}$	L_{den}
Ponto 1	Diurno	13/02/23	17:45	18:06	42,4	45	44	49
		13/02/23	18:06	18:21	42,9			
		13/02/23	18:21	18:42	43,8			
		17/02/23	17:19	17:36	46,4			
		17/02/23	17:36	17:59	46,5			
		17/02/23	17:59	18:21	45,6			
		20/02/23	17:01	17:15	42,0	43		
		20/02/23	17:16	17:30	42,4			
		20/02/23	17:31	17:45	45,0			
		21/02/23	15:18	15:32	42,2			
		21/02/23	15:33	15:47	43,2			
		21/02/23	15:48	16:02	40,8			
	Entardecer	13/02/23	21:44	22:08	44,1	45	45	
		13/02/23	22:09	22:26	43,8			
		13/02/23	22:26	22:43	43,9			
		17/02/23	21:03	21:26	45,0			
		17/02/23	21:25	21:44	44,9			
		17/02/23	21:44	22:08	45,6			
		20/02/23	20:58	21:12	45,6	44		
		20/02/23	21:30	21:44	45,3			
		20/02/23	21:56	22:10	45,4			
		21/02/23	21:33	21:47	43,7			
		21/02/23	21:48	22:02	43,3			
		21/02/23	22:03	22:17	40,6			
	Noturno	13/02/23	23:02	23:23	43,5	43	42	
		13/02/23	23:22	23:47	42,2			
		13/02/23	23:47	0:02	42,7			
		17/02/23	23:13	23:28	41,7			
		17/02/23	23:28	23:44	42,7			
		17/02/23	23:45	0:02	42,3			
		21/02/23	2:44	2:58	42,5	41		
		21/02/23	3:00	3:14	42,0			
		21/02/23	3:20	3:35	41,1			
		22/02/23	23:33	23:47	38,5			
		22/02/23	23:48	0:02	38,0			
		22/02/23	0:03	0:17	41,4			

7.7.4 Análise de resultados

A avaliação acústica realizada no âmbito do projeto da ACATEL foi desenvolvida de acordo com o RGR. O local analisado é aquele que se considera como sendo um dos mais expostos aos níveis sonoros provenientes da área em estudo. Todos os resultados, apresentados ao longo deste fator ambiental, assim como as medições por banda de 1/3 de oitava e representação cartográfica dos pontos de amostragem, podem ser consultados no Anexo R (Relatório de Ensaio n.º 0339RA323, de 31/03/2023).

Assim, em face dos resultados apresentados, é possível dizer que relativamente ao ambiente sonoro:

Critério de Incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do RGR)

- Verificou-se que os resultados obtidos, para o local amostrado, **cumprem** os valores limite para os períodos de referência Diurno, Entardecer e Noturno;

Nível Sonoro Médio de Longa Duração (n.º 1 do art. 11º do RGR)

- Verificou-se que os resultados obtidos, para o local amostrado, para os parâmetros Lden e Ln encontram-se **abaixo** dos valores limite uma vez que a zona alvo de estudo se encontra classificada como zona mista, de acordo com o Portal Geográfico do Município de Barcelos.

Deste modo, podemos concluir que a atividade em análise cumpre o artigo n.º 13 do RGR.

7.7.5 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção

Na ausência do projeto em questão, a evolução do ambiente sonoro poderá manifestar sinais diferenciadores da atual situação. Como a área em estudo está integrada numa zona industrial, embora envolvida por uma ocupação dispersa, com outras empresas, habitação, terrenos agrícolas e áreas florestais, bem como vias rodoviárias com tráfego intenso, que por si só contribuem para o ambiente sonoro da região, qualquer expansão da zona industrial ou aumento da circulação rodoviária poderá aumentar os níveis de ruído na região a longo prazo. Contudo, a curto prazo, não se prevê que se verifique qualquer alteração da situação atual.

7.8 Sistemas ecológicos

7.8.1 Introdução

A necessidade de reconhecimento e avaliação de toda a área de intervenção no âmbito do presente estudo levou a que se definisse uma área de estudo e locais de amostragem (pontos de escuta/ observação e transectos), conforme se apresenta na Figura 74.

A área de estudo encontra-se assaz limitada pela propriedade privada, em toda a envolvente da ACATEL. Na vertente Norte, o rio Cávado é, igualmente, uma limitação natural ao desenvolvimento do esforço de campo.

Os locais de inventário de flora e vegetação coincidiram com os locais de observação de fauna, e incluíram estações de escuta de avifauna. Foram escolhidos dois pontos de inventário distintos dentro das instalações da ACATEL, um local próximo do rio Cávado e sob o coberto arbóreo e outro local centrado numa área ajardinada com espécies ornamentais. O terceiro inventário foi efetuado num prado verde em regime de pousio, junto do limite da propriedade, nas imediações da zona de intervenção.

Para os inventários de flora e vegetação, registaram-se as espécies ocorrentes numa área, aproximada, de 1m^2. Nos inventários de fauna, registaram-se as observações de espécimes, marcas, dejetos e sons (avifauna) de todos os animais num período de 15 minutos.

Os transetos foram percorridos a pé durante 10 minutos e foi registada toda a informação pertinente obtida nesse período. Refira-se que estes transetos foram percorridos de manhã e ao fim da tarde.

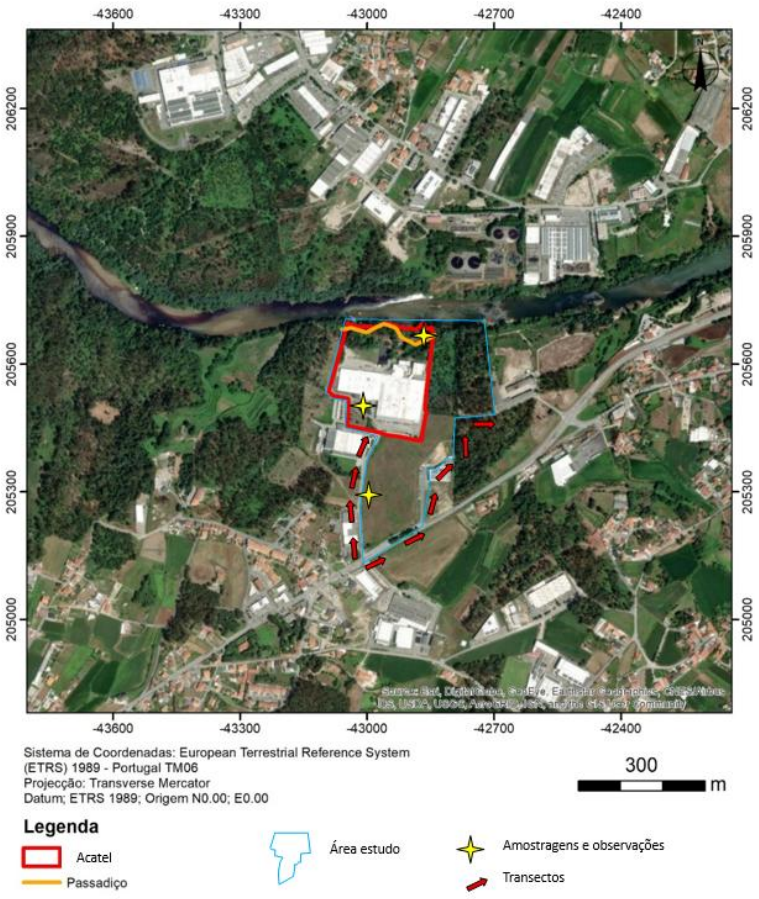


Figura 74. Definição da área de estudo, locais de observação e inventário e transectos.

A metodologia adotada na componente da flora e vegetação incluiu, para além da pesquisa bibliográfica, trabalhos de campo com vista à identificação das comunidades fitossociológicas e das respetivas espécies vegetais ocorrentes.

Considerou-se possível a ocorrência de espécimes da herpetofauna nacional, cuja área de distribuição e gama de exigências ecológicas têm que ver, respetivamente, com a bibliografia adotada e com as características de habitat. A consulta bibliográfica assumiu especial importância dado o curto período disponível para a realização de trabalhos de campo.

Para a recolha de informação sobre a avifauna, o trabalho resumiu-se a contactos visuais ou auditivos com as diferentes espécies, para além de ter sido complementada com a consulta de bibliografia especializada e recolha de informação diversificada na envolvente da zona de intervenção.

Para avaliar a presença de mamíferos na zona de intervenção procedeu-se a alguns inquéritos às populações, tendo este trabalho sido complementado com um exercício de correlação destes com a vegetação e a área em questão. A pesquisa de indícios de presença (dejetos, transetos, marcas, …) foi igualmente importante e a consulta bibliográfica foi, uma vez mais, considerada necessária.

A informação apresentada é complementada com os seguintes anexos: Anexo S (LVVP), Anexo T (inventário Herpetofauna), Anexo U (inventário de Avifauna) e Anexo V (inventário de Mamofauna).

7.8.2 Enquadramento da zona de intervenção

A envolvente da zona de intervenção é uma área muito intervencionada. O desenvolvimento do tecido rururbano na região de Barcelos denuncia uma expansão desordenada do edificado, sem haver uma clara separação das matrizes habitacional e industrial, fragmentando e invadindo os espaços abertos, e afetando a sua qualidade, potencial ecológico, paisagístico e produtivo.

A dispersão de fogos de habitação é moderada em Gilmonde. A proximidade destes a algumas unidades industriais é facilmente presenciada, tal como as vias de comunicação e diversas estruturas e equipamentos.

O volume de tráfego na estrada EN205, a principal via rodoviária nas imediações da ACATEL, é moderado, como foi aferido durante a realização dos trabalhos de campo.

As situações acima descritas criam uma dinâmica empresarial na região que tem efeitos no meio-ambiente, e nos Sistemas Ecológicos, em particular, e que podem conduzir ao aparecimento de impactes de natureza negativa.

O rio Cávado localiza-se na proximidade da zona de intervenção e constitui o ecossistema mais importante em termos de biodiversidade na região.

Atualmente, a água usada na atividade produtiva da ACATEL tem origem em 3 furos e numa captação superficial no rio Cávado. Os efluentes da empresa são enviados para a EPTAR da ACATEL, localizada na zona de intervenção, onde é efetuado um pré-tratamento anterior à descarga no sistema municipal de tratamento de efluentes (ETAR de Barcelos). O emissário que liga as duas estações de tratamento de efluentes é subaquático.

As manchas florestais ocorrem nas imediações da zona de intervenção, maioritariamente, em áreas marginais ao rio Cávado e para jusante da ACATEL. O modelo de povoamento florestal tem vindo a alterar-se ao longo do tempo, existindo, atualmente,

povoamentos mistos de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e de eucalipto (*Eucaliptus globulus*), com pequenas bolsas de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*).

A Figura 75 representa as atuais instalações da ACATEL na margem esquerda do rio Cávado.

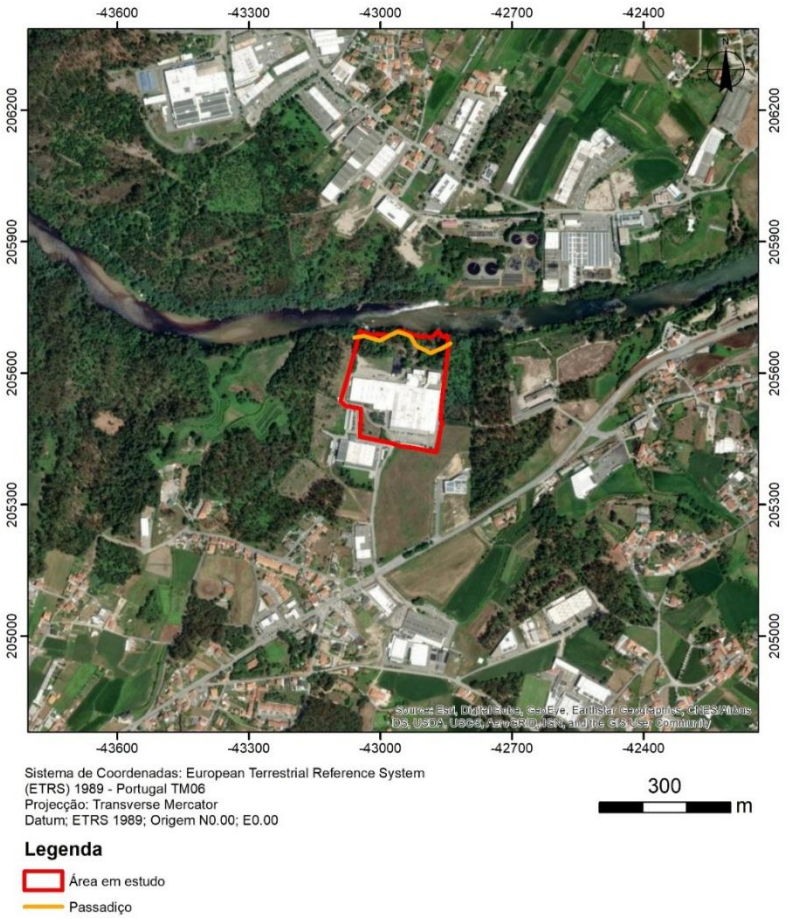


Figura 75. Delimitação da zona de intervenção.

Note-se que os solos são permeáveis na generalidade das áreas exteriores, o que promove a infiltração da pluviosidade e de uma possível inundação. Na Figura 76 é possível observar diferentes espaços no interior da zona de intervenção.

Figura 76. Instalações interiores da ACATEL.

O enquadramento biogeográfico destina-se a apresentar uma visão panorâmica do tipo de vegetação que existe na área onde está implantada a zona de intervenção.

Em termos biogeográficos, a zona de intervenção pertence à Região Eurosiberiana, mais concretamente ao Superdistricto Miniense Litoral, de acordo com a Associação Lusitana de Fitossociologia (Costa *et al*., 1998).

A zona de intervenção é classificada, do ponto de vista bioclimático, como pertencendo ao Piso Colino, Horizonte termocolino, segundo Rivaz-Martinez (Rivas-Martinez, 1987). Esta classificação deve-se a características climáticas da região, como T> 14 ºC, m> 5 ºC, M> 13 ºC e It> 320.[3]

Segundo Franco (Franco, 1994) e com validade exclusiva para Portugal, o elenco florístico da zona de intervenção enquadra-se na região fitogeográfica do Noroeste Ocidental.

O autor Rivas-Martinez (Rivas-Martinez, 1987) classifica a região de acordo com o esquema apresentado de seguida, sendo que a zona de intervenção se inclui entre as seguintes unidades, da mais geral para a mais específica:

REINO HOLÁRTICO

REGIÃO EUROSIBERIANA

SUB-REGIÃO ATLÂNTICA-MEDIOEUROPEIA

SUPERPROVÍNCIA ATLÂNTICA

I PROVÍNCIA CANTABRO-ATLÂNTICA

SUBPROVÍNCIA GALAICO-ASTURIANA

1 SECTOR GALAICO-PORTUGUÊS

1A SUBSECTOR MINIENSE

1A1 SUPERDISTRITO MINIENSE LITORAL

A Região Eurosiberiana é caracterizada por uma aridez estival nula ou muito ligeira, nunca superior a dois meses secos (P <2T[4]). A precipitação estival compensa a evapotranspiração evitando um esgotamento das reservas hídricas nos solos normais.

[3]T= Temperatura média anual
m= Temperatura média das mínimas do mês mais frio
M= Temperatura média das máximas do mês mais frio
It= Índice de termicidade (It= T+m+M).10

[4] T= Temperatura média anual;
P = Precipitação média anual.

A Sub-região Atlântica-Medioeuropeia tem um clima temperado e chuvoso sem uma estação seca clara. As formações climácicas aqui mais representativas são os bosques de árvores de folha brandas, planas, grandes e caducas de Inverno como os carvalhos (*Quercus* subgen. *quercus*), as faias (*Fagus* sp.), os vidoeiros (*Betula* sp.), os freixos (*Fraxinus* sp.), os bordos (*Acer* sp.), etc. A vegetação de montanha e alta montanha pode ser constituída por bosques de coníferas, de que são exemplo em Portugal os zimbrais de *Juniperus communis* ssp. *alpina* das serras do Gerês e da Estrela. Em latitudes mais elevadas contacta com a Sub-região Boreocontinental onde o clima é continental e muito frio (clima boreal) onde o bioma dominante é a taiga (bosques boreais de coníferas).

O território da Superprovíncia Atlântica é aquele onde o efeito amenizante do Oceano Atlântico no clima é mais significativo. Ao contrário das Superprovíncias Centroeuropeia e Alpino-Pirenaica, a amplitude térmica anual (continentalidade) é pouco acentuada: nem o Inverno é muito rigoroso nem o Verão é muito quente. O clima deste território permite a presença de plantas da denominada "flora atlântica" como sejam o carvalho-roble (*Quercus robur*), o vidoeiro (*Betula pubescens* subsp. *celtiberica*), a faia (*Fagus sylvatica*), árvore naturalizada nas montanhas do Noroeste de Portugal), os bordos (*Acer* sp.), os tojos (*Ulex europaeus s.l.*, *U. minor, U. galli*- este último não ocorre em Portugal), algumas urzes (*Erica ciliaris, E. cinerea, Daboecia cantabrica*) e outras plantas como: *Lithodora prostrata* subsp. *prostrata*, *Centaurium scilloides*, *Allium ericetorum*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, etc. Os tojais, urzais / tojais e urzais alcançam a sua máxima extensão e diversidade neste território. Esta Superprovíncia divide-se em quatro Províncias: Norte-Atlântica, Britânico-Atlântica, Orocantábrica e Cantabro-Atlântica. Esta última Província, caracteriza-se pela presença dos tojais do *Daboecenion cantabricae* e está representada pela Subprovíncia Galaico-Asturiana. Este último território é por sua vez caracterizado pela presença de espécies de plantas de distribuição ibérica ocidental como sejam a Linaria triornithophora, *Omphalodes nitida*, Saxifraga spathularis, etc.

O Sector Galaico-Português é o Sector mais meridional e de maior influência mediterrânica (no sentido bioclimático do termo) de toda a Região Eurosiberiana. Os seus limites, a Sul, com o Subsector Beirense Litoral são difíceis de estabelecer. A maioria das migrações de plantas entre os "mundos" mediterrânico e atlântico no Noroeste da Península Ibérica foi feita através desta faixa devido à ausência de uma fronteira fisiográfica. Numerosas plantas mediterrânicas como *Daphne gnidium*, *Arbutus unedo*, *Laurus nobilis*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera* ou *Corema album* - testemunhos de migrações decorridas em períodos pretéritos mais quentes que o atual - coexistem com plantas tipicamente atlânticas. Entre as numerosas espécies de apetência atlântica e oceânica próprias deste Sector destacam-se *Acer pseudoplatanus*, *Antoxanthum amarum*, *Carduus gaianus*, *Centaurium scillioides*, *Cytisus striatus subsp*. *striatus, Daboecia cantabrica, Elymus pycnanthus, Euphorbia dulcis, Genista berberidea, Hypericum androsaemum, Origanum vulgare, Phalaris arundinacea, Pyrus cordata, Quercus robur, Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus, Ulex minor, Viola lactea*, etc.. São endemismos do Sector: *Armeria humilis* subsp. *odorata, Laserpitium eliasii* subsp. *thalictrifolium, Murbeckiella sousae, Narcissus nobilis, Sedum pruinatum* e *Thymelaea broteroana*. A paisagem é dominada por tojais e urzais / tojais que resultam da degradação dos carvalhais de *Quercus robur*.

O Subsector Miniense encontra-se na parte norocidental do Sector Galaico-Português. É um território predominantemente granítico, progressivamente enrugado em direção ao interior. Em termos bioclimáticos é um território temperado hiper-oceânico ou oceânico, posicionado nos andares termotemperado e mesotemperado inferior, de ombroclima húmido a hiper-húmido. São excepção as zonas sumitais das serras do Caramulo e Arada no Superdistrito Miniense Litoral e os Superdistritos Alvão-Marão e Beiraduriense que se situam num andar supratemperado hiper-húmido. Existem na sua área alguns endemismos cujas populações são exclusivas ou estão em grande parte incluídas neste Subsector: *Armeria pubigera, Rhynchosinapis jonhnstonii (Coincya monensis var. johnstonii), Jasione lusitana, Narcissus cyclamineus, Narcissus portensis, Scilla merinoi, Silene*

marizii e Ulex micranthus. Outras espécies de distribuição mais lata têm, em Portugal, a sua máxima expressão neste território: *Carex durieui, Carex pilulifera, Centaurea limbata* subsp. *limbata, Ophioglossum lusitanicum, Salix arenaria, Sesamoides canescens* subsp. *suffruticosa, Trichomanes speciosum, Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus, Verónica montana*, etc. Acrescentam-se ainda plantas costeiras e de sapais como: *Anthyllis vulneraria* subsp. *iberica, Cochlearia danica, Elymus pycnanthus, Festuca rubra* subp. *pruinosa, Festuca rubra* subp. *litoralis, Plantago maritima, Scrophularia frutescens, Silene littorea, Silene uniflora, Puccinellia maritima*, entre outras.

A vegetação climácica é constituída pelos carvalhais mesotemperados e termotemperados do *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis* que sobrevivem em pequenas bolsas seriamente ameaçadas. São característicos os giestais do *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* e os tojais endémicos do *Ulicetum latebracteatominoris*, *Erico umbellatae-Ulicetum latebracteati* (Serra de Arga) e *Erico umbellatae- Ulicetum micranthi*. Ocorrem ainda os tojais do *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e mais localmente os urzais-tojais do *Ulici minoris-Ericetum umbellatae*. Nos solos com hidromorfismo é comum o urzal higrófilo *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*. Em mosaico com os urzais mesófilos é frequente o arrelvado anual do *Airo praecocis-Sedetum arenarii*. Nas áreas mais secas, em solos graníticos profundos, observam-se orlas arbustivas espinhosas com *Pyrus cordata (Frangulo alni-Pyretum cordatae). O Scrophulario-Alnetum glutinosae* é o amial mais generalizado. As zonas costeiras também têm uma vegetação característica são exemplos: a vegetação dunar atlântica do *Otantho-Ammophiletum* e *Iberidetum procumbentis*; a vegetação de salgados do *Limonio-Juncetum maritimi*, *Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis* e *Inulo crithmoidis-Elymetum pycnanthi*; e a vegetação de arribas do *Crithmo-Armerietum pubigerae*, *Sagino maritimae- Cochlearietum danicae e Cisto-Ulicetum humilis* (tojal aero-halófilo).

7.8.3 Caracterização ecológica genérica

A diversidade florística de uma determinada região é o resultado da interação dos vários fatores bióticos e abióticos e é um bom indicador da ação antrópica aí existente. Deste modo, as comunidades vegetais apresentam-se como espontâneas, naturais ou seminaturais, constituídas por espécies autóctones e naturalizadas, ou ainda como comunidades com influência antropogénica, onde a estrutura e composição das mesmas depende da ação humana.

As populações animais e vegetais tendem a reagir à interferência humana, subsistindo os seres vivos mais fortes e mais bem-adaptados às novas condições ecológicas – essencialmente espécies ubiquistas e, em particular, espécies exóticas, como é exemplo o eucalipto (*Eucaliptus globulus*), que também ocorre na zona de intervenção.

São notórias as intervenções humanas na mancha florestal da região. As manchas florestais ocorrem nas imediações da zona de intervenção, maioritariamente, em áreas marginais ao rio Cávado e para jusante da ACATEL, onde, outrora, proliferavam importantes áreas agrícolas em zonas de aluvião.

O modelo de povoamento florestal tem vindo a alterar-se ao longo do tempo, existindo, atualmente, povoamentos mistos de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e de eucalipto (*Eucaliptus globulus*), com pequenas bolsas de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*). Naturalmente, este espécime ocorre também nas margens do rio Cávado, sempre acompanhado pelo salgueiro-negro (*Salix atrocinerea*), freixo (*Fraxinus angustifolia*), sanguinho-negro (*Frangula alnus*), amieiro (*Alnus glutinosa*), e outras espécies próprias de habitats fluviais.

As áreas dedicadas à produção agrícola apresentam tendências de regressão na região, estando cada vez mais compartimentadas. Efetivamente, as áreas de cultivo cada vez são menores, e tendem a proliferar enquanto áreas de prado e de pousio. A sua separação faz-se com sebes vivas ou muros de granito.

O rio Cávado é o ecossistema mais biodiverso e constitui a grande "autoestrada" da biodiversidade na região. A produtividade primária do rio tem reflexo em cadeias tróficas complexas, que se estabeleceram desde há muito tempo. A distância ao estuário é relativamente curta (10 km, aprox.), em Esposende, o que reforça a ideia de uma diversidade e riqueza específica elevadas neste ecossistema. A montante da ACATEL (500m) existe um enrocamento no rio Cávado, que tem interferência nas características hidrológicas da linha de água e, a cerca de 1km existe o açude de Barcelinhos.

O rio Cávado tem vindo a recuperar de uma situação desfavorável, em termos ecológicos. Importa a implementação de políticas adequadas de proteção ambiental ao nível da descarga de efluentes industriais e domésticos ao longo do curso de água, entre outras medidas, para garantir a continuidade da recuperação ambiental deste importante ecossistema aquático. A galeria ripícola que ao longo das margens do rio Cávado encontra-se fragmentada e pontualmente alberga espécimes exóticos e até invasores.

A zona de intervenção localiza-se junto a uma área com ocupação habitacional, onde pontuam algumas unidades industriais e alguns espaços comerciais de grande e de pequena dimensão.

A região da zona de intervenção encontra-se muito alterada pela ação antrópica – zonas habitacionais, industriais, para-industriais e de serviços vêm agora ocupar áreas anteriormente destinadas a atividades agroflorestais, sem haver uma verdadeira separação dos usos do solo. Uma rede de rodovias interliga todos estes locais.

O povoamento de características rururbanas desenvolve-se, preferencialmente, ao longo da rede viária existente. Derivado das atividades industriais e comerciais instaladas, há constantes fluxos de tráfego, em especial na estrada N205, que se localiza na proximidade da zona de intervenção, ligando-se à estrada N103 na proximidade de Barcelinhos. A autoestrada A11 passa a sul da ACATEL, a curta distância, e é a rodovia de maior capacidade a servir a região.

Em função desta descrição supra, regista-se uma pressão urbanística sobre os ecossistemas ocorrentes. Os inventários de seres vivos, consequentemente, são cada vez mais reduzidos e menos diversificados. Estes tendem a desaparecer da envolvente da zona de intervenção, ou porque as taxas de natalidade baixam, ou porque as taxas de atropelamento são elevadas, ou por outro qualquer fator ou conjugação de fatores.

Os espécimes exóticos, alguns plantados, como é o caso do eucalipto, e outros dotados de fortes estratégias de dispersão (acácias, por exemplo), começam a colonizar a região. Na região é característica a série climatófila dos carvalhais mesotemperados e termotemperados do *Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis* que sobrevivem em pequenas bolsas, seriamente ameaçadas, como é o caso de determinados locais na margem do rio Cávado, na presença de *Acacia* spp. (acácias), *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo), *Eucaliptus globulus* (eucalipto) e vegetação ripícola - *Salix* spp. (salgueiros), *Alnus glutinosa* (amieiro), etc..

O exemplar climácico da região, *Quercus robur* (carvalho-roble), que constituía o bosque atlântico, aparece em áreas de bordadura junto das pequenas parcelas agrícolas e/ ou florestais da envolvente da zona de intervenção. Frequentemente, contribui para a sinalizar a divisão dos terrenos.

Registe-se que na proximidade da zona de intervenção não se localizam áreas de elevado valor conservacionista ou qualquer tipo de Área Classificada (Rede Natural 2000) ou Área Protegida (Rede Nacional de Áreas Protegidas). As imagens seguintes são ilustrativas.

Figura 77. Unidades industriais na envolvente da zona de intervenção (em cima) e áreas agrícolas abandonadas/ pousios.

7.8.4 Habitats naturais

Na zona de intervenção não foram encontradas evidências de ocorrência de habitats naturais referenciados no Plano Sectorial da Rede Natura 2000.

7.8.5 Flora e Vegetação

Das etapas de sucessão do bosque climácico que terá existido na zona de intervenção e respetiva envolvente restam poucos vestígios com a exceção de um reduzido número de exemplares de carvalho-roble (*Quercus robur*) de amieiro (*Alnus glutinosa*), que ocorrem nas margens do Cávado e que estão representados na Figura 78.

Figura 78. Exemplares de *Quercus robur* e de *Alnus glutinosa* na zona de intervenção (beira-rio).

As áreas marginais do rio Cávado, apesar das profundas intervenções a que tem sido sujeitas desde há muito, constituem áreas de maior importância ecológica para a região (Figura 79).

Figura 79. Margem direita do rio Cávado e vegetação ocorrente.

Os especimes identificados *in situ* estão perfeitamente adaptados à climatologia atlântica e constituem etapas de substiuição do bosque atlântico. Em função da interferência humana no território, que é muito notória, essas etapas de substituição encontram-se, actualmente, numa fase avançada.

Atualmente prolifera o eucalipto (*Eucaliptus globulus*) com prejuízo dos espécimes climácicos e até do pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*).

De acordo com o reconhecimento florístico efetuado em saída de campo, constata-se que na zona de intervenção, coexistem, pelo menos, os *taxa* referenciados na Tabela 54.

Tabela 54. Inventário[5] de flora e vegetação na zona de intervenção – baldio próximo dos furos de água e do rio Cávado

Nome específico	Nome comum	Origem
Medicago arábica +++	Luzerna-negra	Autóctone
Sonchus asper +	Serralha-preta	Autóctone
Coleostephus miconis+	Malmequer	Autóctone
Trifolium spp.++	Trevos	Autóctone
Mentha suaveolens ++	Mentrastro	Autóctone
Briza maxima+	Bole-bole maior	Autóctone
Acacia dealbata+	Mimosa	Alóctone
Tradescantia fluminensis+++	Tradescantia	Alóctone
Echium plantagineum+	Língua-de-vaca	Autóctone
Cyperus eragrostis+	Junção	Alóctone
Alnus glutinosa+	Amieiro	Autóctone
Lycopus europaeus+	Marroio-de-água	Autóctone
Salix atrocinerea+	Salgueiro-negro	Autóctone
Dactylis glomerata++	Panasco	Autóctone
Anthriscus caucalis+	Antriscus	Autóctone
Avena barbata+++	Aveia-brava	Autóctone
Oenanthe crocata++	Embude	Autóctone
Eucaliptus globulus+	Eucalipto	Alóctone
Quercus robur+	Carvalho-alvarinho	Autóctone
Geranium robertianum+	Erva-de-s.roberto	Autóctone
Chelidonium majus+	Erva-andorinha	Autóctone
Digitalis purpurea+	Dedaleira	Autóctone
Fragaria vesca+	Morangueiro-bravo	Autóctone
Sonchus oleraceus +	Serralha	Autóctone
Rubus ulmifolius ++	Silva	Autóctone
Urtica dioica+++	Urtiga	Autóctone
Hedera hibernica +	Hera	Autóctone
Pteridium aquilinum +	Feto-comum	Autóctone
Agrostis spp.++	Agrostis	Autóctone
Sedum spp.+	-	Autóctone
Poa annua++	Poa	Autóctone
Oxalis pes-caprae	Azedas	Alóctone

LEGENDA: menos frequente +, mais frequente +++

[5] Coordenadas do Inventário florístico: 41°31'09.3"N 8°38'49.9"W

Tabela 55. Inventário[6] de flora e vegetação na zona de intervenção – jardim da portaria

Nome específico	Nome comum	Origem
Buxus microphylla+++	Buxo	-
Agapanthus africanus++	Agpanto	Alóctone
Chamaecyparis lawsoniana+	Cedro-branco	Alóctone
Picea abies+	Abeto-falso	Alóctone
Crataegus monogyna+	Pilriteiro	Autóctone
Hedera hibérnica++	Hera	Autóctone
Rosa spp.+	Rosas	Autóctone
Pulicaria odora+	Erva-montã	Autóctone
Geranium purpureum+	Erva-de-s.roberto	Autóctone

LEGENDA: menos frequente +, mais frequente +++

Nas imediações da zona de intervenção foi realizado um inventário florístico numa área agrícola abandonada ou em pousio, e que consta da Tabela 56.

Tabela 56. Inventário[7] de flora e vegetação na zona de intervenção – prado

Nome específico	Nome comum	Origem
Malva spp.++	Malvas	Autóctone
Atropa belladona+	Beladona	Autóctone
Lavatera cretica++	Malvão	Autóctone
Rubus ulmifolius+	Silva	Autóctone
Smilax áspera+++	Salsaparrilha-bastarda	Autóctone
Calystegia silvática++	Corriola-dos-canaviais	Alóctone
Avena barbata+++	Aveia-brava	Autóctone
Briza maxima+	Bole-bole-maior	Autóctone
Coleostephus miconis	Malmequer	Autóctone
Sonchus asper ++	Serralha-preta	Autóctone
Sonchus oleraceus ++	Serralha	Autóctone
Vitis vinífera+	Videira	Autóctone
Digitalis purpúrea+	Dedaleira	Autóctone
Holcus lanatus+	Erva-lanar	Autóctone
Tripholium angustifolium++	Rabo-de-gato	Autóctone
Galactites tomentosus+	Cardo	Autóctone
Dactylis glomerata+++	Panasco	Autóctone
Geranium purpureum++	Erva-de-s.roberto	Autóctone
Erodium moschatum	Bico-de-cegonha-mosqueado	Autóctone

LEGENDA: menos frequente +, mais frequente +++

[6] Coordenadas do Inventário florístico: 41°31'09.3"N 8°38'49.9"W
[7] Coordenadas do Inventário florístico: 41°31'09.3"N 8°38'49.9"W

7.8.5.1 Identificação das espécies protegidas

No inventário efetuado (nas imediações da zona de intervenção) não foram identificadas quaisquer espécies RELAPE (espécies Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) na zona de intervenção nem na envolvente próxima.

Na zona de intervenção verificou-se que não ocorre nenhum espécime de flora e vegetação que detenha qualquer estatuto de proteção.

7.8.5.2 Identificação das espécies exóticas e/ou invasoras

No inventário efetuado na zona de intervenção foram identificadas as seguintes espécies exóticas que, cumulativamente, são consideradas espécies invasoras em Portugal:

- *Acacia dealbata* (mimosa);
- *Eucaliptus globulus* (eucalipto);
- *Oxalis pes-caprae* (azedas);
- *Hydrangea macrophylla* (hortência);
- *Tradescantia fluminensis (*tradescância*).*

Nas figuras que se seguem são apresentados alguns exemplares das plantas invasoras ocorrentes na zona de intervenção (Figura 80 e Figura 81).

Figura 80. Exemplares de *Acacia dealbata* (esq.) e de *Eucaliptus globulus* (dir.).

Figura 81. Exemplares de *Tradescantia fluminensis* (esq.) e *Hydrangea macrophylla (dir.).*

A Figura 82 representa a situação atual da vegetação numa área contígua à zona de intervenção. Evidentemente que não há sinais de manutenção da vegetação ocorrente, o que condiciona favoravelmente o desenvolvimento de vegetação exótica invasora (*Acacia longifolia* e *E. globulus* na imagem) e até de enormes populações de silva (*Rubus ulmifolius*).

Figura 82. Área florestal contígua à zona de intervenção.

7.8.6 Fauna

O grau de intervenção humana na zona de intervenção e na envolvente condiciona a presença faunística. Por essa razão, a zona de intervenção não dispõe de condições adequadas ao estabelecimento de comunidades animais de interesse conservacionista, embora ofereça condições para albergar diversos espécimes da fauna regional.

Os trabalhos de inventariação da fauna resultam da recolha de dados efetuada durante a saída de campo (19 maio de 2025) e do exercício de correlação dos habitats ocorrentes com os elencos faunísticos potenciais e da recolha de informação nas fontes bibliográficas especificadas.

Os inventários de fauna apresentados nos Anexo T, Anexo U e Anexo V estão sobreavaliados porque houve necessidade de recorrer à bibliografia disponível para identificar os espécimes que ocorrem na zona de intervenção, embora esse trabalho tenha sido complementado com visitas de campo.

Para cada espécie inventariada foi referido o seu nome comum, o estatuto de conservação em Portugal, o critério de identificação, a tendência populacional e o habitat.

Apresenta-se resumidamente no Anexo S uma súmula dos critérios de classificação usados pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (LVVP).

Nos inventários de fauna apresentados, nomeadamente, para a herpetofauna, avifauna e mamofauna, foram identificados os espécimes observados *in situ* ([b]prospeções de campo realizadas no dia 19 de maio de 2025).

Relativamente à herpetofauna, foi confirmada a ocorrência de répteis e anfíbios para a região, de acordo com a bibliografia indicada [*Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal* (Loureiro *et al.,* 2010)].

Relativamente à avifauna, foi confirmada a ocorrência de aves para a região, de acordo com a bibliografia indicada [*III Atlas de Aves nidificantes em* Portugal (2016-2021)].

Relativamente à mamofauna, foi confirmada a ocorrência de mamíferos para a região, de acordo com a bibliografia indicada [*Atlas de Mamíferos de Portugal* (Bencatel *et al*., 2019)].

7.8.6.1 Herpetofauna

Os exemplares da herpetofauna, potencialmente ocorrentes na zona de intervenção, encontram-se identificados no Anexo T. O inventário foi elaborado recorrendo à bibliografia indicada, aos trabalhos de campo e, de acordo com a correlação dos espécimes, com as condições gerais de habitat na envolvente da zona de intervenção.

Foram inventariados sete espécimes de anfíbios e nove espécimes de répteis. Os inventários estão sobreavaliados pois a envolvente da zona de intervenção não dispõe de condições de habitat para albergar uma herpetofauna tão diversificada. Por exemplo, não parece haver condições de subsistência para a herpetofauna aquática que subsiste apenas em cursos de água impolutos (ou quase), como é o caso de *Lacerta schreiberi* (lagarto-de-água) e de *Triturus* spp. (tritões).

De acordo com Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal todos os anfíbios inventariados apresentam um estatuto de conservação *Pouco Preocupante* (LC) em Portugal, com a exceção de *Discoglossus galganoi* (rã-de-focinho-pontiagudo) – *Não-ameaçado* (NT).

Todos os répteis inventariados apresentam um estatuto de conservação *Pouco Preocupante* (LC).

Segundo o LVVP importa ainda realçar que a maioria dos espécimes da herpetofauna inventariados se encontram em fase de regressão dos efetivos populacionais a nível nacional devido a variadíssimas causas, nomeadamente, perda e alteração de habitats, com a exceção de *Podarcis bocagei* (lagartixa-de-bocage), *Anguis fragilis* (licranço), *Podarcis hispanica* (lagartixa-ibérica), *Rana perezi* (rã-verde) e *Malpolon monspessulanus* (cobra-rateira).

7.8.6.2 Avifauna

No Anexo U estão referidas as espécies de aves cuja nidificação está confirmada para a região e cuja ocorrência está confirmada, segundo os autores consultados e as informações recolhidas *in situ*.

São 31 as aves identificadas e todas estão classificadas com o estatuto de proteção *Pouco Preocupante* (LC) em Portugal, de acordo com o LVVP.

Trata-se, efetivamente, de um elenco avifaunístico muito pouco diversificado e com características de adaptação aos diversos habitats identificados para a zona de intervenção e envolvente, além de muitos dos espécimes serem passeriformes relativamente comuns em Portugal e em situação de alguma estabilidade de efetivos populacionais ou até, em alguns casos, ligeira expansão.

Segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, a grande maioria dos espécimes inventariados encontra-se em situação de estabilização de efetivos populacionais, com a exceção de uma espécie que se encontra em fase de regressão ligeira (*Apus apus*) e nove espécies que estão em situação de expansão de efetivos. Naturalmente a avifauna tem capacidade de se adaptar a habitats indiferenciados e as suas populações têm-se mantido estáveis.

A zona de intervenção não dispõe de condições adequadas à nidificação da grande maioria do inventário efetuado, em função do grau registado de interferência humana, grande impermeabilização de solos, falta de coberto arbóreo, entre outros fatores.

7.8.6.3 Mamíferos

A fauna mamológica é pouco diversificada devido à ocupação humana que caracteriza a envolvente da zona de intervenção. No Anexo V estão registados os exemplares de mamofauna referenciados para o local. Neste caso, optou-se por recorrer à observação e à recolha de marcas e indícios de presença dos espécimes, tais como identificação de dejetos, observação de transetos, marcas no solo, etc.. O inquérito a moradores foi também usado como ferramenta de obtenção de dados.

Não foram identificados abrigos de quirópteros na área de estudo.

De acordo com o *Atlas de Morcegos de Portugal Continental* (2013), não estão identificados abrigos de morcegos para a região onde se encontra a área de estudo.

As 10 espécies inventariadas apresentam um estatuto *Pouco Preocupante* (LC), em Portugal, exceto *Neovison vison* (visão-americano), que está classificado como *Não-aplicável* (NA). Entre estas espécies, a probabilidade de ocorrerem os carnívoros na zona de intervenção é muito reduzida. Pelo contrário, parece haver condições de habitat para *Lutra lutra* (lontra), embora não tenham sido encontrados vestígios.

Dada a artificialização da zona de intervenção e da envolvente não seria expectável outro cenário no que se refere a este grupo faunístico.

7.9 Paisagem

7.9.1 Introdução

Uma paisagem resulta da combinação dinâmica de elementos físico-químicos, biológicos e antrópicos, reagindo uns sobre os outros, formando um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução.

Para manter ou melhorar a qualidade de paisagem é importante que a avaliação de impacte ambiental anteceda o desenvolvimento dos projetos. A análise dos impactes ao nível da paisagem deve ser considerada segundo a abordagem dos efeitos consequentes da instalação e presença do loteamento no seu meio (cenário) paisagístico de referência.

A abordagem metodológica proposta parte de uma leitura mais abrangente da paisagem, sintetizada no enquadramento regional, passando de seguida para um foco mais limitado a uma abordagem local, tal como se descreve de seguida.

Fase 1 – Caracterização da Paisagem – é efetuado um enquadramento regional da paisagem, seguindo-se análises parcelares ao nível local com base na natureza fisiográfica do território, uma vez que os parâmetros decorrentes desta análise são fundamentais para o conhecimento da estrutura do terreno e, portanto, dos elementos estruturantes da paisagem. Considera-se a interação dos seguintes elementos:

- Hipsometria,
- Fisiografia,
- Declives,
- Exposição,
- Ocupação do solo.

Fase 2 – Identificação das unidades homogéneas de paisagem (UHP) – pretende-se, nesta fase, delimitar e caraterizar as UHP;
Fase 3 – Identificação das áreas de influência visual do projeto (bacias visuais) – são delimitadas as áreas de influência visual do projeto, que permitem avaliar/minimizar as alterações feitas pelo projeto no continuum *naturale*, de acordo com a capacidade de absorção visual e de fragilidade de paisagem
Na Figura 83 tem-se uma representação esquemática desta metodologia.

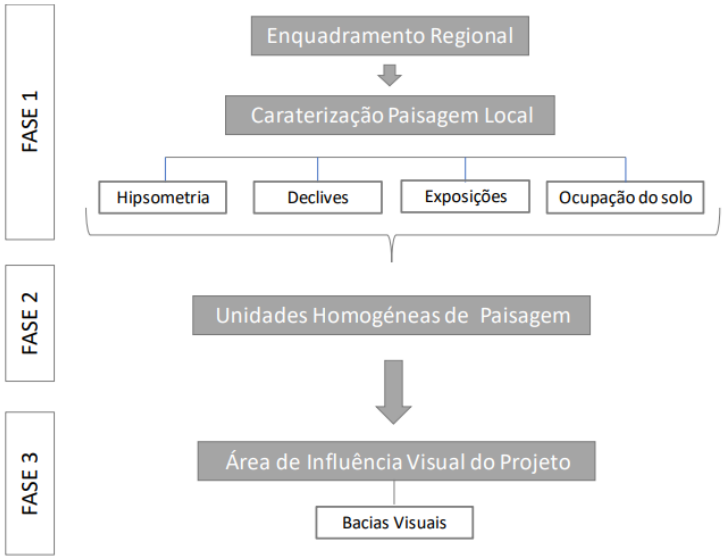


Figura 83. Metodologia adotada na caracterização da paisagem.

O projeto em análise compreende determinadas características indutoras de efeitos, na sua grande maioria, descaracterizadores da paisagem típica local. As ações em causa estão relacionadas com dois parâmetros fundamentais na análise de impactes paisagísticos, a saber, o efeito de intrusão visual e a desvalorização cénica.

O efeito de intrusão diz respeito à afetação espacial e visual dada pela introdução de uma nova estrutura ou elemento, numa paisagem onde domina outro tipo de elementos, sendo tão mais elevada quanto mais dominam os elementos naturais ou naturalizados de referência. Existem algumas características que devem ser consideradas na ponderação sobre o efeito de intrusão imposto na paisagem, designadamente, a robustez (efeito de amplitude visual e de escala), a estrutura (efeito de artificialização da paisagem), a cor (contraste cénico e visual) e área ocupada (fenómeno de atração/acessibilidade visual).

Mediante os potenciais observadores e ainda a qualidade (e o número) de características degradadas na paisagem (património natural e sistemas ecológicos inventariados, aspetos biofísicos etc.), ponderou-se a significância do impacte por intrusão visual e cénica. Esta significância, bem como os efeitos negativos na paisagem, terão como consequência a desvalorização cénica do lugar.

Os elementos que serviram de base para a análise deste fator ambiental foram os seguintes:

- Carta das Unidades Homogéneas de Paisagem (Cancela de Abreu et al.,2004),
- Carta Militar n.º 69, à escala 1/25 000,
- Ortofotomapas,
- Projeto de Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A..

7.9.2 Caracterização da paisagem – enquadramento regional

Cada tipologia de paisagem constitui um caso particular, no qual devem ser ponderados os valores substanciais em presença, no quadro do suporte sócio-económico que está subjacente à sua existência, sem deixar de assumir que a própria dinâmica das actividades é evolutiva, em resultado com o desenvolvimento tecnológico e cultural do Homem. *Existem, pois, paisagens que devem ser conservadas (…) outras que devem ser transformadas, pois constituem o reflexo do desenvolvimento sustentável* (Cancela de Abreu *et al*., 2004).

O Arq. Cancela d' Abreu elaborou uma carta que caracteriza a paisagem em Portugal Continental, através da identificação de 128 unidades homogéneas de paisagem (UHP), associadas em 22 grupos. A carta de UHP (Figura 85), foi elaborada com base em fatores físicos como a geologia, a geomorfologia, os solos e o clima. Ainda de acordo com este autor, a zona de intervenção está localizada no Grupo de Unidades de Paisagem A e na UHP 5, de acordo com a breve descrição que segue.

Grupo A – Entre Douro e Minho

De acordo com Cancela d'Abreu (Cancela et al., 2004) este é um grupo de UHP que pode ser descrito como um enorme anfiteatro virado ao mar, subindo até às Serras da Peneda e do Gerês. No interior dessa organização geral do relevo diferencia-se uma sequência de vales separados por zonas mais altas e respetivas cumeadas. Esta disposição geral do relevo tem uma enorme influência sobre o clima e sobre a identidade de cada compartimento fisiográfico.

Neste contexto genérico, distinguem-se várias unidades de paisagem que individualizam realidades diversificadas e em que se podem identificar dois conjuntos bem contrastados: o Baixo Minho, com menores altitudes e declives, paisagens verdejantes,

com clima amenizado pelo ar marítimo, e o Alto Minho, com terrenos mais acidentados de montanha, paisagens menos verdes, de feição mais agreste e severa (Cancela et al., 2004 apud Santa-Rita, 1982).

Está presente uma frescura permanente ao longo de todo o ano, bem visível na verdura espessa dos campos, matas e prados, consequência da presença de água em abundância.

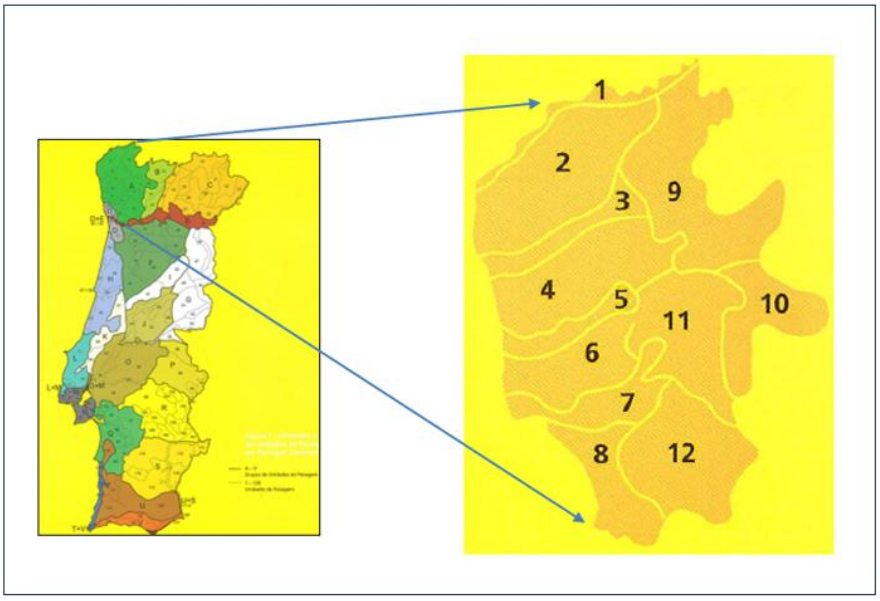
Sente-se, por estas paisagens, um intenso fervilhar de atividades, com deposição de funções habitacionais e produtivas (áreas agrícolas e florestais, fábricas e armazéns, comércio e serviços), donde ressalta, por vezes, uma significativa desorganização espacial e forte desqualificação ambiental, situação que é acentuada nos principais vales, faixa litoral e, principalmente, ao longo dos eixos viários que os acompanham. Para esta realidade contribuem a diversa utilização do solo, a elevada densidade de população e dispersão de povoamentos, o forte dinamismo presente e, ainda, a tendência para a pluriatividade. Destacam-se ainda, pela expressão e pela frequência com que ocorrem, pela sua deficiente implantação na paisagem, elementos perturbadores em termos ecológicos e funcionais, nomeadamente, edifícios industriais, pequenas oficinas, armazéns e comércio, habitações, depósitos de materiais e de resíduos, redes viárias e elétrica, painéis de publicidade, entre outros, que rompem, em definitivo, com a escala e organização da paisagem.

No Baixo Minho, a presença do povoamento disperso, em simultâneo com uma das mais altas densidades populacionais do país, teve como consequência uma continuidade entre a cidade e o campo, atenuando o contraste entre as funções urbanas e as rurais, circunstância de permeabilidade de funções que é já antiga (Cancela d'Abreu et al., 2004 apud José Mattoso, 1993).

Assistiu-se, nos últimos três decénios, a um forte crescimento das cidades e vilas e à continuação da construção dispersa, principalmente ao longo das estradas. Tanto a expansão urbana como a construção dispersa foi acontecendo à revelia de um processo eficiente de ordenamento e de planeamento, tendo como resultado disfuncionalidades ambientais e paisagísticas, de que são exemplo, a destruição de solos com elevada fertilidade, a ocupação de zonas com drenagem deficiente e em leito de cheia, a intensa poluição dos cursos de água, etc. (…). A tudo isto há que acrescentar a generalizada falta de qualidade arquitetónica do edificado, desde as mais pequenas habitações aos maiores equipamentos ou unidades industriais, desqualificação que acentua a deficiente localização na paisagem. É assim que quase todos os aglomerados urbanos (…) se encontram rodeados por zonas urbanas e industriais recentes, que constituem autênticas monstruosidades em termos urbanísticos e paisagísticos, destruindo a relação equilibrada e de complementaridade que antes existia com o território envolvente. As novas estruturas viárias, nomeadamente autoestradas e itinerários principais, acompanhadas pelas instalações industriais e de serviços que se querem mostrar ou simplesmente beneficiar com melhores acessos, também têm criado situações de perturbação em relação à escala, organização e morfologia da paisagem (Cancela d'Abreu *et al*., 2004).

Unidade de Paisagem 5 – Vale do Cávado (área aproximada: 180 km^2)

*A paisagem do vale do Cávado apresenta-se com um caráter semelhante ao de outros largos vales minhotos, com terras baixas e férteis, intensa e minuciosamente trabalhadas em termos agrícolas. As parcelas são de dimensão reduzida, limitadas por muros, latadas ou renques de árvores (*Cancela d' Abreu *et al.,* 2004*).*



adap. Cancela de Abreu *et al*., 2004

Figura 84. Carta de UHP de Portugal Continental com indicação do Grupo de Unidades de Paisagem A e as respetivas subunidades.

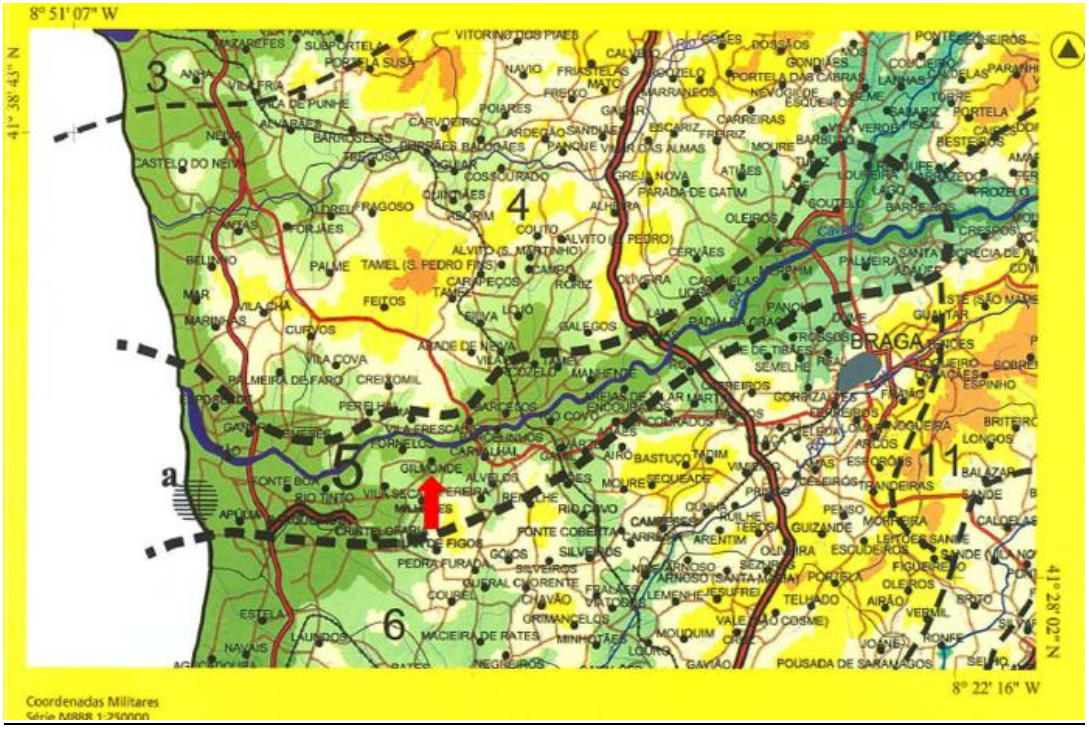
O povoamento denso e disperso pontua o verde sempre dominante, seja nos vales verdejantes, seja nas encostas florestadas de pinheiro-bravo ou eucalipto. A água está sempre presente. O imenso património construído não passa despercebido (torres, igrejas, solares, ermidas, conventos e capelas).

O rio Cávado marca definitivaente o vale ocorrente de margens arborizadas, em certos locais, urbanizadas ou agricultadas noutros lociais. Refira-se que o rio Cávado é o elemento mais estruturante de todo o vale.

Tal como noutras UHP minhotas, assiste-se, nos últimos decénios, a significativas alterações do carácter da paisagem, que decorrem de expansões de núcleos urbanos, da proliferação de edificações dispersas, não só de habitações, de unidades industriais em locais sem aptidão para o efeito, com implicações ao nível da rede rodoviária e de cabos aéreos e de significativas mudanças na atividade agrícola, com intensificação da produção no litoral e dos núcleos urbanos e uma extensificação e até abandono de terras no interior, nas áreas com maior dificuldade produtiva.

Quanto à riqueza biológica desta UHP, ela será média, no geral, devido à presença de uma policultura, ainda não muito agressiva em termos ambientais (…), in Cancela d'Abreu *et al*., 2004.

A Figura 85 representa a localização da zona de intervenção na UHP 5 – Vale do Cávado.



adap. Cancela de Abreu *et al.*, 2004

Figura 85. Localização da Zona de Intervenção na UHP 5.

7.9.3 Caracterização da paisagem – enquadramento local

7.9.4 Hipsometria

A hipsometria, em conjunto com a fisiografia, contribui para a perceção da estrutura básica do relevo, pondo em evidência os aspetos relevantes da morfologia da paisagem.

A orografia da envolvente da zona de intervenção é algo pronunciada. De acordo com as principais linhas orientadoras do terreno, verifica-se que a zona de intervenção está localizada, sensivelmente, entre as cotas 10,00 m e 30,00 m.

Na Figura 86, pode observar-se uma linha de talvegue principal na vertente norte da zona de intervenção. Outras linhas de talvegue (secundárias) foram identificadas junto da zona de intervenção, quer a montante, quer a jusante.

Relativamente a linhas de festo não foram identificadas para a envolvente da ACATEL.

Quanto à hipsometria, convém referir que o rio Cávado apresenta os valores mais reduzidos (<10m) e que a zona de intervenção e a envolvente próxima se situa entre as cotas 20,00 m e 30,00 m, com a exceção da frente norte da mesma que apresenta cotas inferiores a 10,00 m.

Apresenta-se, na figura seguinte, uma carta de hipsometria e fisiografia, onde é possível aferir-se a variação deste fator para a zona de intervenção e para a envolvente próxima.

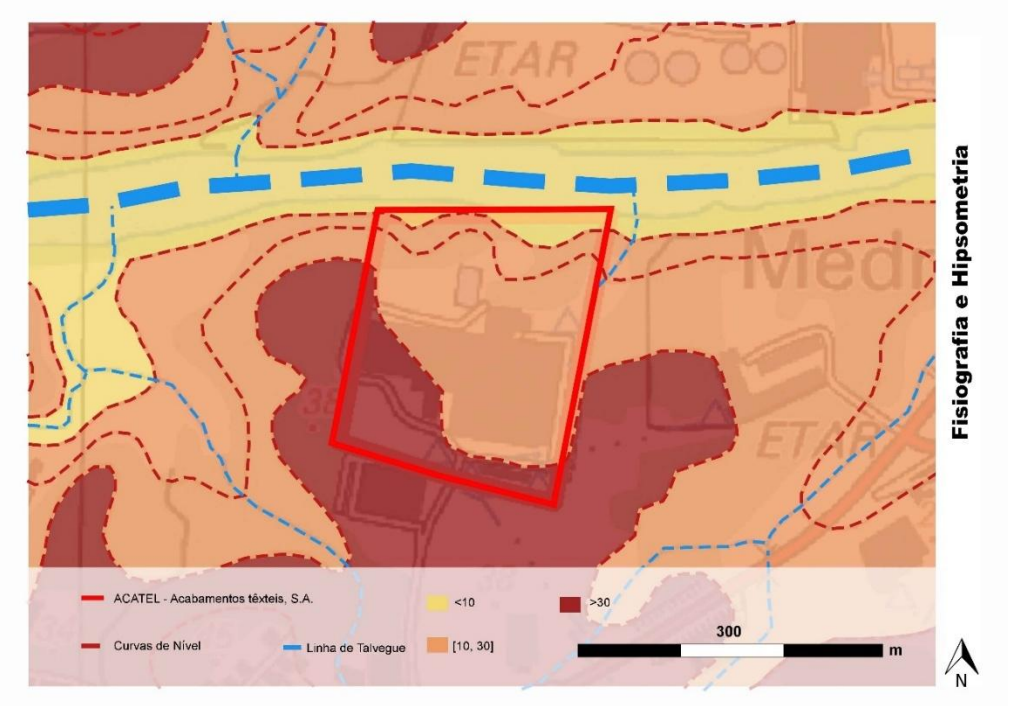


Figura 86. Carta de hipsometria e fisiografia.

7.9.5 Declives

As áreas declivosas são mais suscetíveis de induzir o aparecimento de impactes ambientais na paisagem.

Na envolvente da ACATEL os declives registados aumentam, gradualmente, no sentido norte-sul.

A ACATEL foi alvo de intervenções que alteraram os declives naturais do terreno e, na atualidade, os declives registados na zona de intervenção são considerados reduzidos. Aqui verifica-se que, apesar das áreas terem sido submetidas a fortes modelações do terreno, ao longo dos anos, os declives aumentam, gradualmente, nas áreas marginais do rio Cávado.

Os declives registados são elevados na grande linha de talvegue que se localiza na proximidade da zona de intervenção, ou seja, o rio Cávado.

7.9.6 Exposições

A análise da orientação das encostas é de extrema importância pois permite obter dados sobre as condições de iluminação da paisagem e do conforto bioclimático na zona de intervenção e na respetiva envolvente.

As áreas expostas a Poente são bem iluminadas, em contraponto às áreas expostas a Norte e a Nascente. As áreas expostas a Sul são mais iluminadas, de maior albedo, mais quentes e possibilitam maiores aproveitamentos energéticos.

De acordo com as principais linhas orientadoras do terreno, a zona de intervenção encontra-se mais exposta a norte, com as previsíveis consequências ao nível dos impactes na paisagem resultantes de uma possível intervenção aí ocorrente.

7.9.7 Ocupação do solo

Nas imediações da cidade de Barcelos prolifera um modelo de desenvolvimento centrífugo, ao longo das principais vias de comunicação rodoviária, condicionando a implantação de aglomerados habitacionais e industriais, que interferem e condicionam o desenvolvimento das comunidades naturais ocorrentes, vegetais e animais. Nos territórios mais acidentados proliferam as culturas florestais em regime extensivo, na maioria das vezes, com predomínio do eucalipto e do pinheiro-bravo.

Nos locais mais férteis, nas áreas marginais do rio Cávado, ainda se pratica alguma agricultura de subsistência, associada à produção de pastos, milho e algumas hortícolas. Mas a importância da atividade agrícola é atualmente reduzida, quando comparada com a produção florestal extensiva que ocorre, em especial, para jusante da zona de intervenção. Efetivamente, a ocupação do solo mais representativa nas margens do rio Cávado, nas imediações da ACATEL, é a área florestal. Registe-se que nas margens do rio, para montante da ACATEL, a ocupação de solo predominante é a mancha edificada.

A Figura 87 é ilustrativa da produção florestal ocorrente nas imediações da Zona de Intervenção e do rio Cávado.

Figura 87. Área de produção florestal mista – eucalipto e folhosas.

Como refere o Arq. Nuno Portas, *"O principal desafio será tentar perceber o papel activo do sistema ecológico urbano e da qualidade da paisagem na estruturação e na qualificação dos territórios urbanizados segundo modelos herdados ou emergentes, e o jogo de conflitos e soluções que daí decorrem (enquadramento paisagístico, corredores e sistemas ecológicos, valorização de recursos singulares, prevenção de riscos naturais, etc.. (…) falta superar a dicotomia rural/urbano e incorporar, projectualmente, os territórios não construídos (no sentido que não têm edifícios ou infraestruturas) como elementos activos (e não como vazios, reservas, etc.) e possuidores de qualidades específicas (biofísicas, culturais, estéticas, produtivas, etc.) caracterizoras e imprescindíveis às novas paisagens urbanas*." (Cancela de Abreu *et al*., 2004 *apud* Portas *et al*., 2022*).*

A ACATEL beneficia de bons acessos rodoviários, nomeadamente, através da autoestrada A11 (a Sul da zona de intervenção) e das estradas EN205 (também a Sul da zona de intervenção) e estrada EN103 (a Norte e a Nascente da zona de intervenção), que se interconectam através de um nó rodoviário localizado a Nascente da zona de intervenção. Este potencial rodoviário condicionou favoravelmente o aparecimento e crescimento dos parques industriais e habitacionais da região.

As Figura 88, Figura 89 e Figura 90 são ilustrativas da ocupação do solo nas imediações da zona de intervenção.

Figura 88. Nave industrial da ACATEL e área não impermeabilizada de estacionamento e de circulação.

Figura 89. Área agrícola em pousio nas imediações da ACATEL ladeada por área de floresta.

Figura 90. EPTAR da ACATEL e silo de biomassa junto de vegetação de enquadramento.

7.9.8 Unidades da Paisagem

A análise paisagística da envolvente da zona de intervenção permitiu aferir as UHP ocorrentes.

Foram identificadas diferentes tipologias de paisagem em redor da zona de intervenção, com base na realização de trabalhos de campo e nos autores supracitados.

A leitura da zona de intervenção é definida a partir das UHP, as quais demarcam a sua estrutura e organização, como também o seu processo evolutivo e as relações entre componentes culturais e naturais, das quais se destaca, a fisiografia, a ocupação humana, o uso do solo e o coberto vegetal.

As tipologias definidas constituem unidades homogéneas de uso e ocupação do solo, considerando-se para o efeito a informação obtida com base em ortofotomapas, fotografias da envolvente da zona de intervenção e pelo contacto visual *in situ*. Assim, identificaram-se as seguintes UHP na proximidade da zona de intervenção:

- Rio Cávado,
- Áreas urbanizadas (habitacionais e industriais),
- Áreas agrícolas,
- Áreas florestais.

Sob o ponto de vista paisagístico a zona de intervenção apresenta a classificação de *áreas urbanizadas*. Na Figura 91 constam as diversas UHP identificadas na envolvente da zona de intervenção.

Figura 91. Carta de unidades de paisagem.

Há um aspeto a considerar, de índole metodológica, que está relacionado com o facto de não se ter incluído a unidade de paisagem designada por *intrusões visuais*. A razão consiste no facto de que as intrusões visuais são tão frequentes, fruto de uma política parca em Ordenamento do Território, que estas manchas acabariam por coincidir com algumas das áreas urbanizadas.

Outros exemplos, são as estruturas rodoviárias, as estruturas de transporte de energia, contentores velhos, etc. Na Figura 92 e Figura 93 apresentam-se alguns exemplos de intrusões visuais.

Figura 92. Instalação da ETA da ACATEL.

Figura 93. Postes e linhas elétricas nas imediações da ACATEL.

7.9.8.1 Qualidade da Paisagem

Qualidade visual da Paisagem

O aspeto visual da paisagem resulta das suas características físicas, definidas pelas componentes paisagísticas principais (relevo, geologia, vegetação/uso do solo, água, estruturas construídas, etc.), ou, em contrário, pela sua ausência. Os atributos da qualidade visual considerados na presente avaliação foram os seguintes: ordem, diversidade visual e valor cénico.

A diversidade visual da paisagem define-se pela presença ou ausência das componentes paisagísticas principais, anteriormente mencionadas. Para cada unidade de análise, esta é maior com o aumento do número de componentes presentes (luz, cor, forma e textura) e vice-versa.

O modo como as componentes paisagísticas principais se relacionam, distribuem, harmonizam e se equilibram entre si, interferem na organização espacial, natural ou resultam da intervenção do homem, estabelecendo uma determinada ordem da paisagem. Este atributo identifica o grau de disciplina e composição espacial definido pelo uso equilibrado, ou não, dos recursos, assim como reflete a organização espacial da paisagem e suas características mais expressivas. É determinada pela ocupação do território.

O impacte sensorial, que uma dada unidade de análise provoca no observador, define o valor cénico da paisagem. Este depende da forma como os elementos visuais (cor/luz, linha, forma, textura, escala e dinamismo temporal) se relacionam e como variam. Mais elementos visuais e maior expressividade condicionam um maior valor cénico.

Para permitir uma avaliação, considerou-se que todos os atributos de qualidade visual variam entre (-1, 0, 1). A qualidade visual da paisagem variará conforme o somatório dos valores afetos aos atributos de paisagem, de acordo com a seguinte escala:

- [-3, -1] reduzida qualidade visual,
-]-1, 1] média qualidade visual,
-]1, 3] elevada qualidade visual.

Tabela 57. Avaliação da qualidade visual da paisagem

Unidades de paisagem	Avaliação da qualidade visual				Qualidade visual
	Ordem	Diversidade	Valor cénico	Total	
Rio Cávado	0	1	1	3	Elevada
Áreas urbanizadas	-1	0	0	-1	Reduzida
Áreas agrícolas	1	0	1	2	Elevada
Áreas florestais	0	0	0	0	Média

Às UHP ocorrentes na envolvente da zona de intervenção foram atribuídas diferentes classificações de qualidade visual de paisagem. Conclui-se, através da análise efetuada, que a qualidade visual é reduzida para as áreas urbanizadas, média para as áreas florestais e elevada para o rio Cávado e para as áreas agrícolas.

Em função da presente avaliação conclui-se que a qualidade visual de paisagem na zona de intervenção é reduzida. Como referido anteriormente, as intrusões visuais não foram alvo da presente avaliação.

Qualidade natural e cultural da Paisagem

Considerou-se como paisagem cultural e natural, o conjunto de valores culturais e naturais, que através do seu carácter referencial, ecológico e sensorial, contribuem decididamente para a identidade e perenidade sustentável da zona de intervenção.

Os valores culturais são os elementos paisagísticos assinalados pela atuação do homem na paisagem, em detrimento das componentes naturais, que estabelecem o seu metabolismo, carácter referencial, ecológico e sensorial.

Definem-se valores naturais os elementos paisagísticos em que a componente natural é significativa em relação à componente humana, a qual marca o seu metabolismo, carácter referencial, ecológico e sensorial.

As características físicas e simbólicas de um determinado elemento ou unidade territorial, assim como a localização e importância na memória e imaginário coletivos definem o valor referencial. Este é determinante na definição, significado e identidade da unidade de paisagem onde se insere.

A diversidade da flora e fauna, a maturidade e importância dos ecossistemas criados ou espontâneos, as relações e equilíbrios determinados e a presença de indicadores de estados climáticos ou pré-climáticos (elementos florísticos ou faunísticos de elevado perfil ambiental e paisagístico), designam o valor ecológico.

A definição de valor sensorial associa-se genericamente ao impacte visual, auditivo e olfativo que determinas características físicas – forma, cor, exposição solar, localização, presença da bacia visual, som e cheiro – que um elemento ou unidade de paisagem provocam num observador.

Atribuiu-se aos três parâmetros que compõem a qualidade cultural e natural de uma unidade de paisagem, uma ponderação que está expressa na Tabela 58.

As unidades de paisagem com maior pontuação constituem ecossistemas de maior diversidade sazonal e riqueza genética e estabelecem alguma biodiversidade e dinamismo ecológico.

Considerou-se que todos os atributos de qualidade natural e cultural da paisagem variam entre [-1, 0, 1] e a qualidade natural e cultural da paisagem variará conforme o somatório dos valores afetos aos atributos de paisagem, de acordo com a seguinte escala:

- [-3, -1] reduzida qualidade natural e cultural,
-]-1, 1] média qualidade natural e cultural,
-]1, 3] elevada qualidade natural e cultural.

Às unidades de paisagem ocorrentes na envolvente da zona de intervenção foram atribuídas diferentes classificações de qualidade natural e cultural de paisagem.

Tabela 58. Avaliação da qualidade natural e cultural da paisagem

Unidades de paisagem	Avaliação da qualidade natural e cultural				Qualidade natural e cultural
	Ecológico	Referencial	Sensorial	Total	
Rio Cávado	1	1	1	3	Elevada
Áreas urbanizadas	0	1	0	1	Média
Áreas agrícolas	1	-1	1	1	Média
Áreas florestais	1	-1	1	1	Média

Conclui-se, através da análise efetuada, que a qualidade natural e cultural é média para as áreas urbanizadas, áreas agrícolas e para as áreas florestais e elevada para o rio Cávado.

A zona de intervenção, porquanto classificada como área florestal, apresenta média qualidade natural e cultural de paisagem.

Qualidade da paisagem

A qualidade da paisagem resulta da soma algébrica dos valores da qualidade visual e da qualidade cultural e natural da paisagem, variando de acordo com a seguinte escala:

- [-6, -2] reduzida qualidade da paisagem,
-]-2, 2] média qualidade da paisagem,
-]2, 6] elevada qualidade da paisagem.

Tabela 59. Avaliação da Qualidade da paisagem

Unidades de Paisagem	Parâmetros de ponderação de qualidade da paisagem			Qualidade da paisagem
	Qualidade visual	Qualidade cultural e natural	Total	
Rio Cávado	3	3	6	Elevada
Áreas urbanizadas	-1	1	0	Média
Áreas agrícolas	2	1	3	Elevada
Áreas florestais	0	1	1	Média

Às unidades de paisagem ocorrentes na envolvente da Zona de Intervenção foram atribuídas diferentes classificações de qualidade de paisagem.

Conclui-se, através da análise efetuada, que a qualidade da paisagem é média para as áreas florestais e para as áreas urbanizadas, e elevada para as áreas agrícolas e para a UHP Rio Cávado.

Em função destes dados conclui-se que a qualidade de paisagem na zona de intervenção é média.

Como referido anteriormente, as intrusões visuais não foram alvo da presente avaliação.

As áreas de maior qualidade paisagista apresentam menor capacidade de suportar alterações, ou seja, são mais sensíveis/frágeis do ponto de vista paisagístico.

7.9.9 Identificação de bacias visuais

A identificação e caracterização das bacias visuais é de capital importância para o exercício de inventariação de impactes na paisagem associados ao projeto em análise. Uma maior extensão das bacias visuais determina uma maior importância das mesmas a nível paisagístico.

No presente documento a identificação das bacias visuais foi efetuada com base na orografia do território na proximidade da ACATEL.

As bacias visuais mais extensas, a partir da zona de intervenção, localizam-se nas vertentes norte e sul, conforme se apresenta na Figura 94 e na Figura 95. Nas restantes orientações as bacias visuais são reduzidas e, por essa razão, pouco significativas na perspetiva de análise de impactes na paisagem.

Figura 94. Bacia visual orientada a norte “de dentro para fora” da zona de intervenção.

Figura 95. Bacia visual orientada a sul “de dentro para fora” da zona de intervenção.

Importa também atentar no número de observadores ocorrentes, sejam eles permanentes ou temporários. Este número é claramente reduzido. Na vertente norte o número de observadores coincide com um reduzido número de moradores e de trabalhadores das empresas aí instaladas. Na vertente sul o número de observadores está relacionado com o número de trabalhadores da ACATEL e da empresa Irmãos Rodrigues Confeções. S.A. e de eventuais visitantes a estas empresas.

Para complementar a caraterização das bacias visuais foi efetuada uma análise de paisagem de fora para dentro” para a zona de intervenção.

O local com maior acesso visual para a zona de intervenção localiza-se na envolvente sul da zona de intervenção, que é a única vertente desprovida de uma densa cortina arbórea. Nas restantes vertentes o acesso visual “de fora para dentro” é muito reduzido ou praticamente nulo.

Importará referir que os locais identificados no diagrama de vistas, como tendo acesso visual à zona de intervenção, localizam-se a uma distância relativamente reduzida da mesma, o que condiciona a significância dos impactes de natureza negativa.

Apresenta-se, de seguida, na Figura 96, os diagramas de vistas “de fora para dentro” para a zona de intervenção. A análise da referida figura (nomeadamente as imagens V1 a V4) é elucidativa.

Figura 96. Diagrama de vistas para a zona de intervenção – V1 a V4.

Na análise da Figura 96 pode constatar-se que os elementos vegetais estão muito presentes na zona de intervenção e exercem um efeito de barreira visual, entre outras importantes funções paisagísticas. Assim, a vegetação ocorrente deve ser encarada como um ativo a preservar por diversas razões, mas também pela importância que poderá encerrar na redução dos impactes no presente fator ambiental.

7.9.10 Capacidade de absorção visual

Define-se a exposição/absorção visual da paisagem como a capacidade potencial que uma unidade de paisagem apresenta em evidenciar ou ocultar determinada alteração na sua situação de referência.

Uma unidade de território com elevada exposição visual apresenta menor capacidade em absorver as modificações à sua situação de referência.

A tipologia de uma UHP, por si só, condiciona a capacidade de absorção visual. Mas este parâmetro varia de acordo com outras variantes. A absorção visual relaciona-se com as características físicas de uma determina unidade de território, nomeadamente, a hipsometria e o coberto vegetal, entre outras.

No presente fator ambiental, a análise da absorção visual foi obtida a partir da análise das variáveis suprarreferidas, de acordo com o maior ou menor grau de absorção visual das UHP ocorrentes.

Na presente análise, partindo-se da premissa de que as classes de capacidade de absorção de paisagem se prendem com o coberto vegetal (usos do solo/ unidades de paisagem) e com a hipsometria, obtiveram-se os resultados expressos na Tabela 60.

Tabela 60. Determinação da absorção de paisagem para as UHP's identificadas

Altitude (m)	UHP	Áreas florestal / Galeria ripícola	Área rururbana	Área agrícola
	Absorção	3	2	1
Elevada > 30 m	3	6	5	4
Média (10-30)	2	5	4	3
Baixa < 10	1	4	3	2

As classes de absorção de paisagem determinadas estão expressas na Figura 97 e variam de acordo com os seguintes intervalos:

- absorção reduzida - [2, 3],
- absorção média - [4],
- absorção elevada - [5, 6].

A Figura 97 ilustra a capacidade de absorção visual na envolvente da zona de intervenção.

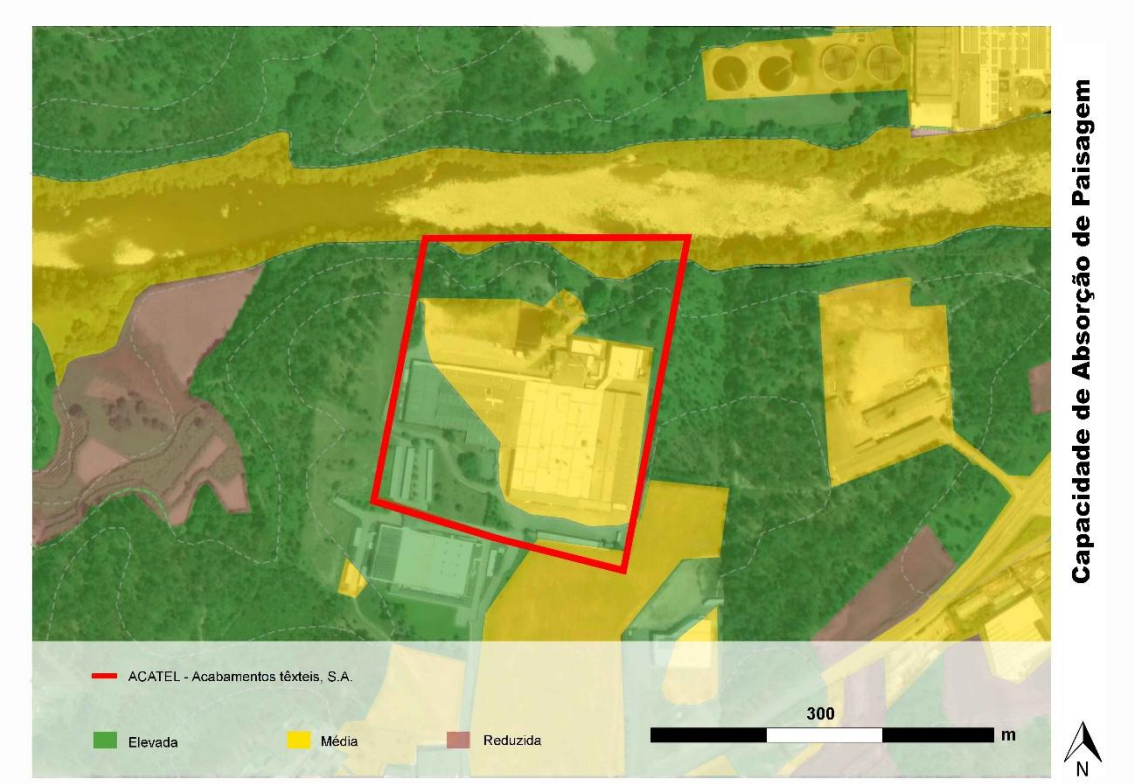


Figura 97. Capacidade de absorção visual.

Em função do estudo efetuado da capacidade de absorção da paisagem, concluiu-se que esta característica assume valores médios a elevados para a zona de intervenção e para outras áreas próximas, o que deverá ter implicações ao nível da fragilidade de paisagem e, consequentemente, nos impactes na paisagem.

7.9.11 Fragilidade de Paisagem

Define-se fragilidade de paisagem como a maior ou menor capacidade que uma determinada unidade de território tem em suportar alterações, sem, contudo, se modificarem a qualidade sensorial e ecológica da sua situação de referência.

A fragilidade visual está intimamente ligada à absorção visual. O seu valor varia inversamente à mesma.

Na presente análise, partindo-se da premissa de que as classes de fragilidade de paisagem variam inversamente relativamente ao parâmetro absorção visual, obtiveram-se os resultados que se encontram expressos na Tabela 61 e na Figura 98 e variam de acordo com os seguintes intervalos:

- fragilidade reduzida [2, 3];
- fragilidade média [4];
- fragilidade elevada [5,6].

Tabela 61. Determinação da fragilidade de paisagem para as UHP identificadas

Altitude (m)	UHP	Áreas florestal / Galeria ripícola	Área rururbana	Área agrícola
	Fragilidade	1	2	3
Elevada > 30 m	1	2	3	4
Média (10-30)	2	3	4	5
Baixa < 10	3	4	5	6

A Figura 98 é representativa da fragilidade de paisagem para a zona de intervenção e respetiva envolvente.

Figura 98. Fragilidade de paisagem.

A fragilidade de paisagem determinada para a zona de intervenção assume valores reduzidos a médios, de acordo com a avaliação efetuada. Na maioria dos territórios da envolvente, este parâmetro assume uma valorização semelhante.

Considera-se também que quanto maior é o nível de fragilidade, mais sensível a alterações será a paisagem. Ou seja, quanto maior for a fragilidade da paisagem, maior é a probabilidade de ocorrerem impactes paisagísticos de natureza negativa decorrentes do projeto em análise.

Torna-se evidente que para além da classificação de fragilidade de paisagem da zona de intervenção e da envolvente, a execução do projeto em análise não deverá deixar de implicar uma série de cuidados com a paisagem, ao nível das medidas de mitigação a considerar, em função das bacias visuais identificadas neste documento, da tipologia e dimensões das intervenções e do número de observadores (permanentes e temporários) que ocorrem na envolvente da zona de intervenção.

7.10 Socioeconomia

7.10.1 Introdução

A Socioeconomia estuda a forma como a atividade económica pode influenciar ou pode ser influenciada pelos processos sociais.

Neste fator ambiental é realizada uma caraterização do território, da população, do emprego e da atividade económica do município de Barcelos, onde se localiza a ACATEL, quanto aos aspetos que podem ser afetados pelo projeto. Como base são usados dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), nomeadamente dos censos 2011 e 2021.

A caracterizada da envolvente, incluindo as infraestruturas de transporte, bem como a identificação da população mais exposta aos impactes ambientais decorrentes do projeto, foram realizadas com base em sistemas de informação geográfica como o Google Maps e o Google Earth, sendo confirmadas com bibliografia e realização de trabalho de campo.

Através de pesquisa bibliográfica foram identificados os planos de desenvolvimento em vigor na área do Projeto.

7.10.2 Enquadramento territorial

O projeto em estudo enquadra-se no Continente, no distrito de Braga, no município de Barcelos e em Gilmonde, uma das 61 freguesias do município.

Ao nível da Nomenclatura Comum das Unidades Territoriais Estatísticas (NUTS), o município de Barcelos enquadra-se no Continente (NUTS I), no Norte (NUTS II) e no Cávado (NUTS III), conforme é apresentado na Figura 99. Este enquadramento tem por base a NUTS 2024 que entrou em vigor a 1 de janeiro de 2024, aprovada pelo Regulamento Delegado (EU) 2023/674 da Comissão, de 26 de setembro de 2022.

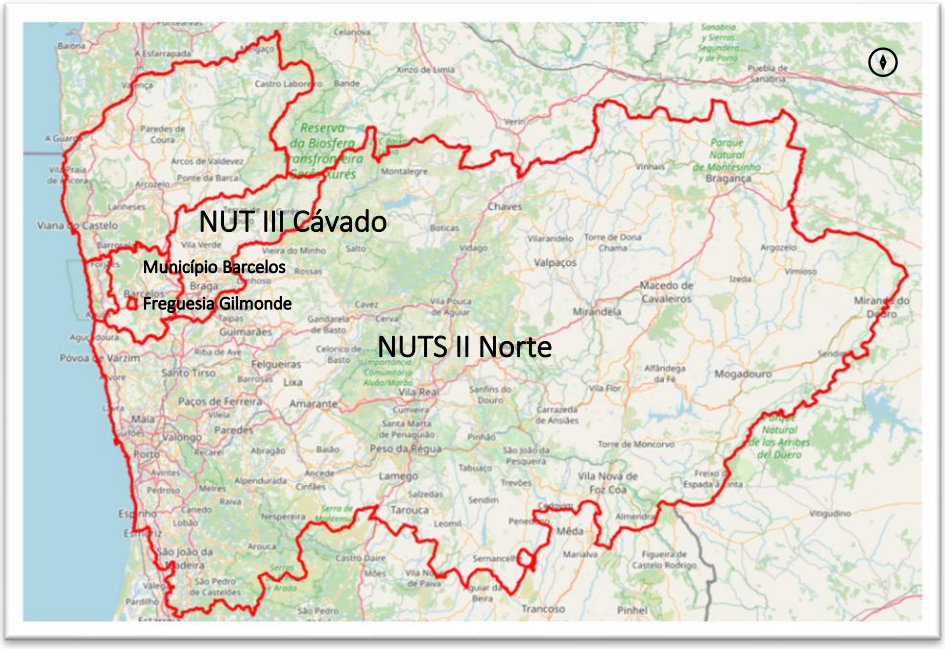


Figura 99. Enquadramento de Barcelos nas NUTS II (Norte) e III (Cávado), versão de 2024 (CAOP2024).

No entanto, a maior parte dos dados estatísticos disponíveis para análise estão organizados pela NUTS 2013 que entrou em vigor a 1 de janeiro de 2015. A atualização em 2024 incluiu a criação de três regiões estatísticas de nível NUTS II (a Península de Setúbal, a Grande Lisboa e o Oeste e Vale do Tejo), a extinção da Área Metropolitana de Lisboa e a alteração dos limites das regiões Centro (pela saída dos municípios que constituem a NUTS III de Oeste e de Médio Tejo) e Alentejo (pela saída dos municípios que constituem a NUTS III de Lezíria do Tejo), conforme se visualiza na Figura 100. A atualização não introduziu alterações na NUTS Norte, onde se insere o projeto em estudo.

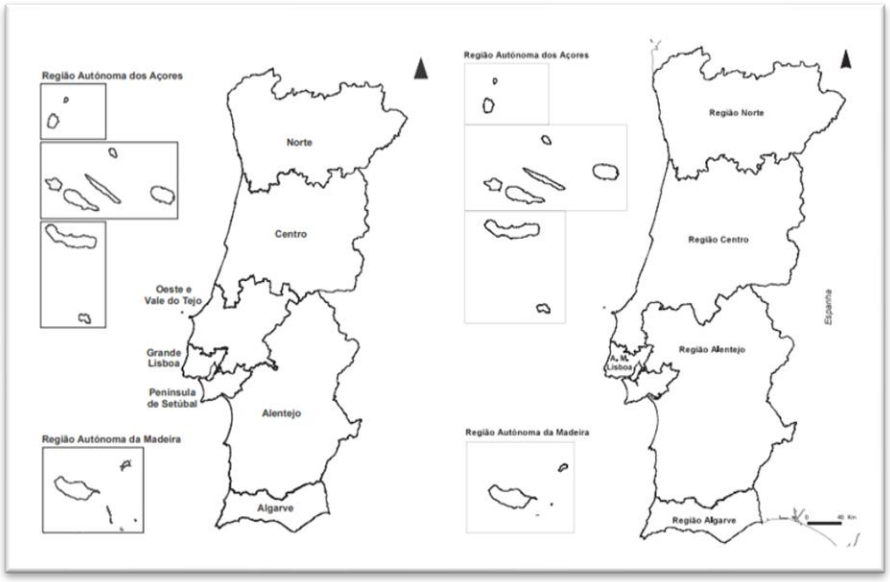


Figura 100. NUTS I e II em 2024 e 2013 (Portugal em números, 2022 e 2023, INE).

7.10.1 Caracterização socioeconómica

Caracterização do Território e da População

O município de Barcelos, com uma área de 378,90 km2, é um dos 6 municípios da região do Cávado, a par com Amares, Braga, Esposende, Terras de Bouro e Vila verde, ocupando 30% da superfície desta região (Figura 99 e Tabela 62). Apresenta uma densidade populacional inferior à do Cávado que, por sua vez, é muito superior à média da região Norte e do Continente.

Tabela 62. Área, população residente e densidade populacional, ano de 2023 (INE, Base de Dados)

NUTS 2024	Área (km²)	População residente (N.º)	Densidade populacional (N.º/km²)
Continente	89 102,14	10 142 079	113,8
Norte	21 285,86	3 673 861	172,6
Cávado	1 245,79	429 833	345,0
Barcelos	**378,90**	**117 005**	**308,8**

De acordo com os Censos (Tabela 63), na década de 2011 e 2021 a população de Barcelos diminuiu 3,0%, contrariamente ao verificado no Cávado (aumento de 1,6%). O decréscimo da população foi significativo, superior ao que se verificou, quer no Norte (-2,8%), quer no Continente (-1,9%).

Tabela 63. População residente em 2011 e 2021 (INE, Quadros de apuramento dos Censos 2021 e 2011)

NUTS 2013	População residente 2011 (N.º)	População residente 2021 (N.º)	Variação 2011-2021 (%)
Continente	10 047 621	9 855 909	-1,9
Norte	3 689 682	3 586 586	-2,8
Cávado	410 169	416 605	1,6
Barcelos	**120 391**	**116 752**	**-3,0**

A população residente em Barcelos é maioritariamente composta por mulheres (52%), tal como nas restantes áreas em análise, relação que se manteve globalmente estável de 2011 a 2021. Ao nível da evolução da população por sexo, em Barcelos a população de homens diminuiu mais (-3,5%) do que a das mulheres (-2,5%).

Tabela 64. Distribuição da população residente por sexo em 2011 e 2021 (INE, Quadros de apuramento dos Censos 2021 e 2011)

NUTS 2013	População residente (%) 2011		População residente (%) 2021		Variação 2011-2021 da população residente em N.º (%)	
	H	M	H	M	H	M
Continente	48	52	48	52	-2,3	-1,5
Norte	48	52	48	52	-3,3	-2,3
Cávado	48	52	48	52	1,4	1,8
Barcelos	**48**	**52**	**48**	**52**	**-3,5**	**-2,5**

A distribuição da população por grupo etário em Barcelos é similar à das restantes áreas em análise, prevalecendo a faixa etária entre os 25 e 64 anos, seguida da população de 65 anos ou mais (Tabela 65). Na década entre 2011 e 2021 verifica-se que em Barcelos o crescimento da população de 65 anos, ou mais, foi mais significativo, bem como a redução da população com menos de 24 anos.

Tabela 65. Distribuição da população residente por grupo etário, em 2011 e 2021 (INE, Quadros de apuramento dos Censos 2021 e 2011)

NUTS 2013	População residente (%) 2011				População residente (%) 2021				Variação 2011-2021 da população residente em número (%)			
	0-14	15-24	25-64	65 ou mais	0-14	15-24	25-64	65 ou mais	0-14	15-24	25-64	65 ou mais
Continente	15	11	55	19	13	10	53	24	-14,8	-4,4	-5,8	20,5
Norte	15	12	56	17	12	11	54	23	-21,0	-9,4	-6,0	28,3
Cávado	16	12	57	14	13	12	56	19	-17,8	-6,1	-0,4	38,4
Barcelos	**17**	**13**	**57**	**14**	**13**	**12**	**56**	**20**	**-26,4**	**-10,3**	**-4,7**	**39,1**

De acordo com os dados mais recentes disponibilizados pelo INE, em 2023 a taxa de crescimento natural em Barcelos é negativa, de -0,11%, em resultado de uma taxa de natalidade inferior à de mortalidade (Tabela 66). A evolução destes indicadores de 2011 a 2021 mostra que em Barcelos a taxa de crescimento natural diminuiu significativamente, passando de positiva a negativa, embora a evolução para 2023 pareça indicar uma inversão da tendência. Comparando Barcelos com as restantes áreas em análise, a evolução da taxa de crescimento natural de 2011 a 2023 é similar, no entanto, em 2023 a taxa de crescimento é inferior à verificada no Cávado, mas superior às do Norte e Continente.

Tabela 66. Taxas de natalidade, mortalidade e de crescimento natural, anos de 2011, 2021 e 2023 (INE, Base de Dados)

NUTS 2013	Taxa bruta de natalidade (‰)			Taxa bruta de mortalidade (‰)			Taxa de crescimento natural (%)		
	2011	2021	2023	2011	2021	2023	2011	2021	2023
Continente	9,1	7,6	8,1	9,7	12,1	11,2	-0,06	-0,44	-0,31
Norte	8,5	6,9	7,2	8,6	10,3	10,2	0,00	-0,34	-0,30
Cávado	9,3	7,3	7,8	7,0	8,3	8,1	0,23	-0,10	-0,02
Barcelos	**8,9**	**6,5**	**7,2**	**6,9**	**8,7**	**8,3**	**0,20**	**-0,22**	**-0,11**

Os dados da Tabela 67 mostram como o saldo migratório nas regiões do Cávado, Norte e Continente, passou de negativo em 2011 a positivo em 2021, o que se traduz numa taxa de crescimento efetivo positivo em 2021, com tendência de crescimento. Em Barcelos estes indicadores aumentam de 2011 a 2021, mas só em 2023 se apresentam positivos.

Tabela 67. Saldo migratório e taxas de crescimento migratório e efetivo, anos de 2011, 2021 e 2023 (INE, Base de Dados)

NUTS 2013	Saldo migratório (N.º)			Taxa de crescimento migratório (%)			Taxa de crescimento efetivo (%)		
	2011	2021	2023	2011	2021	2023	2011	2021	2023
Continente	-22 661	68 616	150 882	-0,23	0,69	1,50	-0,29	0,25	1,19
Norte	-15 058	20 834	44 600	-0,41	0,58	1,22	-0,41	0,24	0,92
Cávado	-1 504	2 106	5 434	-0,37	0,50	1,27	-0,14	0,40	1,25
Barcelos	**-808**	**-346**	**446**	**-0,67**	**-0,30**	**0,38**	**-0,47**	**-0,52**	**0,27**

De acordo com os dados mais recentes do INE, em 2023 a população estrangeira residente em Barcelos representa 3% da população total (Tabela 68), valor inferior aos registados no Cávado, Norte e Continente, onde é atingido o valor de 10%. A Figura 101 apresenta a distribuição por nacionalidade dos estrangeiros residentes em Barcelos e mostra que 63% são de nacionalidade Brasileira.

Tabela 68. População estrangeira residente, ano de 2023 (INE, Base de Dados)

NUTS 2024	População residente (N.º)	População estrangeira com estatuto legal de residente (N.º)	Percentagem de estrangeiros na população residente (%)
Continente	10 142 079	1 023 941	10,1
Norte	3 673 861	174 958	4,8
Cávado	429 833	28 650	6,7
Barcelos	**117 005**	**3 549**	**3,0**

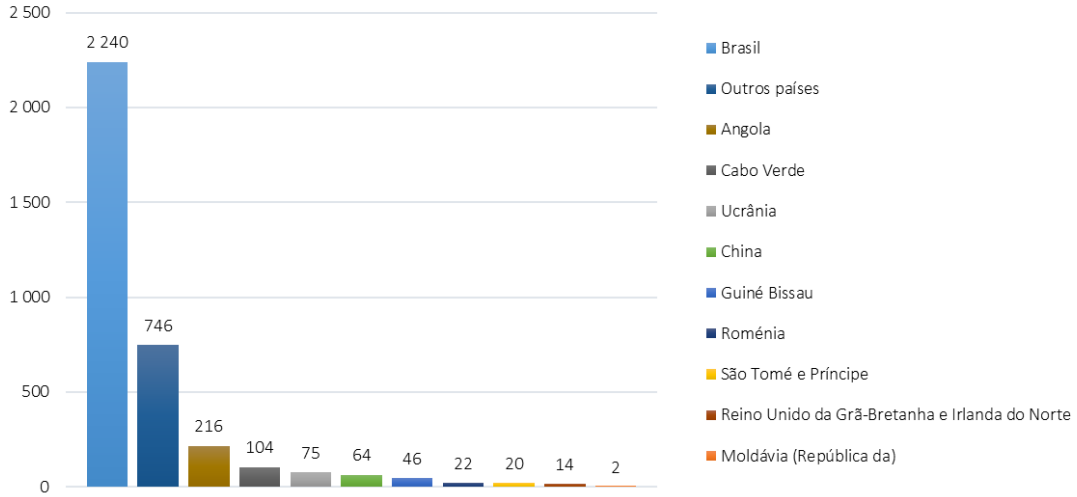


Figura 101. População estrangeira (N.º) com estatuto legal de residente em Barcelos, 2023 (INE, Base de Dados).

Na década de 2011 a 2021, em todas as áreas em análise, verifica-se a subida do nível de escolaridade da população residente e a descida da taxa de analfabetismo. Em Barcelos, o nível de escolaridade da população é inferior aos das restantes áreas, quer em 2011, quer em 2021.

Tabela 69. Taxa de analfabetismo e nível de escolaridade da população residente, anos de 2011 e 2021 (INE, Base de Dados)

NUTS 2013	Taxa de analfabetismo (%)		Ensino superior completo (%)		Pelo menos o ensino secundário completo (%)		Pelo menos o 3º ciclo do ensino básico completo (%)	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Continente	5,2	3,0	15,1	21,4	32,0	45,9	--	62,5
Norte	5,0	3,0	13,1	19,0	27,9	41,7	--	57,9
Cávado	4,5	2,7	14,1	21,4	29,8	45,1	--	61,2
Barcelos	**4,6**	**2,9**	**7,9**	**14,0**	**21,0**	**36,4**	--	**53,3**

Caracterização do Emprego e da Atividade económica

De acordo com os dados dos Censos 2021, em Barcelos à relação entre a população ativa e a população residente (taxa de atividade) é de 49,9% (Tabela 70), sendo superior à que se verifica nas restantes áreas em análise. A distribuição dos dados por sexo mostra que a taxa de atividade é superior nos homens.

Tabela 70. Taxa de atividade da população residente por sexo, anos de 2011 e 2021 (INE, Base de Dados)

NUTS 2013	Taxa de atividade HM (%)		Taxa de atividade H (%)		Taxa de atividade M (%)	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Continente	47,6	46,6	51,5	49,5	44,0	44,0
Norte	47,6	47,1	52,3	50,5	43,2	44,0
Cávado	49,6	49,4	53,8	52,2	45,8	46,9
Barcelos	**49,6**	**49,9**	**54,0**	**53,0**	**45,5**	**47,0**

A taxa de desemprego em Barcelos, reportando aos dados dos Censos 2021 (Tabela 71), é de 5,3%, com o desemprego das mulheres (6,0%) a ser superior ao dos homens (4,7%). Esta taxa é inferior à verificada nas restantes áreas em análise. A evolução dos dados de 2011 para 2021 mostra uma melhoria significativa desta taxa em todas as regiões, sendo de notar que o ano de 2011 se integra na crise económica de 2010 a 2013, considerada a mais longa e severa das crises, com efeitos devastadores em termos económicos e sociais e que obrigou a um novo pedido de resgate e a entrada da Troika em Portugal.

Tabela 71. Taxa de desemprego por sexo, anos de 2011 e 2021 (INE, Base de Dados)

NUTS 2013	Taxa de desemprego HM (%)		Taxa de desemprego H (%)		Taxa de desemprego M (%)	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Continente	13,2	8,1	12,5	7,2	13,9	8,9
Norte	14,5	8,4	13,0	7,2	16,1	9,7
Cávado	12,8	6,7	11,2	5,6	14,5	7,7
Barcelos	**12,1**	**5,3**	**10,9**	**4,7**	**13,4**	**6,0**

Ao nível da atividade económica do concelho de Barcelos (Figura 102), em 2022, 20% das empresas, em número, são de Comércio por grosso e a retalho e Reparação de veículos automóveis e motociclos e 17% integram a Indústria Transformadora.

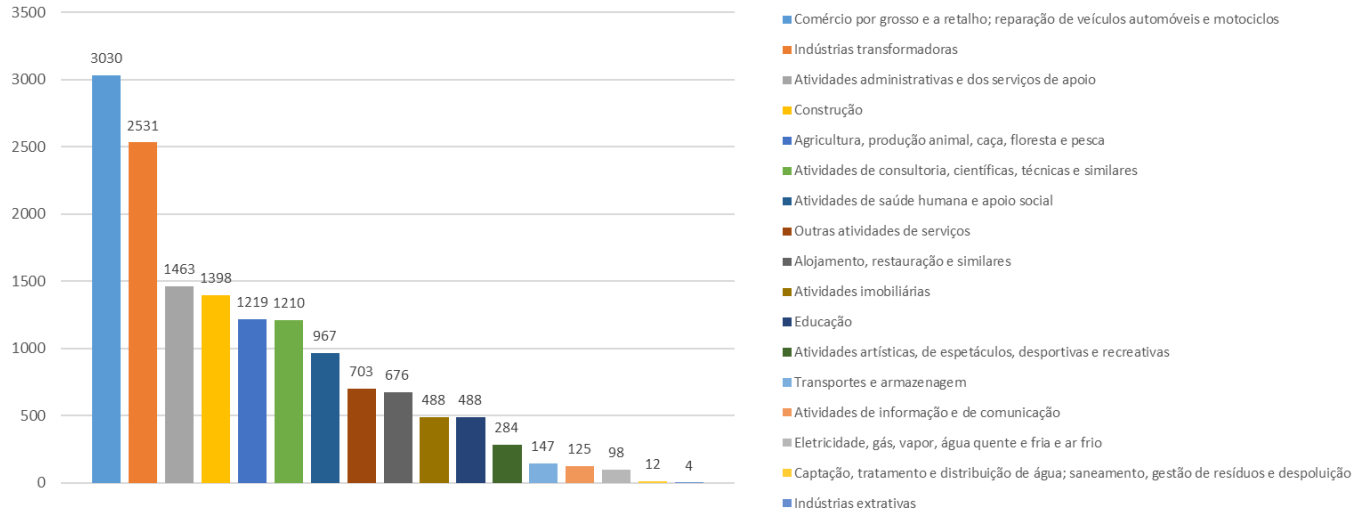


Figura 102. Empresas (N.º) por atividade económica (CAE rev. 3) em Barcelos, 2022 (INE, Base de Dados).

Ao nível do emprego gerado pelas empresas (Figura 103), verifica-se uma inversão, com a Indústria Transformadora a representar 47% do pessoal ao serviço de empresas e o Comércio por grosso e a retalho e Reparação de veículos automóveis e motociclos 16%.

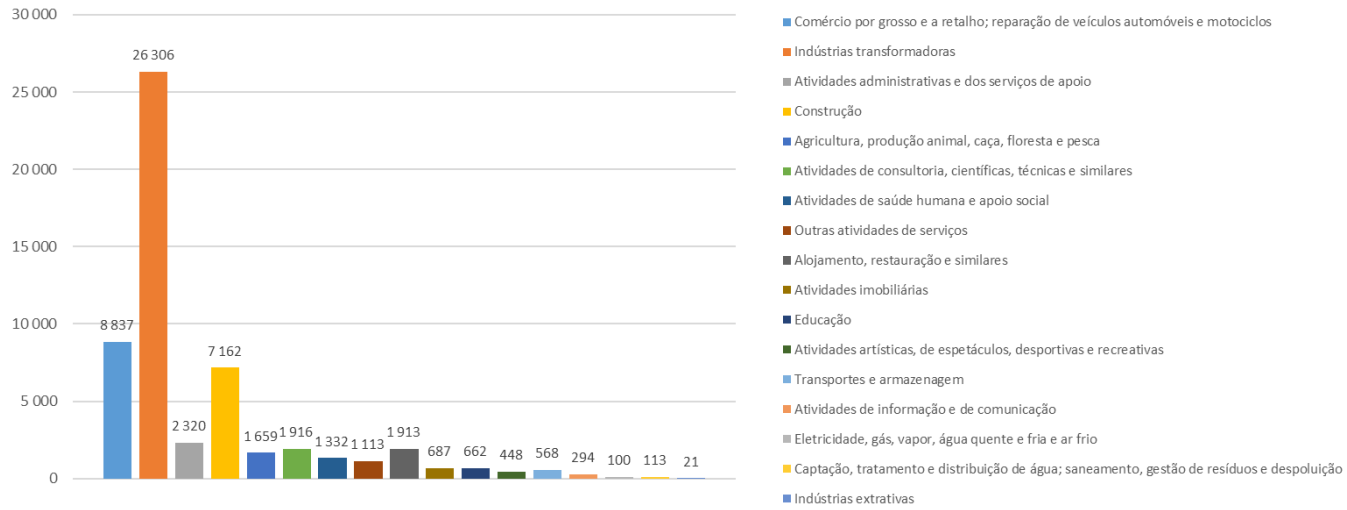


Figura 103. Pessoal (N.º) ao serviço das empresas por atividade económica (CAE rev. 3) em Barcelos, 2022 (INE, Base de Dados).

Em 2021, o Valor Acrescentado Bruto (VAB) das empresas de Barcelos representou 30% do valor da região do Cávado, 4% da região Norte e 1% do Continente, sendo o crescimento deste indicador na década de 2011 a 2021 mais acentuado em Barcelos que nas restantes áreas em análise (Tabela 72).

Analisando somente a Indústria Transformadora, em Barcelos e no ano de 2021, o VAB desta atividade representou 54% do total do VAB do município, apresentando um crescimento na década de 2011 a 2021 (102%) superior ao registado nas restantes regiões em análise.

Tabela 72. Valor acrescentado bruto das Empresas por atividade económica (CAE rev. 3), anos de 2011 e 2021 (INE, Base de Dados)

NUTS 2013	Valor acrescentado bruto (€) das Empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) – todas as atividades económicas		Variação 2011-2021 do VAB (%)	Valor acrescentado bruto (€) das Empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) – Indústrias transformadoras		Variação 2011-2021 do VAB (%)
	2011	2021	--	2011	2021	--
Continente	71 981 194 622	105 645 044 783	47%	17 040 201 796	24 580 094 813	44%
Norte	20 356 721 406	32 988 223 002	62%	7 187 856 708	10 977 905 158	53%
Cávado	2 202 568 899	3 838 091 037	74%	741 555 469	1 364 272 172	84%
Barcelos	**657 009 736**	**1 170 453 767**	**78%**	**314 713 647**	**636 360 993**	**102%**

No que se refere às exportações, os dados disponibilizados pelo INE referentes ao peso das exportações de bens e mercadoria no Produto Interno Bruto (PIB) em 2021 (Tabela 73), mostram uma intensidade exportadora do Cávado de 36,3%, valor superior aos verificados no Norte (35,8%) e no Continente (27,6%). De notar também um aumento deste indicador de 2011 a 2021 em todas as áreas indicadas.

Tabela 73. Intensidade exportadora, anos de 2011 e 2021 (INE, Base de Dados)

NUTS 2013	Intensidade exportadora (%)	
	2011	2021
Continente	24,5	27,6
Norte	32,2	35,8
Cávado	**33,2**	**36,3**

7.10.2 Caracterização da envolvente

O município de Barcelos possui uma posição central na região do Minho, confrontando a norte com Viana do Castelo e Ponte de Lima, a este com Vila Verde e Braga, a sudeste com Vila Nova de Famalicão, a sul com Póvoa de Varzim e a oeste com Esposende. As principais linhas de água são o rio Cávado que atravessa o município, o rio Neiva, a norte, sensivelmente na fronteira do município, e o rio Este a sudeste. Na Figura 104 é apresentado um mapa esquemático do município, realçando o enquadramento geográfico, as linhas de água e os principais acessos, o património, as artes tradicionais, nomeadamente o figurado/olaria, com o Galo de Barcelos em destaque, e o Bordado de Crivo, bem como o itinerário do Caminho Português de Santiago.

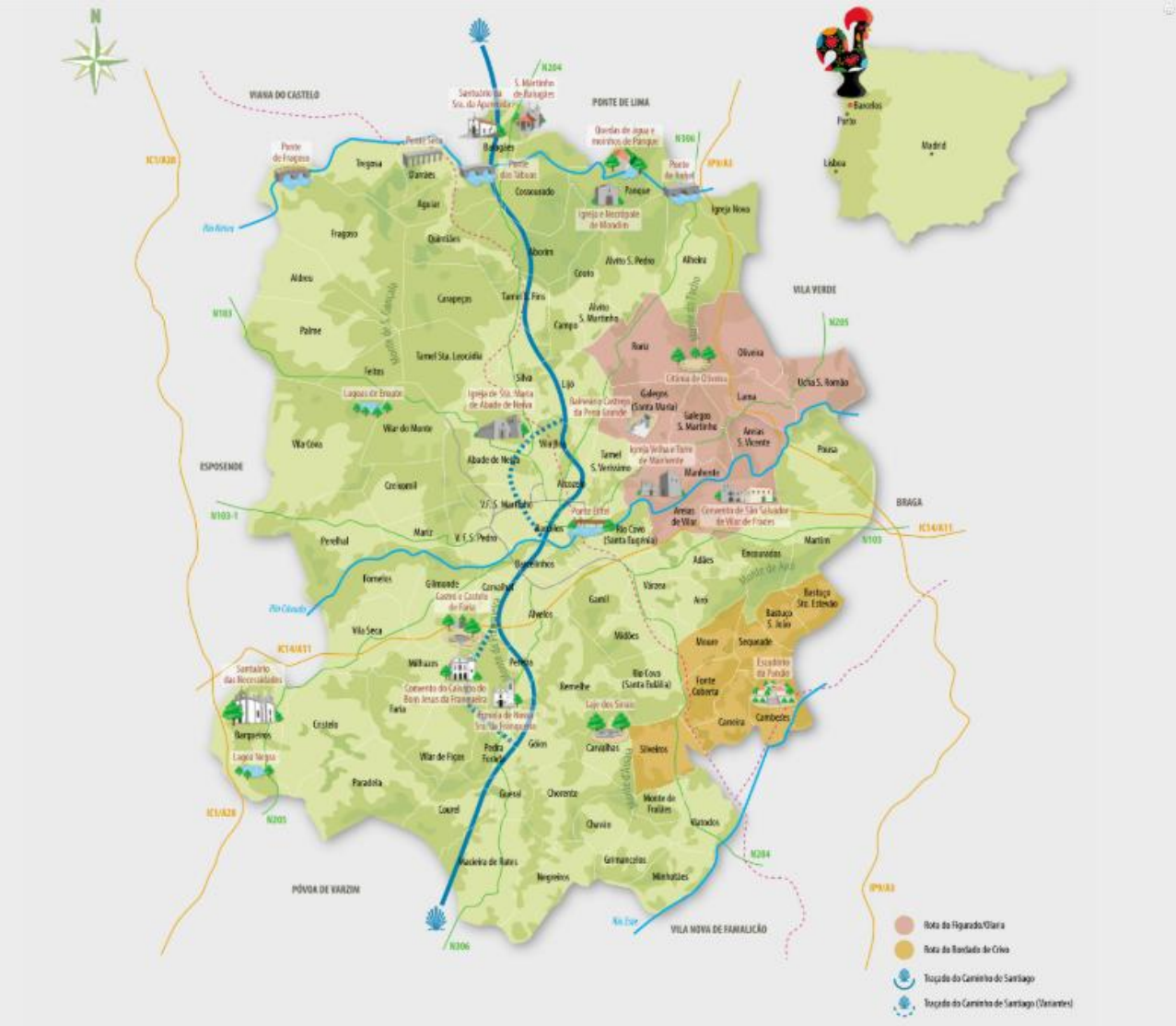


Figura 104. Enquadramento do município de Barcelos (site da CM de Barcelos).

O projeto em estudo está localizado na freguesia de Gilmonde, a cerca de 3,5 km do centro do município de Barcelos. As infraestruturas de emergência e de saúde são próximas, estando os Bombeiros Voluntários de Barcelos localizados a 5 km e o hospital mais próximo (Hospital Santa Maria Maior EPE) que integra a Unidade Local de Saúde Barcelos/Esposende, a 6 km.

A unidade industrial da ACATEL, conforme apresentado na Figura 105, situa-se junto ao rio Cávado, na sua margem esquerda, e próximo da estrada nacional EN205, de tráfego intenso, nomeadamente de veículos pesados. Na sua envolvente mais próxima, a sul e este, localizam-se unidades industriais e armazéns, e a oeste, núcleos habitacionais e áreas agrícolas. A norte, na margem direita do rio, localiza-se a ETAR de Barcelos, gerida pela Águas de Barcelos, e outras unidades industriais. A maior parte das unidades industriais da envolvente pertencem ao setor têxtil. O núcleo habitacional mais próximo localiza-se a aproximadamente 240 m da ACATEL.

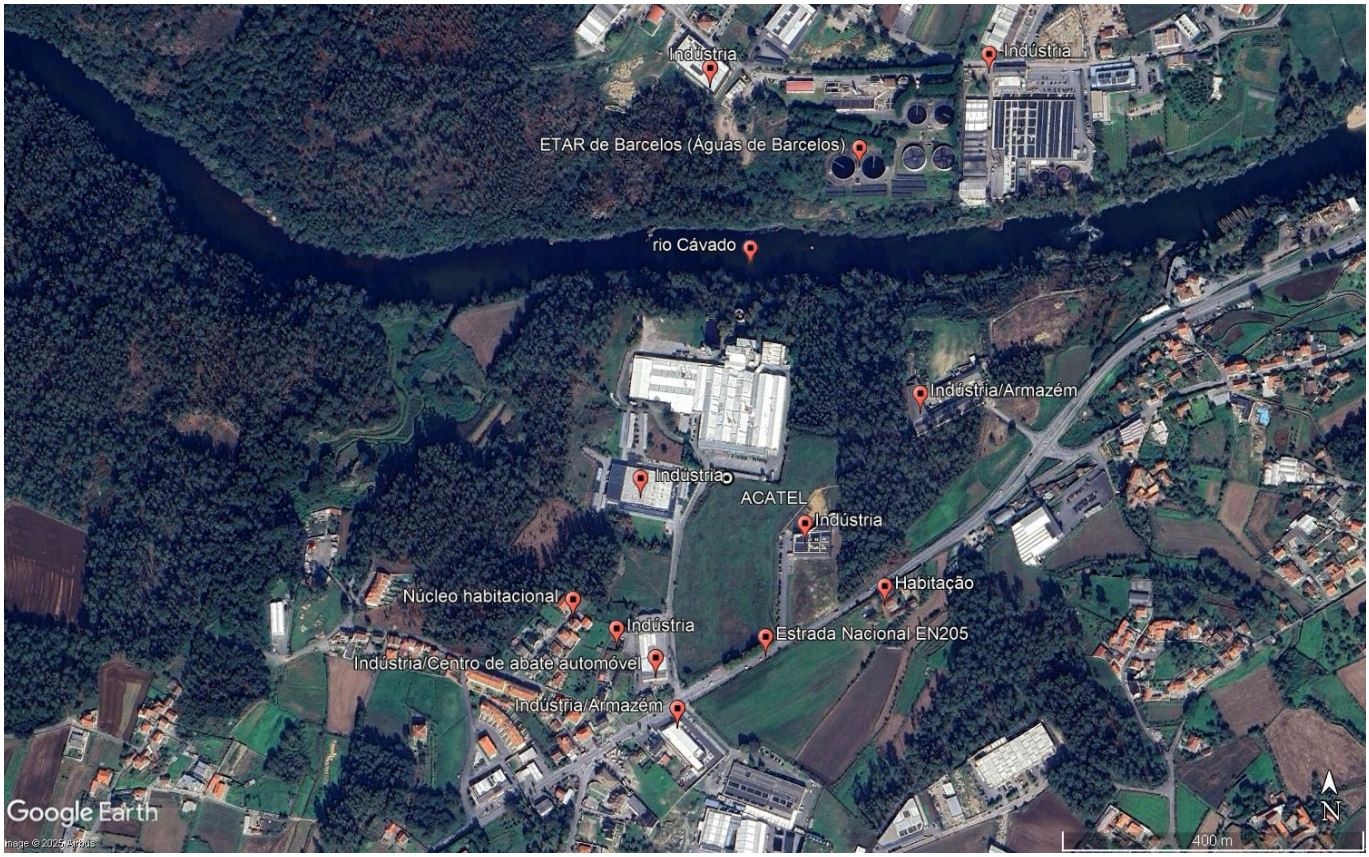


Figura 105. Imagem aérea da envolvente do projeto, com destaque para as instalações vizinhas e alvos sensíveis (Google Earth).

As infraestruturas de transporte mais próximas são a seguir listadas.

- Rede rodoviária (Figura 106), da qual se destacam:
  - EN205 que estabelece a ligação entre a Póvoa de Varzim e Cabeceiras de Basto;
  - EN103 que estabelece a ligação entre Viana do Castelo e Bragança;
  - A11 / IC14 que estabelece a ligação dos centros urbanos de Braga e Barcelos ao litoral, nomeadamente à Apúlia e Esposende;
  - A3 / IP1 que estabelece a ligação do centro urbano de Braga com o Porto, a sul, e com Valença, a norte;
  - A28 / IC1 que estabelece a ligação entre o Porto e Vila Nova de Cerveira.

- Rede ferroviária, nomeadamente a Linha do Minho (ligação Porto-Vigo), cuja estação mais próxima se localiza em Barcelos, a aproximadamente 6 km da área em estudo.
- Porto de Leixões, localizado a 50 km da ACATEL, num percurso por estrada nacional e autoestrada.
- Aeroporto internacional Francisco Sá Carneiro (Porto), localizado a 45 km, com ligação por estrada nacional e autoestrada.

Figura 106. Imagem aérea da envolvente do projeto, com destaque para as infraestruturas rodoviárias (Google Earth).

7.10.3 Planos de desenvolvimento

Não foi identificado nenhum plano de desenvolvimento municipal relacionado com o setor industrial, nomeadamente através da consulta da informação disponibilizada no site da CM de Barcelos e no da Associação Comercial e Industrial de Barcelos (ACIB).

Com abrangência regional está em implementação o Programa Regional do Norte, Norte 2030, integrado no Portugal 2030. Definido para o período de programação 2021-2027, o Norte 2030 dispõe de 3,4 mil milhões de euros de fundos europeus para financiar investimentos na região, distribuído por 6 Objetivos Estratégicos.

- NORTE Mais Social: melhoria da qualidade de vida das pessoas.
- NORTE Mais Competitivo: criação de ferramentas para reforçar as capacidades de investigação e inovação, aproveitar as vantagens da digitalização e reforçar o investimento empresarial que conduz ao crescimento sustentável e à competitividade das empresas.

- NORTE Mais Conectado: aposta na ferrovia do NORTE pelo potencial que confere à mobilidade de pessoas e bens e ao desenvolvimento do comércio, assim como à qualificação e inserção das empresas regionais nos mercados nacionais e internacionais.
- NORTE Mais Próximo dos Cidadãos: desenvolvimento de políticas de proximidade, que tenha em conta as especificidades de cada território e de cada comunidade, como um dos pilares da verdadeira coesão territorial.
- NORTE Mais Verde: melhorar os serviços coletivos do NORTE, a eficiência energética dos territórios e a conservação da natureza e dos nossos espaços verdes.
- NORTE Mais Neutro em Carbono e com Transição Justa: destinado a mitigar os impactos socioeconómicos da transição para a neutralidade carbónica, resultantes do encerramento da refinaria de Matosinhos.

Com abrangência nacional está em implementação o Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), concebido e aprovado em 2021, atualizado em 2023 e 2024. O plano consiste num conjunto de reformas e investimentos que têm como objetivo melhorar o desenvolvimento económico e social do país de forma justa, equitativa e sustentável. A mais recente atualização do PRR procura manter o alinhamento da utilização dos recursos financeiros do Mecanismo de Recuperação e Resiliência com as prioridades europeias. O regulamento do Instrumento de Recuperação e Resiliência determinou que neste âmbito se devem focar os seguintes pilares relevantes de política comunitária:

- Transição Verde;
- Transformação Digital;
- Crescimento inteligente, sustentável e inclusivo, incluindo coesão económica, emprego, produtividade, competitividade, investigação, desenvolvimento e inovação, e um mercado único em bom funcionamento com pequenas e médias empresas (PME) fortes;
- Coesão social e territorial;
- Saúde e resiliência económica, social e institucional, inclusive com vista ao aumento da capacidade de reação e preparação para crises; e,
- Políticas para a próxima geração, crianças e jovens, incluindo educação e qualificações.

A organização das componentes do PRR, através dos seus investimentos e reformas, está alinhada com os 6 pilares europeus, de acordo com a matriz apresentada na Figura 107. O PRR está dividido em três grandes dimensões de ação: Resiliência, Transição Climática e Transição Digital, que se dividem, atualmente, em 21 componentes.

Com a última alteração e ajustamento técnico, a dotação máxima do PRR mantém-se nos 22 216 milhões de euros.

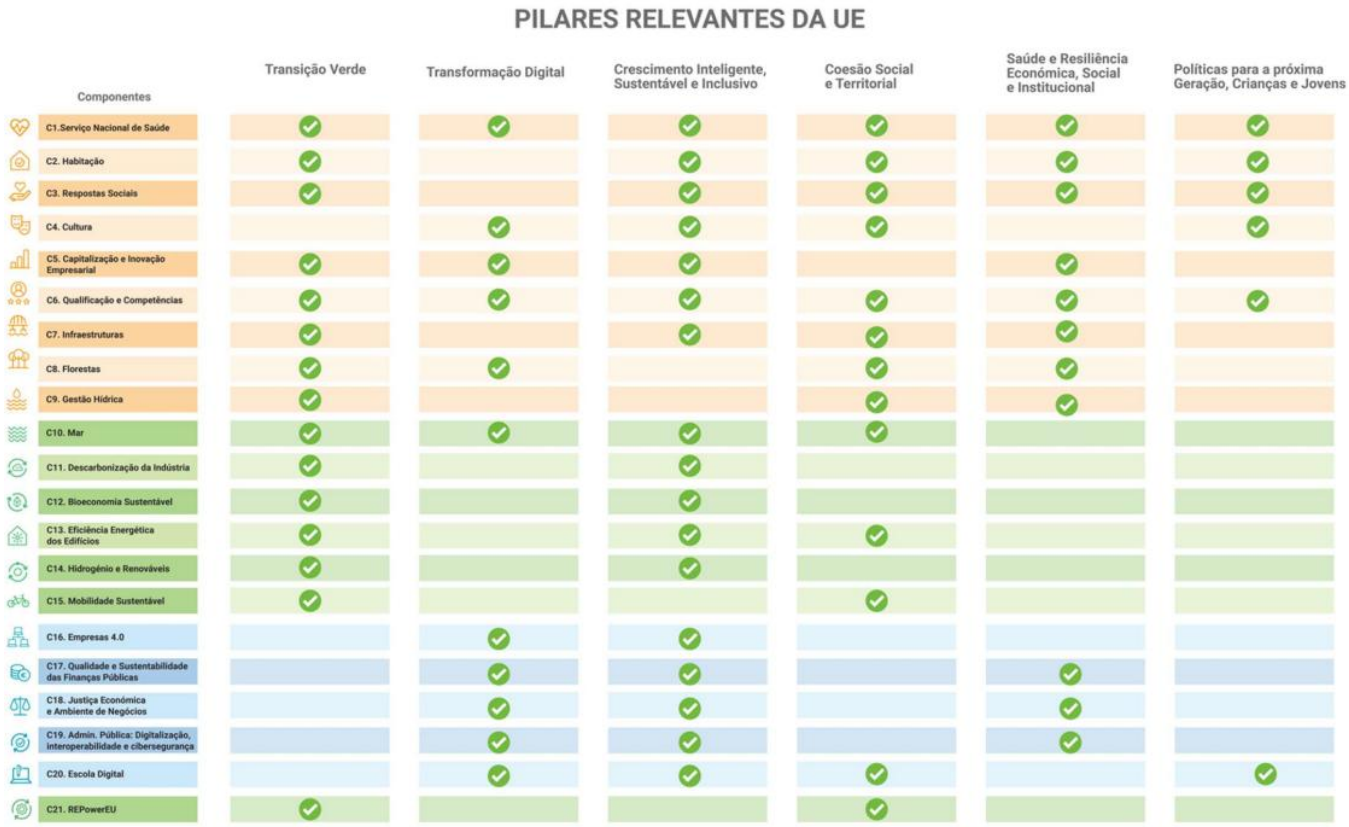


Figura 107. Alinhamento das componentes do PRR com os 6 pilares europeus

7.10.4 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção

A caracterização socioeconómica na ausência da intervenção deverá alterar-se face à situação atual, prevendo-se que mantenha as tendências de evolução que se têm vindo a verificar, tais como o envelhecimento da população, o aumento da escolaridade, ou o aumento do número de estrangeiros residentes em Portugal. O emprego, a curto prazo, deverá manter alguma estabilidade, sendo previsível que continuem a ser promovidos planos nacionais e regionais de desenvolvimento económico com impacto nas atividades geradoras de emprego.

7.11 Saúde humana

7.11.1 Introdução

Como definição de Saúde Humana podemos referir um estado de completo bem-estar físico, mental e social, sendo influenciada por fatores hereditários, estilos de vida, prestação de cuidados de saúde e ambiente e não somente a ausência de doença ou de enfermidade, segundo a Organização Mundial de Saúde. Este conceito é influenciado por diversos fatores, incluindo genética, estilo de vida, acesso aos cuidados de saúde e condições ambientais.

O presente descritor avalia a saúde humana no contexto do projeto de alteração da ACATEL, exercendo a sua atividade na freguesia de Gilmonde, situada no concelho de Barcelos. Será realizada uma análise dos indicadores de saúde da população da área de influência e uma avaliação dos possíveis impactos ambientais na saúde humana.

Tendo em vista esta noção e ajustando ao enquadramento para a área de influência do projeto, apresenta-se o perfil de saúde da população.

Esta informação foi compilada através de uma revisão da literatura e informação de saúde disponível ao público e complementada por informação fornecida durante a consulta a entidades competentes em matéria de saúde humana na área do projeto, correspondente à saúde da população da área geográfica de influência da Unidade Local de Saúde de Barcelos/Esposende, Entidade Pública Empresarial (ULSBE), integrando o Hospital Santa Maria Maior, EPE com o Agrupamento de Centros de Saúde do Cávado III - Barcelos/Esposende (ACES BE).

O Hospital Santa Maria Maior é responsável pela prestação de Cuidados de Saúde Hospitalares, sendo o Hospital de referência para a área onde se encontra o projeto, oferecendo serviços especializados nas áreas médica, cirúrgica e de urgência e emergência. Por outro lado, os Cuidados de Saúde Primários (CSP) são centralizados na Unidade de Gestão de Cuidados de Saúde Primários e da Comunidade (UGCSPC), que abrange 13 Unidades de Saúde Familiar (USF), 4 Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP), 3 Unidades de Cuidados na Comunidade (UCC), além de Consultas Respiratórias na Comunidade e um Serviço de Atendimento Complementar.

A ULSBE tem 392 colaboradores, desde médicos, enfermeiros, assistentes técnicos, técnicos superiores de diagnóstico e terapêutica, técnicos superiores de saúde, entre outros.

7.11.2 Caracterização da saúde humana na área de influência do projeto

Segundo a Direção Geral de Saúde, a Administração Regional de Saúde do Norte e a Base de Dados de Portugal Contemporâneo (PORDATA), a ULSBE tem uma área de influência que abrange os concelhos de Barcelos e Esposende com uma área de 469,93km^2 (Barcelos: 376,92 correspondendo a 80,2%; Esposende: 93,01 correspondendo a 19,8%).

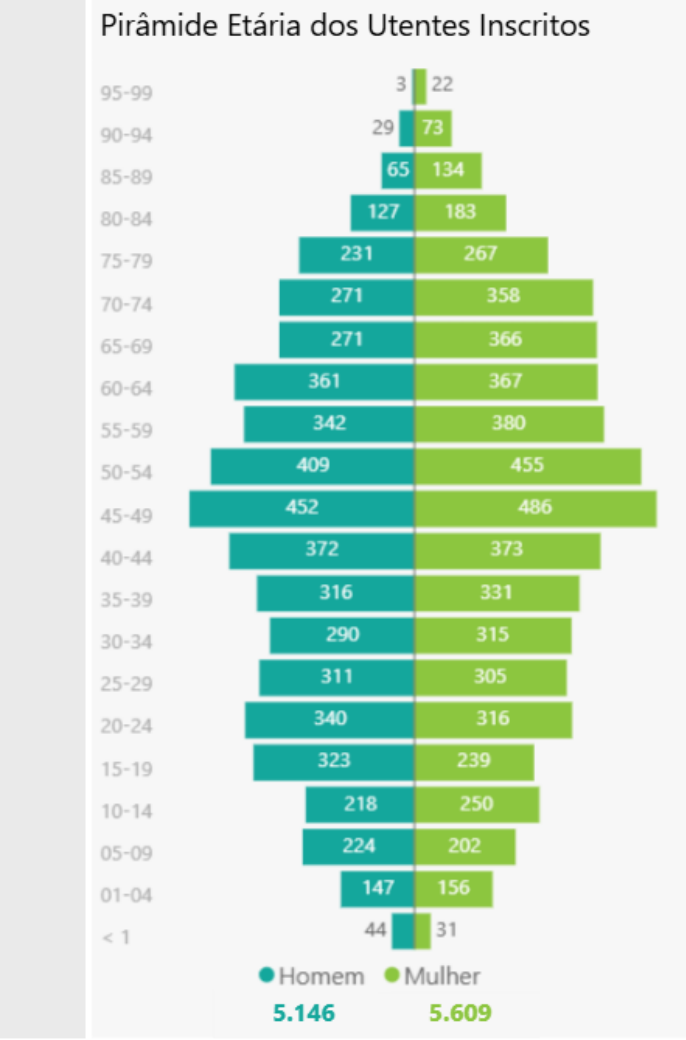
Segundo os últimos dados dos Censos disponibilizados pelo INE, a população residente, à data dos Censos de 2021, na área geográfica da ULSBE era de 154 134 habitantes (Barcelos com 117 005 habitantes e Esposende com 37 129 habitantes).

O território da ULSBE está limitado a norte pelos concelhos de Viana do Castelo e de Ponte de Lima, a Sul pelos concelhos da Póvoa de Varzim e de Vila Nova de Famalicão, a Oeste pelo Oceano Atlântico e a Este pelos concelhos de Vila Verde e de Braga.

O perfil utilizado e analisado tem por base o plano local de saúde 2021-2030, datado em 2023 e disponibilizado em novembro de 2024 e ainda informações recolhidas no observatório regional de saúde da Autoridade Regional de Saúde Norte (ARSN).

Em 2021, residiam 151 884 habitantes nestes concelhos, sendo que, em 2011 havia 154 645 o que representa um decréscimo de 1,79%, com uma densidade populacional de 320,2 habitantes/km^2. Nos últimos 20 anos, tem-se assistido a uma alteração da estrutura da população em ambos os concelhos, resultado da diminuição da população jovem e aumento da população adulta e idosa.

Na figura seguinte, encontra-se a pirâmide etária da USF mais próxima do estudo, a USF Alcaides de Faria



Fonte: Bilhete de identidade dos cuidados de saúde primários. Dados Registo nacional de utentes do Ministério da Saúde.

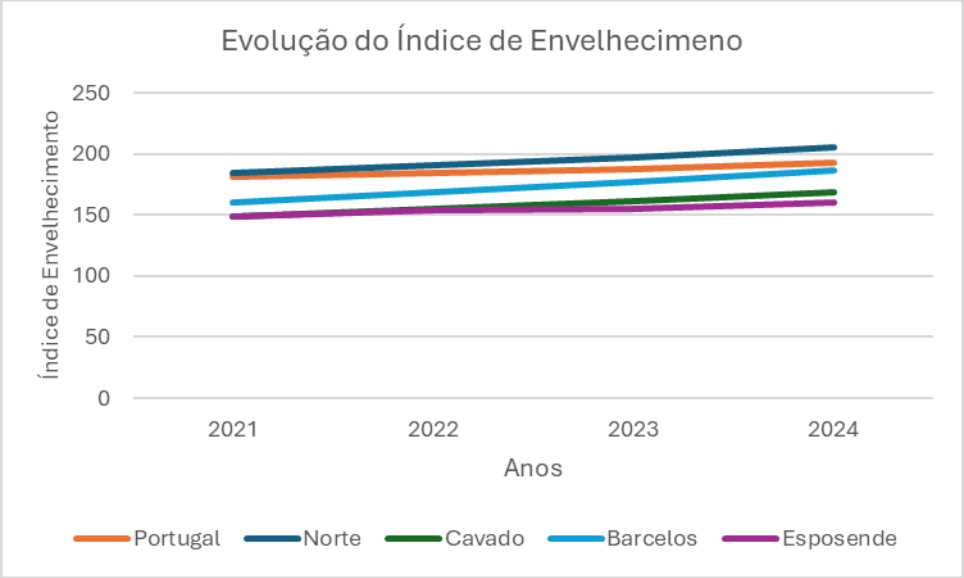
Figura 108. Pirâmide etária de utentes inscritos na USF Alcaides de Faria.

O índice de envelhecimento (IV) (186,3 em 2024) tem aumentado para o concelho de Barcelos, mantendo-se inferior, ao da Região Norte (RN) (205,0) e ao de Portugal (192,4 em 2024), como pode ser confirmado pela análise da Figura 109.

O rácio é calculado pela expressão:

IV = [(População com 65 ou mais anos) / (População com menos de 15 anos)] x 100

Sendo apresentado em percentagem.



Fonte: PORDATA; Dados INE Recenseamentos Gerais da população

Figura 109. Evolução do Índice de Envelhecimento.

A esperança de vida à nascença (83,9 anos no triénio 2021-2023) tem aumentado em ambos os sexos e é superior ao Continente e a Portugal. Utilizou-se o valor da RN por não haver disponível valores específicos para a área de influência.

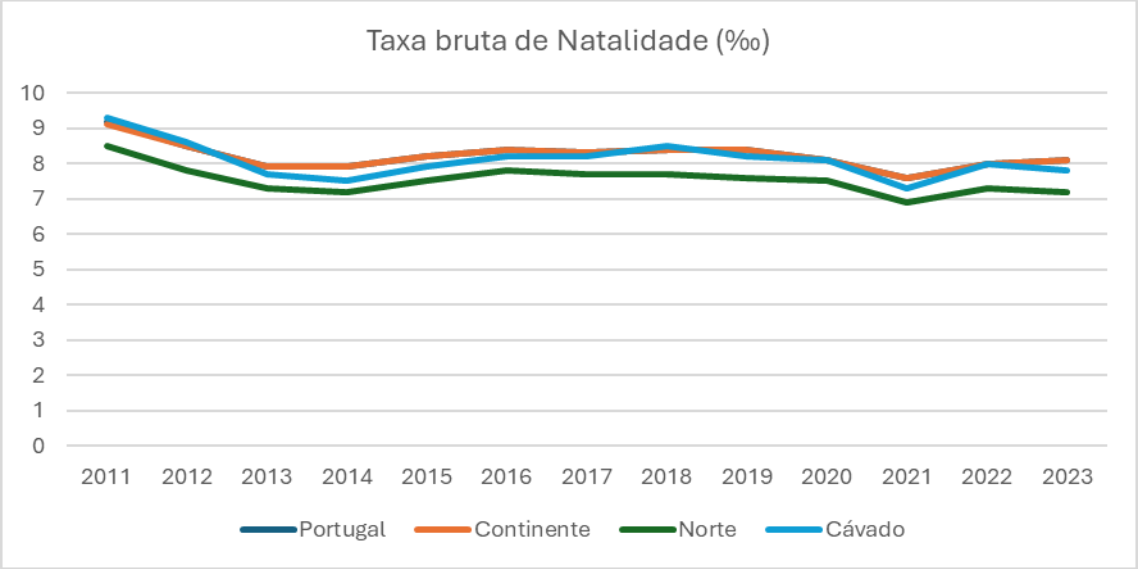
Tabela 74. Esperança de vida à nascença, triénios 2020-2022 e 2021-2023

	2020-2022			2021-2023		
	Homens e Mulheres	Homens	Mulheres	Homens e Mulheres	Homens	Mulheres
Portugal	81,0	78,1	79,4	81,8	78,8	84,7
Continente	81,1	78,2	79,3	82,3	79,3	85,1
Região Norte	81,5	78,7	79,2	83,9	81,5	86,2

A taxa bruta de natalidade (TBN):

TBN = [(Nados-vivos no ano civil / População média anual residente)] x 1000

A TBN de 7,8 para a região do Cávado apresenta-se superior à RN mas similar ao Continente, variando de acordo com os valores de Portugal (coincidente em quase toda a sua evolução no gráfico), conforme se apresenta na Figura 110.



Fonte: PORDATA; Dados INE Recenseamentos Gerais da população.

Figura 110. Evolução da taxa bruta de natalidade.

Na Tabela 75 apresentam-se os valores referentes ao índice sintético de fecundidade, mostrando valores que ainda não estão próximos do valor de 2,1 crianças de maneira a assegurar a substituição de gerações.

Tabela 75. Evolução do índice sintético de fecundidade

	2006	2011	2016	2021	2024
Continente	1,37	1,35	1,37	1,35	1,41
Região Norte	1,29	1,24	1,23	1,20	1,21
Cávado	1,32	1,24	1,26	1,19	1,27

De notar que, na área de influência do projeto, a idade média da mãe ao nascimento do primeiro filho é de 31,4 anos, dados reportados a 2023, enquanto em 2011 era de 29,5 anos.

A proporção de nascimentos, em mulheres com idade inferior a 20 anos, tem diminuído, mostrando-se inferior à região Norte (Tabela 76).

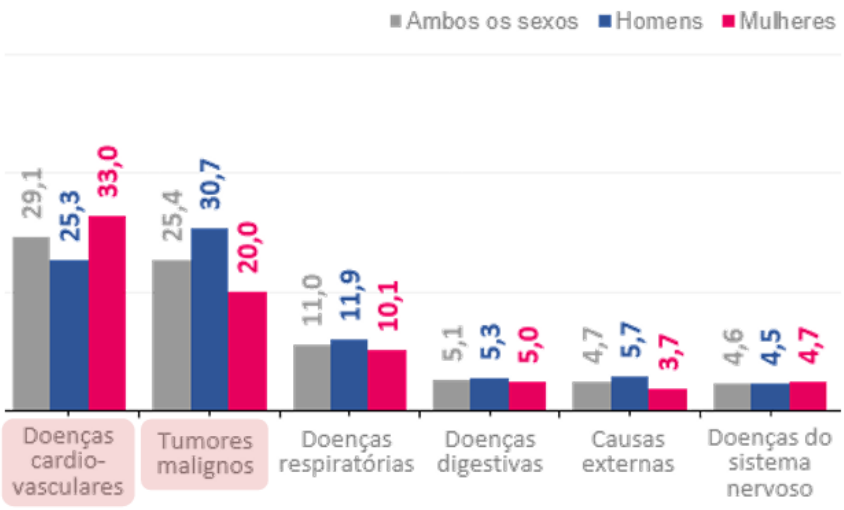
Tabela 76. Proporção de nascimentos em mulheres com idade inferior a 20 anos (em %)

	2010-2012	2013-2015	2016-2018	2019-2021
Continente	3,7	2,9	2,4	2,1
Região Norte	3,4	2,4	1,9	1,6
Cávado	2,4	2,2	1,4	1,2

No que diz respeito à mortalidade infantil, os dados apontam para 2,0 óbitos infantis por 1000 nados vivos no ano de 2023 para a RN, valor similar ao do Continente. À presente data não existem estatísticas oficiais para o ULSBE.

No triénio 2018-2020, as principais causas de morte prematura no sexo masculino no ULSBE são, por ordem decrescente: doenças cardio-vasculares; tumores malignos e doenças respiratórias (Figura 111). De salientar que para o sexo feminino as

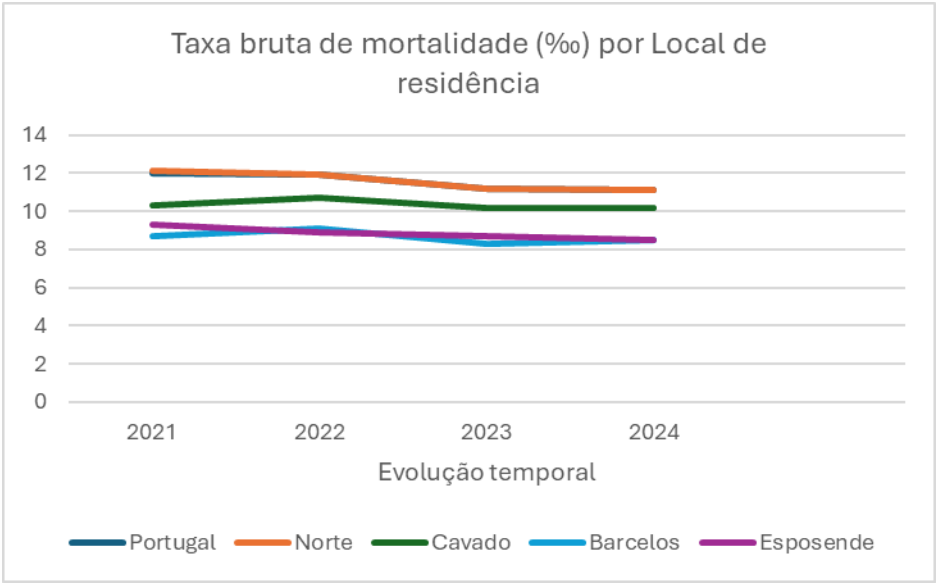
doenças cardio-vasculares apresentam-se mais elevadas que os tumores malignos, contrariamente ao que se passa para os exo feminino.



Fonte: Plano Local de Saúde 2021-2030, ULSBE triénio 2018-2020.

Figura 111. Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte para todas as idades.

Na evolução da taxa bruta de mortalidade nota-se que a zona de influência regista uma taxa menor quando comparada com a região Norte e o continente, conforme se apresenta na Figura 112.



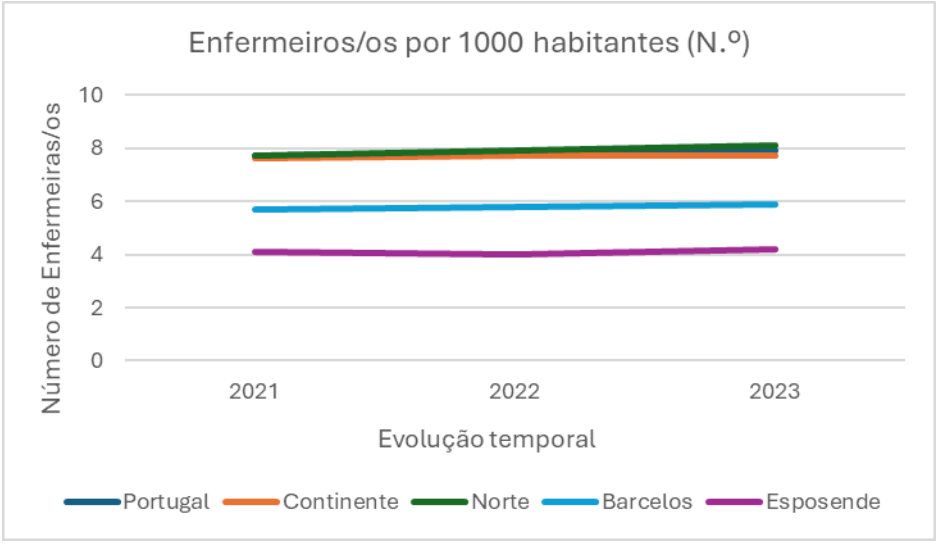
Fonte: Recenseamentos gerais da população.

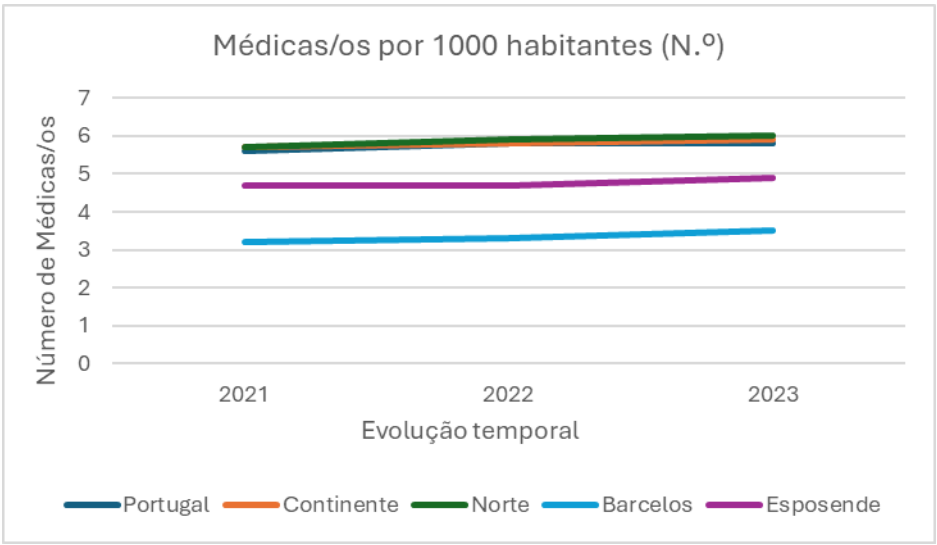
Figura 112. Taxa bruta de mortalidade.

A proporção da população abrangida pelas infraestruturas ambientais apresenta valores de cobertura total da população (100%). Toda a população é servida por sistemas públicos de abastecimento de água e por sistemas de drenagem de águas residuais.

No concelho de Barcelos existem 27 farmácias, sendo a sua relação de 0,2 farmácias por 1000 habitantes, encontrando-se de acordo com os dados da RN.

Em relação à proporção de enfermeiros por habitante e médicos por habitante, verifica-se que os valores para o concelho de Barcelos são inferiores aos valores nacionais e regionais como verificado pela análise da Figura 113, mostrando assim a sua cobertura em termos de saúde.





Fonte: PORDATA; Dados INE Recenseamentos Gerais da população.

Figura 113. Enfermeiros e médicos por 1000 habitantes.

Na Tabela 77 apresentam-se os indicadores de morbilidade para a zona de influência do ULSBE tendo em conta a Classificação Internacional de Cuidados de Saúde Primários (ICPC-2 – *International Classification of Primary Care*).

No que diz respeito à morbilidade nos Cuidados de Saúde Primários (CSP), a causa de doença mais registada é o excesso de peso, com valores superiores à RN. Seguem-se as alterações do metabolismo dos lípidos, que apresentam valores inferiores aos da RN, em ambos os sexos.

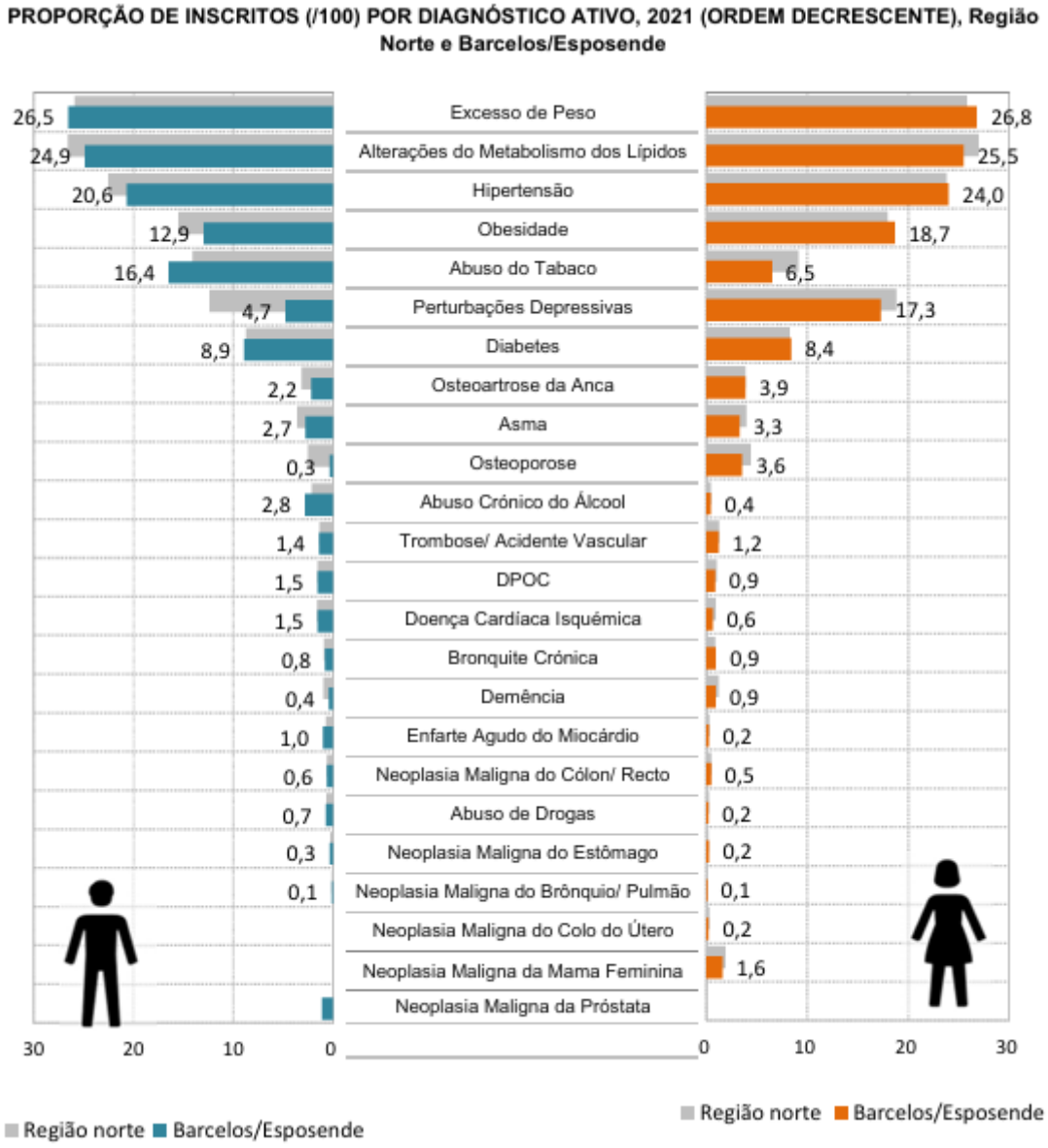
Tabela 77. Inscritos por diagnóstico ativo na área abrangida pela ULSBE (2021)

Fonte: ARSN - Morbilidade nos Cuidados de Saúde Primários da Região Norte

Diagnóstico ativo (ICPC-2)	Nº de inscritos com diagnóstico ativo			Proporção de inscritos com diagnóstico ativo (%)		
	HM	H	M	HM	H	M
Excesso de Peso	42 736	20 647	22 089	26,7	26,5	26,8
Alterações do Metabolismo dos Lípidos	40 332	19 345	20 987	25,2	24,9	25,5
Hipertensão	35 837	16 057	19 780	22,4	20,6	24,0
Obesidade	25 449	10 067	15 382	15,9	12,9	18,7
Abuso do Tabaco	18 137	12 790	5 347	11,3	16,4	6,5
Perturbações Depressivas	17 942	3 680	14 262	11,2	4,7	17,3
Diabetes	13 829	6 907	6 922	8,6	8,9	8,4
Osteoartrose da Anca	4 897	1 700	3 197	3,1	2,2	3,9
Asma	4 820	2 117	2 703	3,0	2,7	3,3
Abuso Crónico do Álcool	3 175	239	2 936	2,0	0,3	3,6
Osteoporose	2 550	2 181	369	1,6	2,8	0,4
Doença Cardíaca Isquémica	2 072	1 062	1 010	1,3	1,4	1,2
DPOC	1 912	1 177	735	1,2	1,5	0,9
Trombose/ Acidente Vascular	1 684	1 167	517	1,1	1,5	0,6
Demência	1 410	628	782	0,9	0,8	0,9
Bronquite Crónica	1 090	321	769	0,7	0,4	0,9
Enfarte Agudo do Miocárdio	953	760	193	0,6	1,0	0,2
Abuso de Drogas	843	463	380	0,5	0,6	0,5
Neoplasia Maligna do Cólon/ Recto	710	540	170	0,4	0,7	0,2
Neoplasia Maligna do Estômago	434	241	193	0,3	0,3	0,2
Neoplasia Maligna do Brônquio/ Pulmão	157	96	61	0,1	0,1	0,1
Neoplasia Maligna do Colo do Útero	--	--	180	--	--	0,2
Neoplasia Maligna da Mama Feminina	--	--	1 310	--	--	1,6
Neoplasia Maligna da Próstata	--	844	--	--	1,1	--

HM - Homens e Mulheres | H - Homens | M - Mulheres | --- : Não aplicável

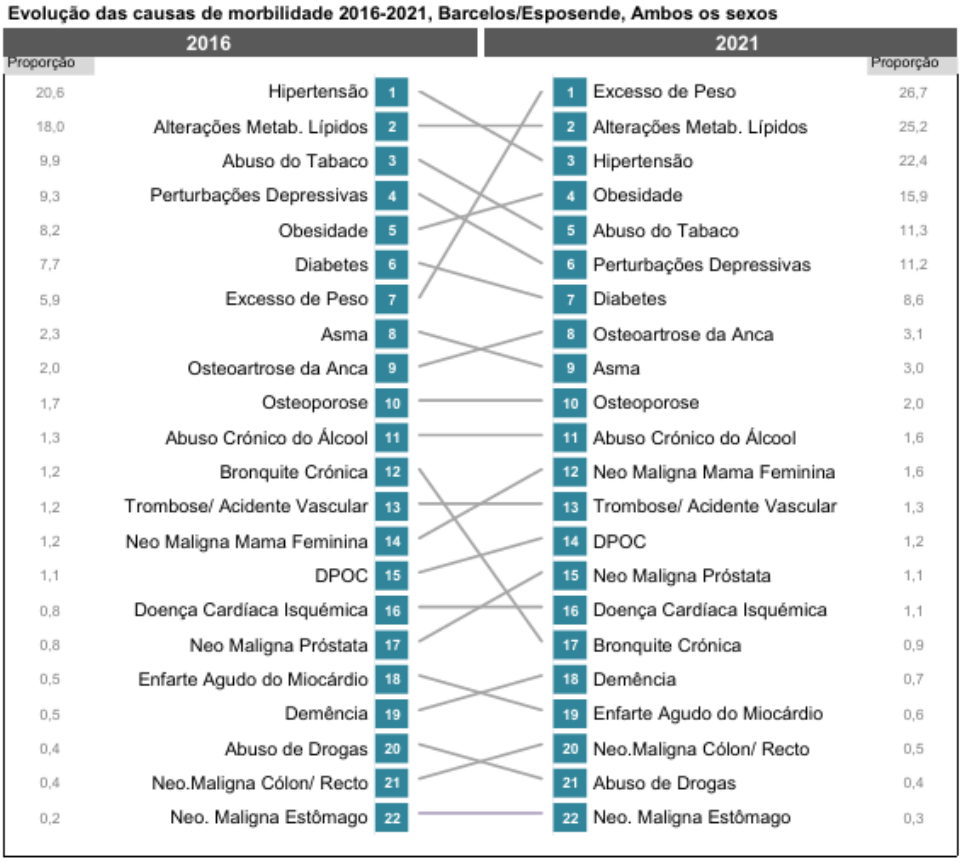
Na Figura 114 é apresentada a proporção de inscritos nos cuidados de saúde primária por diagnóstico ativo, na área de influência do projeto. De notar o aumento significativo das perturbações depressivas no sexo feminino, mas em linha com os da RN e no sexo masculino o abuso de tabaco que chega a ultrapassar os dados referentes à RN.



Fonte: ARSN - Morbilidade nos Cuidados de Saúde Primários da Região Norte.

Figura 114. Inscritos por diagnóstico ativo no ULSBE (2021).

Através da evolução das causas de morbilidade, para a zona de influência do estudo através da ULSBE, conforme Figura 115, em 2021 apresentavam-se como fatores de risco mais preocupantes na população o excesso de peso e a obesidade, as alterações metabólicas dos lípidos e a hipertensão. Genericamente, estes fatores de risco tornaram-se mais preponderantes quando comparados com os dados de 2016.



Fonte: Morbilidade nos Cuidados de Saúde Primários da Região Norte.

Figura 115. Evolução das causas de morbilidade, ULSBE, 2021.

Em termos de caraterização do ponto de referência, à data, podemos destacar a razoável cobertura de indicadores de saúde na região de ULSBE. De notar que o aumento da idade da mãe aquando do nascimento do primeiro filho, assim como as perturbações depressivas, são fatores relevantes. De referir que estes dados não refletem os efeitos da última pandemia COVID-19 nos indicadores analisados.

7.11.3 Evolução previsível da área em estudo na ausência de intervenção

Na ausência de concretização do presente projeto, o atual estado de saúde da população, assim como dos principais determinantes ambientais e sociais, tenderá a manter-se ou seguir as atuais tendências de evolução.

7.12 Património cultural

7.12.1 Metodologia

Os trabalhos arqueológicos realizados correspondem a ações preventivas de avaliação prévia do património cultural passível de sofrer impactes negativos, decorrentes da área que se pretende licenciar. Tem como primordial finalidade a deteção de vestígios arqueológicos e/ou patrimoniais que possam vir a ser afetados em fase de exploração da empresa, bem como a avaliação e caracterização científica e patrimonial da área direta ou indiretamente associada, para além de, se necessário, definir ou recomendar medidas de minimização e salvaguarda de eventuais impactes negativos sobre o património cultural na área que se pretende licenciar/explorar.

A definição da Situação de Referência assentou em duas fases de trabalho. A primeira, correspondeu à pesquisa documental de ocorrências de interesse patrimonial localizadas na envolvente da unidade de projeto, designada por "**área de estudo**", correspondendo a uma envolvente de aproximadamente 2 km em torno da área da empresa. A segunda fase correspondeu à realização de trabalhos de campo, através de prospeção arqueológica sistemática da "**área de incidência**".

Como "área de incidência" tomou-se toda a área direta ou indiretamente relacionada com a área da empresa (Anexo Z - Apêndice IV).

Desta forma, como linhas orientadoras para a elaboração deste estudo, admitimos o seguinte faseamento metodológico:

a. pesquisa bibliográfica e documental ("área de estudo");
b. consulta das bases de dados das entidades, nomeadamente o "Endovélico" e à base de dados SIPA ("área de estudo");
c. recolha de informação oral - se aplicável ("área de estudo");
d. análise toponímica ("área de estudo");
e. análise da cartografia, carta militar folha n.º 69 e da fotografia aérea do GeoPortal/Portal do Arqueólogo ("área de estudo");
f. prospeção arqueológica ("área de incidência");
g. descrição das condições de visibilidade do solo e sua representação cartográfica ("área de incidência");
i. avaliação sumária das ocorrências arqueológicas identificadas, com vista à hierarquização da sua importância científica e patrimonial.

Para a pesquisa bibliográfica considerou-se a seguintes fontes de informação:

- inventários patrimoniais de organismos públicos (Portal do Arqueólogo; base de dados Ulysses – Sistema de Informação do Património Classificado e SIPA – Sistema de Informação para o Património Arquitetónico da Direção-Geral do Património Cultura – DGPC; base de dados da autarquia)
- bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- planos de ordenamento e gestão do território (Plano Diretor Municipal de Barcelos);

Para a pesquisa documental considerou-se o levantamento toponímico, com base na Carta Militar de Portugal folha n.º 69, à escala 1:25.000. Para além disso, utilizamos a Carta Geológica da zona e fotografia aérea do GeoPortal/Portal do Arqueólogo.

No trabalho de campo foram desempenhadas as seguintes tarefas:

- reconhecimento dos dados inventariados durante a fase de levantamento bibliográfico;
- reconhecimento no terreno dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontem para a presença de outros vestígios arqueológicos, arquitetónicos e etnográficos;
- recolha de informação oral juntos dos habitantes locais;
- prospeção arqueológica sistemática e intensiva, através da metodologia de *field-walking*, em corredores de aproximadamente 10mx10m, em toda a "área de incidência".

Para os devidos efeitos, convencionamos a utilização do acrónimo ACL.25 (Acatel. 2025).

Como metodologia de registo foi realizado registo fotográfico, em formato digital de toda a "área de incidência" e de todas as ocorrências identificadas na Consulta das bases de dados das entidades, nomeadamente o "Endovélico" e à base de dados SIPA e sinalização de todas as ocorrências na cartografia do projeto, nomeadamente na fotografia aérea. Representação cartográfica da visibilidade dos solos na "área de incidência". Criação de uma ficha de inventário de património para todas as ocorrências identificadas e de uma ficha de sítio para a "área de incidência".

O tratamento da informação obtida em campo será realizado com recursos a programas específicos de imagem, de texto, de inventário e de cartografia.

Todos os registos produzidos nesta intervenção ficarão provisoriamente depositados na residência oficial do Arqueólogo Responsável (signatário do Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos) e serão, posteriormente, depositados numa instituição indicada pela Tutela.

A informação apresentada é complementada com os seguintes anexos: Anexo W (conceitos), Anexo X (resposta ao Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos, PATA), Anexo Y (fotografias) Anexo Z (cartas).

7.12.1 Enquadramento Geográfico e Geológico

A área do projeto localiza-se Rua do Barreiro 310, freguesia de Gilmonde, concelho de Barcelos, distrito de Braga, inclusa na folha n.º 069 da Carta Militar de Portugal, 1:25000 (Figura 116).

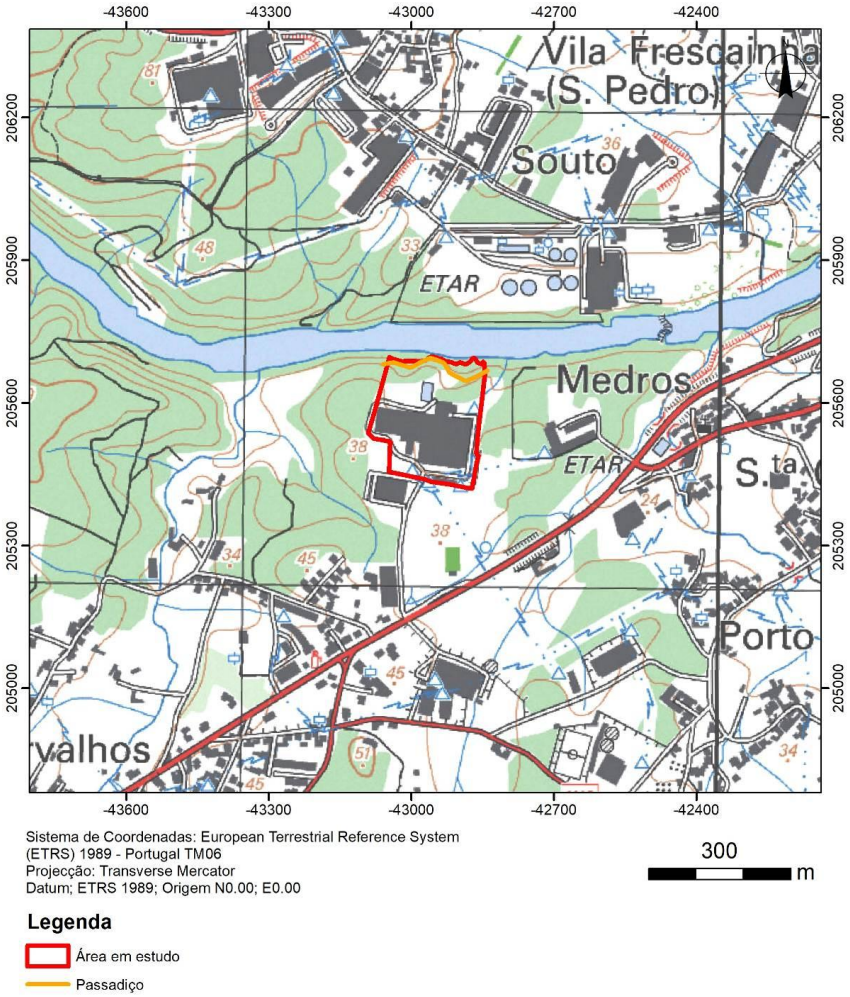


Figura 116. Localização do projeto na carta Militar folha n.º 69, 1/25000.

O acesso à empresa ACATEL efetua-se através da Estrada Nacional 205, troço que liga Barcelos à Póvoa de Varzim. No sentido Barcelos/Póvoa de Varzim, virar em direção à Rua do Barreiro, a empresa localiza-se no fim da rua.

A zona da empresa, na parte virada a este e a oeste encontra-se limitada por zona florestal, na parte virada a norte pelo Rio Cávado e na parte virada a sul com a Rua do Barreiro que dá acesso à empresa ACATEL, bem como à empresa Irmãos Rodrigues Confeções S.A.

Em termos geológicos a área de implantação do projeto encontra-se inserida numa extensa e alongada mancha granítica de grão grosseiro ou grosseiro a médio, predominantemente porfiroide e biotítico (Figura 117). A sul contacta com os depósitos de cobertura de idade Plio-Plistocénica, formados por areias, calhaus rolados e argilas. Na zona de Gilmonde, a sul da área em estudo, ocorre uma vasta área destes depósitos de praias antigas e de terraços fluviais, constituídos por areias e calhaus rolados, arcósicos com intercalações de pequenos leitos de argila, dispostos a diferentes altitudes. Associado às linhas de água ocorrem formações aluvionares compostas por areias, lodos fluviais, depósitos argilosos de fundo de vale. Estas assumem especial importância do lado norte da área em análise, devido à presença do rio Cávado.

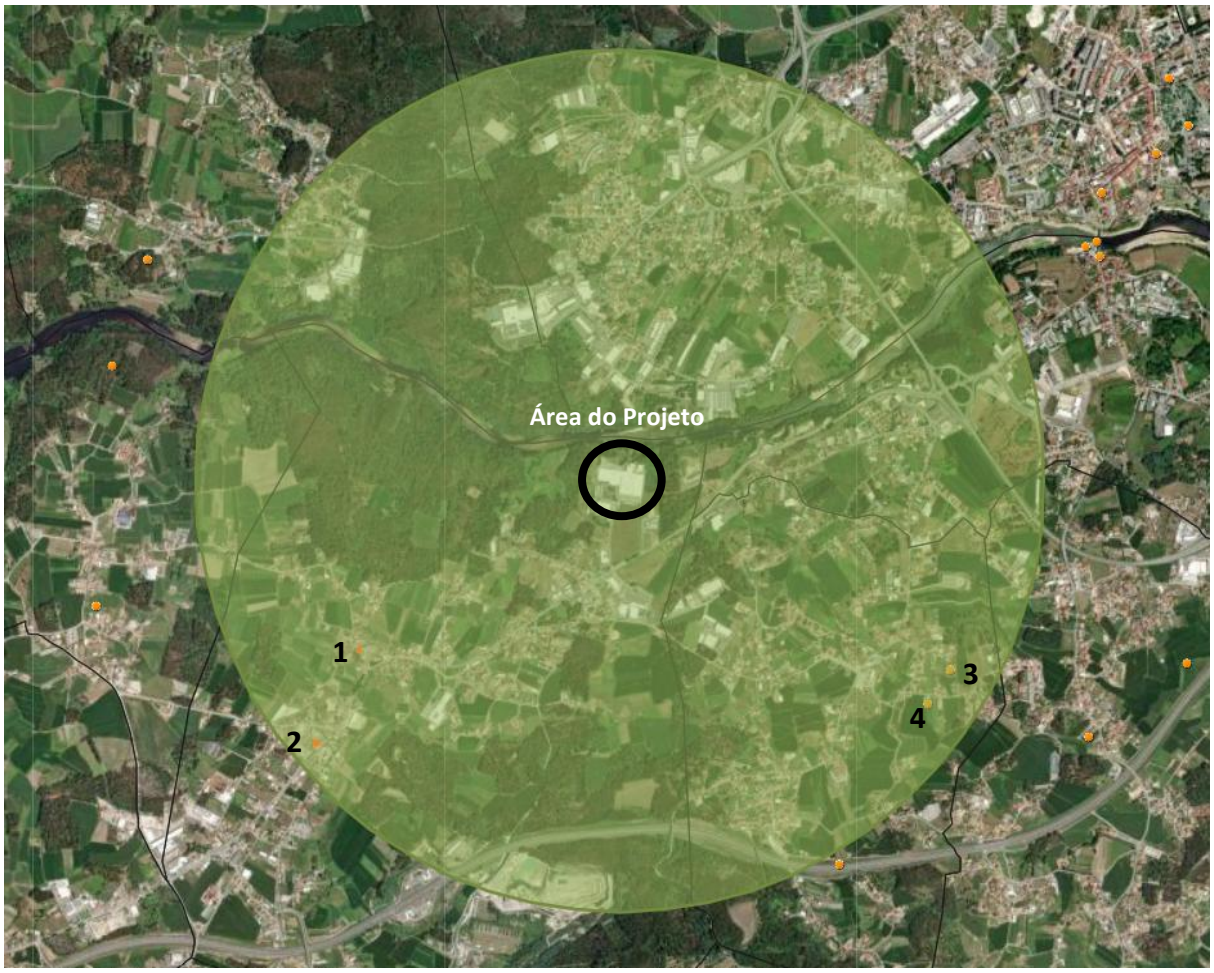
Carta Geológica de Portugal, Extrato da Folha 5 –C (Barcelos) - escala de 1/50 000

Figura 117. Localização do projeto no extrato da carta geológica

7.12.2 Pesquisa documental

O levantamento das ocorrências de interesse arqueológico, arquitetónico e etnológico realizou-se na denominada "área de estudo", abarcando toda a área num raio de 2 km em torno da área de incidência do projeto. De referir que não foram identificados valores patrimoniais nas zonas próximas do projeto, os lugares arqueológicos mais próximos encontram-se afastados, a mais de 500 m da área de incidência do projeto. Assim, da consulta realizada à base de dados "Endovélico"[8] e à base de dados SIPA[9], verificou-se a existência de quatro sítios de relevância histórico-patrimonial localizados na "área de estudo", conforme se apresenta na Figura 118. Na consulta ao PDM de Barcelos não foram identificados valores patrimoniais na área próxima do projeto.

[8] http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios
[9] http://www.monumentos.pt/



Adapt. GeoPortal/Portal do Arqueólogo.

Figura 118. Ortofotomapa sem dispersão de ocorr. patrimoniais na "área de incidência" e 4 ocorr. patrimoniais "na área de estudo".

N.º 001 – Igreja Paroquial de Gilmonde / Igreja de Santa Maria (**IPA.00030711**)

Descrição: Igreja paroquial. Estrutura rebocada e pintada; pilastras, frisos e cornijas, pináculos, cruzes, sineira e molduras dos vãos em cantaria de granito; cobertura de telha.

Tipo: Arquitetura Religiosa; **Período:** Séc. XVII e XVIII **Meio:** Terrestre; **Acesso:** Rua da Igreja; **Número IPA Antigo:** PT010302370188; **Categoria:** Inexistente; **Processos:** SEM DADOS.

Figura 119. Igreja Paroquial de Gilmonde / Igreja de Santa Maria

N.º 002 – Capela de Nossa Senhora da Ajuda (IPA.00017269)

Descrição: Arquitetura religiosa, barroca, rococó. Capela de planta longitudinal de uma só nave, a que se adossa a sacristia. Fachadas revestidas a azulejo industrial, à exceção da posterior, com fachada principal em empena, com óculo circular no tímpano e portal de verga reta com frontão triangular ladeado por janelas quadrangulares gradeadas. Decoração interior com azulejos estampilhados industrial, com cobertura em abóbada de berço e pavimento de mosaico. Coro-alto de madeira e retábulo-mor rococó, ainda com algumas características de barroco joanino.

Tipo: Arquitetura Religiosa; Período: Séc. XVIII Meio: Terrestre; Acesso: Lugar da Mota; Número IPA Antigo: PT010302370059; Categoria: Inexistente; Processos: SEM DADOS.

Figura 120. Capela de Nossa Senhora da Ajuda

N.º 003 – São Paio – vestígios diversos (**CNS 17163**)

Descrição: Neste local existiu a igreja paroquial anterior ao século XVII, altura em que foi transferida para a atual localização. No local foram encontrados restos de sepultamentos, mormente ossadas, os quais se reportarão às sepulturas que, segundo os costumes da época, se localizariam na área do adro. Junto deste local, nos terrenos que com ele confinam do lado oeste, foram encontrados fragmentos de tegulae, as quais tanto poderão indiciar ocupação de época romana como reutilização de tegulae para fins funerários em contexto alti-medieval.

Tipo: Vestígios Diversos; **Período:** Romano **Meio:** Terrestre; **Acesso**: Carvalhal **Número IPA Antigo:** Inexistente **Categoria:** Inexistente; **Processos:** 2001/1(761).

N.º 004 – Marmota – vestígios diversos (**CNS 17168**)

Descrição: Ao km 6+700 foram encontrados bastantes fragmentos cerâmicos, alguns vidrados recentes, outros de fabricos aparentados com os tardo-romanos e medievais, facto que lança algumas suspeitas sobre alguma forma de ocupação antiga do local. **Tipo:** Vestígios Diversos; **Período:** Romano **Meio:** Terrestre; **Acesso**: Carvalhal **Número IPA Antigo:** Inexistente **Categoria:** Inexistente; **Processos:** 2001/1(761).

As ocorrências patrimoniais identificadas apresentam-se na Tabela 78.

Tabela 78. Localização relativa e afetação das Ocorrências "na área de estudo"

Designação	Distância (m)	Afetação
N.º 001 – Igreja Paroquial de Gilmonde/ Igreja de Santa Maria	> 500	NULA
N.º 002 – Capela de Nossa Senhora da Ajuda	> 500	NULA
N.º 003 – São Paio – vestígios diversos	> 500	NULA
N.º 004 – Marmota – vestígios diversos	> 500	NULA

7.12.3 Prospeção arqueológica

Os trabalhos de campo foram realizados no dia 03 de junho de 2025 tiveram como principal objetivo a identificação, registo e salvaguarda de eventuais valências patrimoniais, passiveis de ser afetadas com a aprovação do licenciamento, localizadas na área de incidência do projeto.

A área onde está localizada a empresa ACATEL na parte virada a este e oeste encontra-se limitada por zona florestal, na parte virada a norte pelo Rio Cávado e na parte virada a sul com a Rua do Barreiro que dá acesso à empresa ACATEL e a empresa Irmãos Rodrigues Confeções S.A.

Na visita ao espaço onde está localizado a empresa verifica-se que a maior parte é ocupado por edifício coberto.

Figura 121. Entrada da ACATEL.

Figura 122. Zona impermeabilizada coberta da ACATEL.

No exterior a maior parte da área esta pavimentada com paralelepípedos.

Figura 123. Zona impermeabilizada descoberta da ACATEL.

A parte virada a norte, junto ao Rio Cávado está por utilizar. Uma parte será cedida à Câmara Municipal de Barcelos para a construção do passadiço junto ao rio. Esta zona é constituída por vegetação muito densa e árvores de grande porte. Nesta zona a visibilidade do terreno é nula. Segundo informações no trabalho de campo, após a construção do passadiço esta zona será vedada, de forma aos utilizadores do passadiço não terem acesso ao recinto da empresa.

Figura 124. Zonas junto ao Rio Cávado.

Na área virada a oeste junto ao parque de estacionamento na parte traseira da empresa será construído o novo tanque de tratamento de águas. Segundo os dados facultados pela empresa existe a possibilidade de ocorrer escavação, uma vez que a zona de implantação está a uma cota superior e os tanques não vão ficar enterrados. Atualmente a zona encontra-se relvada. A visibilidade do terreno é boa.

Figura 125. Zonas onde será implantado o sistema de tratamento de águas

Em termos de visibilidade do solo, na zona junto ao rio Cávado a visibilidade é reduzida e/ou nula e na área de construção do novo tanque de tratamento de águas a visibilidade é boa.

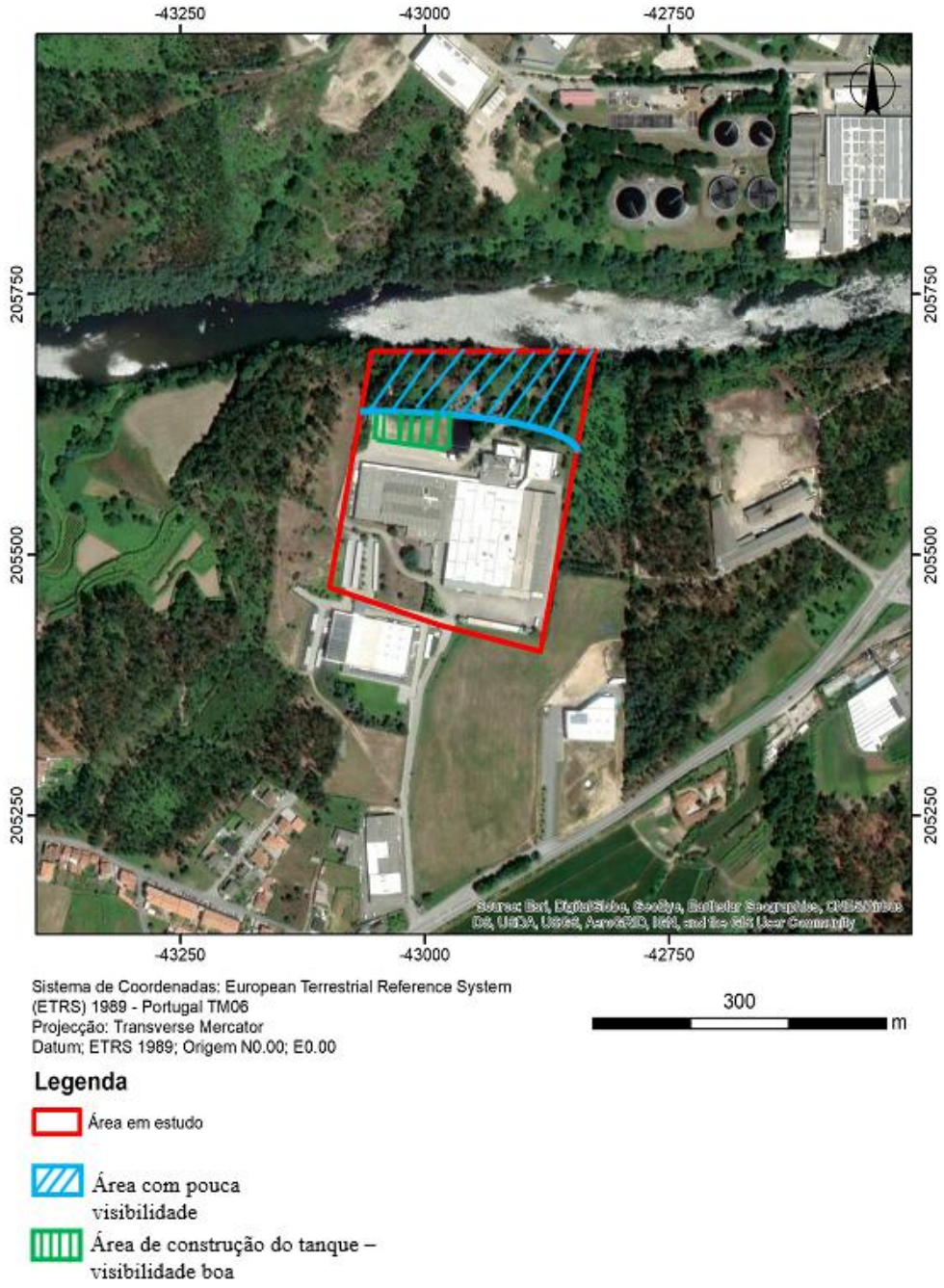


Figura 126. Ortofotomapa com visibilidade do solo.

Não foram observadas quaisquer valências patrimoniais na área de incidência do projeto.

8. IDENTIFICAÇÃO, PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Neste capítulo são identificados e avaliados os impactes ambientais gerados pelo projeto, considerando de forma individualizada as fases de construção, exploração e desativação da instalação.

A identificação dos impactes consiste no cruzamento das ações do projeto com as variáveis consideradas para cada fator ambiental, permitindo prever os efeitos que essas ações têm sobre esse fator ambiental.

A predição e a avaliação dos impactes produzidos baseiam-se numa escala qualitativa que caracteriza os impactes identificados, de acordo com os seguintes critérios:

- sinal (em positivo ou negativo) que distingue o carácter benéfico ou prejudicial de uma determinada ação sobre o ambiente;
- incidência (em direta ou indireta) que evidencia se os impactes são determinados pelo próprio projeto ou resultam de atividades relacionadas com ele;
- duração (permanente ou temporário) que separa os impactes que ocorrem durante o tempo de vida útil do projeto, ou até mesmo após a sua desativação, dos restantes;
- probabilidade de ocorrência (pouco provável, provável ou certo) que evidencia a incerteza associada à ocorrência do impacte;
- reversibilidade (e reversível, parcialmente reversível ou irreversível) que distingue os impactes cujo efeito se pode deixar de se fazer sentir após o tempo de vida útil do projeto daqueles em que o mesmo se mantém muito para além deste;
- desfasamento temporal (imediato, curto prazo, médio prazo ou longo prazo) que evidencia o desfasamento dos efeitos sentidos em relação à execução do projeto;
- abrangência espacial (local, regional, nacional ou transfronteiriço) que evidencia a escala a que os impactes se fazem sentir;
- magnitude (reduzida, moderada ou elevada) que evidencia a intensidade com que que os impactes se fazem sentir;
- significância (pouco significativo, significativo ou muito significativo) que traduz a relevância dos impactes, com base na análise dos restantes critérios em conjunto com alguns aspetos específicos de cada um dos fatores ambientais estudados, tais como a existência de requisitos legais e a sensibilidade dos recetores ou da área de afetação.

Na avaliação de impactes ambientais são avaliados os impactes cumulativos, ou seja, aqueles que resultam da presença de outras atividades e que se podem adicionar aos resultantes do projeto em estudo, nomeadamente a instalação da ACATEL.

A avaliação dos impactes ambientais tem em atenção as medidas de mitigação já implementadas no projeto.

8.1 Fase de construção

8.1.1 Clima e alterações climáticas

Como expectável, as ações realizadas durante a fase de construção já concluída, terão tido um impacte sobre o descritor Clima e Alterações Climáticas, nomeadamente um aumento da temperatura local de forma permanente, fruto da maior capacidade de absorção da radiação solar das infraestruturas associadas às ampliações realizadas e da construção da central de produção de vapor, assim como a maior impermeabilização do solo para a criação de acessos e do parque de estacionamento. Estas ações exigiram a utilização de veículos e equipamentos movidos a combustíveis fósseis, pelo que também existiu uma libertação,

temporária, de dióxido de carbono e outros gases com efeito de estufa para a atmosfera. Contudo, a jusante desta fase, ou seja, durante a sua exploração, a produção de vapor através do uso de biomassa, considerada uma matéria neutra em CO_2 desde que provenha de fontes sustentáveis, reduz a dependência de outras fontes de energia, como o gás natural ou a eletricidade, evitando emissões de GEE associadas a estas origens. Tendo em conta as ações desenvolvidas durante a fase de construção já concluída, apesar de em parte gerarem impactes que se poderão fazer sentir de forma permanente como o aumento da temperatura local em consequência da impermeabilização, poderão der considerados impactes pouco significativos.

No que diz respeito à construção da nova ETAR, a realizar caso se verifique o financiamento, deverão ser consideradas as ações decorrentes de obra, em parte similares às consideradas nas intervenções anteriores: desmatação, escavação e impermeabilização, movimentação de veículos e máquinas. Estas ações poderão originar impactes sobre a qualidade do ar.

De seguida identificam-se os impactes ao nível da impermeabilização e dos processos industriais.

- **Aumento da temperatura devido a alterações na área impermeabilizada.**

  A remoção da vegetação, a impermeabilização da área e o aumento de circulação do número de veículos pesados e máquinas a circular na área de intervenção, poderá provocar uma maior absorção de raios solares à superfície, o que levará a um aumento da temperatura na área em estudo e a uma ligeira redução na humidade relativa do ar.

  Trata-se de um impacte negativo, direto, permanente, provável, irreversível, que se fará sentir a curto prazo, com uma abrangência local e de magnitude reduzida. É um impacte pouco significativo.

- **Emissões de GEE por equipamentos e veículos.**

  O aumento do número de equipamentos em funcionamento e de veículos, sejam ligeiros ou pesados, afetos à obra, cujo funcionamento depende do uso de combustíveis fósseis, levará a um ligeiro aumento das emissões de gases com efeito de estufa, nomeadamente CO_2, que poderá contribuir para as alterações climáticas, embora a uma escala muito reduzida.

  Tendo em conta estes ligeiros aumentos, a dimensão da área em estudo e a sua localização geográfica, pode-se considerar este impacte como negativo, direto, permanente, certo, reversível, local, que será sentido a longo prazo, mas com uma magnitude reduzida, podendo ser classificado como pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos

As ações afetas à fase de construção poderão contribuir cumulativamente para a libertação de partículas e GEE para a atmosfera, no entanto, sem expressão no âmbito da situação regional.

8.1.2 Geologia, geomorfologia e recursos minerais

Decorrente da implementação do projeto, a área da ACATEL foi intervencionada, nomeadamente com ampliação de edifícios e da área pavimentada. Estas intervenções já se encontravam implementadas no terreno aquando da realização do trabalho de campo. De ressalvar que as edificações foram instaladas em zonas contíguas ao edificado já existente. Pelo tipo de estruturas construídas é possível perceber que a escavação e movimentação de terras representam ações com pouca expressão, tendo incidido essencialmente nas zonas onde terá sido necessário a instalação dos caboucos para as fundações. Desse modo poderá considerar-se a ocorrência de impactes permanentes sobre as características geomorfológicas do local e na camada superficial

do substrato geológico, sobre as quais apresentam uma maior probabilidade de ocorrência, no entanto muito localizados e pouco significativos.

No que diz respeito à construção da nova ETAR, ainda por construir, no decorrer desta fase prevêem-se as seguintes ações geradoras de impactes:

- desmatação e decapagem da camada de alteração superficial do substrato geológico;
- escavação;
- artificialização da topografia dos locais de intervenção, na sequência da preparação do terreno para a implantação do projeto;
- alteração da morfologia do local, na sequência de ações que visam implantar as infraestruturas de apoio à obra (estaleiro, zona de depósito de materiais, zona de depósito de resíduos, acessos) com consequente criação de zonas aplanadas, através de escavação e da criação de aterros.

Nesta fase, os principais impactes associados a este fator ambiental incidem, principalmente, sobre o horizonte de alteração e sobre as formas naturais do relevo, características da região.

- Aumento da erosão em consequência da desmatação, decapagem e escavação do substrato geológico

A preparação do terreno para a fase de obra, compreende um conjunto de ações, nas quais se incluem a desmatação (remoção do coberto vegetal), decapagem do terreno (remoção do solo e da camada de alteração) e escavação, as quais irão conduzir a uma alteração da topografia das áreas a intervencionar. Estas alterações, com implicações insignificantes na rede de drenagem, poderão, contudo, contribuir para uma pequena aceleração do processo erosivo, dependentes também, do relevo que caracteriza a área intervencionada (apresentação de alguns taludes) e da camada de natureza orgânica que, no geral, tende a ser reduzida nas zonas mais inclinadas.

Este é um impacte negativo, direto, permanente, provável, reversível, que será sentido localmente, com efeitos num curto período e com uma magnitude reduzida. Trata-se de um impacte que pode ser considerado pouco significativo.

- Movimentos de vertente em consequência da alteração da morfologia

Durante a fase de construção, proceder-se-á à implantação de algumas das infraestruturas relacionadas com a obra. Será necessário a regularização do terreno e a possível abertura de via de acesso para circulação de veículos e máquinas.

Estas ações requerem a preparação daqueles locais, podendo levar à execução de escavações e/ou aterros, o que implica modificações ao nível da morfologia natural do terreno, nomeadamente alteração do declive da área a intervencionar, podendo resultar na criação de taludes que propiciem movimentos de vertente. Por outro lado, deverá ser tido em consideração que o substrato geológico presente na área pode apresentar-se desagregado, potenciando escorregamentos. Admite-se que a área apresentará alguns acessos que poderão ser aproveitados nesta fase.

Este é um impacte negativo, direto, temporário, provável, reversível, que será sentido localmente, com efeitos num curto período e com uma magnitude reduzida. Trata-se de um impacte que pode ser considerado pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos

No que diz respeito aos impactes cumulativos do projeto, ao nível da geologia, geomorfologia e recursos minerais, poderá considerar-se que ao longo do tempo e devido à implantação de sucessivas infraestruturas na área, haja uma remoção gradual do solo de cobertura e, nalguns casos, da camada superficial do substrato geológico. Estas ações tomam maior importância à medida que a ocupação da envolvente aumente, embora com uma relevância relativamente reduzida, tendo em conta, por um lado, a ausência ou pouca relevância de valores de património geológico e geomorfológico e, por outro lado, o facto de se tratar de um substrato geológico composto por litologias comuns a grande parte do território envolvente.

8.1.3 Recursos hídricos superficiais

No que diz respeito aos Recursos Hídricos Superficiais, e no âmbito da fase de construção poderá definir-se como principais ações a desenvolver:

- desmatação e movimentação superficial de terras;
- escavação de rocha até se atingir a cota de base do projeto;
- deposição de material de aterro em áreas potenciais de recarga;
- movimentação de máquinas e utilização de equipamentos com possível ocorrência de derrames acidentais;
- armazenamento de matéria-prima e de resíduos resultantes da fase de construção;
- abertura/reaproveitamento e pavimentação de acessos;
- consumo de água superficial.

De notar que há um conjunto de intervenções que já se encontram implementadas na área, que aquando da sua construção poderão ter originado impactes, no entanto, pouco significativos. Tendo em conta as áreas edificadas e pavimentadas no âmbito do projeto, será de ter em conta o aumento da área impermeabilizada que se reflete no aumento da drenagem superficial, podendo propiciar erosão em determinadas zonas preferenciais de escorrência. No entanto, tendo em conta o enquadramento hidrológico da área afeta ao projeto e a existência de uma rede de águas pluviais, poderá ser considerado que não se fazem sentir estes efeitos.

Decorrente da construção da nova ETAR, nomeadamente devida à remoção da camada vegetal e horizonte de alteração e escavação em profundidade em determinadas zonas, associado à existência de zonas impermeabilizadas, poderá ocorrer situações de deslizamentos de terras, que pelo declive presente na área poderão atingir a linha de água, pelo que se destaca o impacte apresentado de seguida.

- **Alteração da qualidade da água superficial em consequência de deslizamentos de terras**

  Deslizamentos de terras poderão interferir com a qualidade da água superficial, nomeadamente pelo aumento de turvação e assoreamento devido à deposição de sedimentos de granulometria fina.

  Estaremos perante um impacte negativo, direto, temporário, improvável, reversível, que será sentido localmente, com efeitos num curto período e com magnitude reduzida. Trata-se de um impacte que pode ser considerado pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos

No que se refere aos impactes cumulativos do projeto, para os recursos hídricos superficiais, poderemos dizer que estes se poderão tornar mais vulneráveis ao nível das condições da drenagem superficial e da sua qualidade, com a implementação de novas infraestruturas e outras edificações, localizadas na envolvente do projeto em análise.

A movimentação de terras, decapagem, escavação e compactação, ações inerentes à fase de construção, implicarão sempre uma alteração na morfologia do terreno original e, consequentemente, modificação das linhas de drenagem locais.

A qualidade da água superficial estará dependente, não só do que se relaciona diretamente com a intervenção em análise, mas também com outras obras a realizar na envolvente.

8.1.4 Recursos hídricos subterrâneos

Das principais ações decorrentes da fase de construção, suscetíveis de originarem alterações ao nível dos Recursos Hídricos Subterrâneos, destacam-se:

- desmatação e movimentação superficial de terras;
- escavação de rocha até se atingir a cota de base do projeto;
- deposição de material de aterro em áreas potenciais de recarga;
- movimentação de máquinas e utilização de equipamentos com possível ocorrência de derrames acidentais;
- armazenamento de matéria-prima e de resíduos resultantes da fase de construção;
- abertura/reaproveitamento e pavimentação de acessos;
- consumo de água subterrânea.

De notar que há um conjunto de intervenções que já se encontram implementadas na área, que aquando da sua construção poderão ter originado impactes, no entanto, pouco significativos. Tendo em conta as áreas a edificar e pavimentar será de destacar o aumento da área impermeabilizada que se reflete na diminuição da infiltração e consequente decréscimo na recarga aquífera. No entanto, tendo em conta o enquadramento hidrogeológico da área afeta ao projeto, poderá ser considerado um impacte pouco significativo.

- **Alteração da qualidade da água subterrânea em consequência de derrames acidentais**

  A ocorrência acidental de derrames de óleos, combustíveis e outros produtos químicos associados à movimentação de veículo e máquinas, em caso de ocorrência, influenciará a qualidade das águas subterrâneas. Nesta fase do projeto, não se verifica de forma intensa a utilização de substâncias poluentes, com exceção daquelas que são utilizadas nos veículos e máquinas que circularão pela área da obra. Admite-se que, estando prevista a realização de escavações durante esta fase, quaisquer poluentes derivados de derrames acidentais poderão intercetar mais rapidamente o nível freático na área em estudo. Apesar desse aspeto, a probabilidade de ocorrência de um derrame acidental de combustíveis, ou de outra substância igualmente poluente, apenas ocorrerá em situações pontuais e não deverá atingir dimensões significativas. Outra situação a ter em conta será a ocorrência de derrames dos tanques existentes. A circulação de veículo e máquinas e as ações decorrentes da obra poderão originar situações acidentais, como fissuras por exemplo por onde poderão libertar-se substâncias contaminantes para o meio hídrico (superficial e subterrâneo). Esta situação é improvável, por um lado, tendo

em conta que somente o tanque de homogeneização se encontra com efluente, sendo que os restantes são tanques de emergência que se encontram vazios. Por outro lado, a área afeta à obra propriamente dita estará balizada, não sendo permitida a circulação de máquinas nas zonas dos tanques existentes.

Estaremos perante um impacte negativo, direto, temporário, improvável, reversível, que será sentido localmente, com efeitos num curto período e com magnitude reduzida. Trata-se de um impacte que pode ser considerado pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos

No que se refere aos impactes cumulativos do projeto, para os recursos hídricos subterrâneos, poderemos dizer que, à medida que sejam realizadas novas intervenções na envolvente e que os seus processos produtivos impliquem alterações na drenagem natural e nas condições de infiltração e, por conseguinte, na recarga do aquífero, tal poderá originar um rebaixamento do nível freático que se poderá fazer sentir de forma cumulativa. Deverá ser tido em conta que outras ações executadas sobre a superfície que promovam a sua impermeabilização (edificação, implementação de vias de acesso, etc.) contribuirão para o rebaixamento do nível freático de forma cumulativa.

Ao nível da qualidade das águas subterrâneas, as intervenções, que utilizem o mesmo tipo de substâncias poluentes, poderão alterar a qualidade da água de forma igualmente cumulativa, perante a ocorrência de derrames nessas áreas.

Contudo, a ocorrência destes impactes, sendo cumulativa, apenas terá incidência local e serão sempre pouco significativos. Atividades distintas da que se encontra em análise, mas que, no entanto, provoquem um incremento da carga poluente no meio hídrico subterrâneo provocarão um impacte cumulativo no que diz respeito à qualidade da água.

8.1.5 Solo e uso do solo

Das principias ações decorrentes da fase de construção, suscetíveis de originarem alterações ao nível do Solo, destacam-se:

- desmatação, decapagem e movimentação superficial de terras;
- escavação de rocha até se atingir a cota de base do projeto;
- movimentação de máquinas e utilização de equipamentos com possível ocorrência de derrames acidentais;
- armazenamento de matéria-prima e de resíduos resultantes da fase de construção;
- abertura/reaproveitamento e pavimentação de acessos.

Nesta fase, os principais impactes associados a este fator ambiental – Solo, incidem, principalmente sobre a perda da camada de solo, a sua compactação e a possível contaminação do mesmo.

- **Perda da camada de solo em consequência da desmatação, decapagem e escavação**

A preparação do terreno para a fase de obra, compreende um conjunto de ações, nas quais se incluem a desmatação (remoção do coberto vegetal), decapagem do terreno (remoção do solo e da camada de alteração) e escavação, as quais irão conduzir a uma alteração da topografia das áreas a intervencionar. Estas alterações tem uma ação direta nos processos erosivos, incrementando drasticamente a possibilidade de ocorrência de acidentes naturais relacionados com o deslizamento de vertentes.

Este impacte ambiental pode ser caracterizado como negativo, direto, permanente, certo, parcialmente reversível, imediato, que abrangência local e de magnitude reduzida. Estamos perante um impacte que pode ser considerado pouco significativo.

- Compactação do solo em consequência movimentação de máquinas e equipamentos

Na construção das infraestruturas/edificado ou mesmo na abertura e pavimentação de acessos, a movimentação de máquinas e veículos inerentes ao desenvolvimento dos trabalhos tem como impacte direto a compactação dos solos nas zonas de manobra e de estaleiro, alterando a estrutura e comportamento natural do solo, sobretudo no que respeita à sua permeabilidade.

Este impacte ambiental pode ser caracterizado como negativo, direto, permanente, certo, parcialmente reversível, imediato, que abrangência local e de magnitude reduzida. Estamos perante um impacte que pode ser considerado pouco significativo.

- Contaminação do solo em consequência de derrames acidentais associados ao armazenamento e manuseamento de óleos e combustíveis e/ou resíduos

A ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de óleos e outros combustíveis, na zona de estaleiro e parqueamento de veículos e equipamentos, bem como, armazenamento e manuseamento de resíduos poderá traduzir-se em impactes sobre o sistema solo, nomeadamente nos seus horizontes mais superficiais. Estas situações podem assumir elevada gravidade e poderão ser de complexa recuperação. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é muito baixa.

Este impacte pode ser caracterizado como negativo, direto, temporário, pouco provável, reversível, de curto prazo, local e de magnitude reduzida. Estamos perante um impacte que pode ser considerado pouco significativo.

Relativamente ao fator ambiental Uso do Solo, das principais ações decorrentes da fase de construção, suscetíveis de originarem alterações a esse nível do seu uso, destacam-se:

- desmatação, decapagem e movimentação superficial de terras;
- escavação de rocha até se atingir a cota de base do projeto;
- movimentação de máquinas e utilização de equipamentos com possível ocorrência de derrames acidentais;
- armazenamento de matéria-prima e de resíduos resultantes da fase de construção;
- abertura/reaproveitamento e pavimentação de acessos.

Nesta fase, os principais impactes associados a este fator ambiental – Uso do Solo, incidem, principalmente sobre a alteração da topografia e a alteração da estrutura dos biótopos e diversidade de flora.

- Alteração da topografia em consequência da desmatação, decapagem e escavação

A preparação do terreno para a fase de obra, em particular na construção da nova ETAR, compreende um conjunto de ações, nas quais se incluem a desmatação (remoção do coberto vegetal), decapagem do terreno (remoção do solo e da camada de alteração) e escavação, as quais irão conduzir a uma alteração da topografia das áreas a intervencionar.

Este impacte ambiental pode ser caracterizado como negativo, direto, permanente, certo, parcialmente reversível, imediato, que abrangência local e de magnitude reduzida. Estamos perante um impacte que pode ser considerado pouco significativo.

- **Alteração da estrutura de biótopos e diversidade de flora em consequência da remoção de solo e de coberto vegetal**

Os trabalhos inerentes à fase de construção, com a remoção do solo e de coberto vegetal arbustivo e arbóreo, em particular na mancha "Florestas de pinheiro-bravo", irão conduzir a uma alteração da estrutura de biótopos e diversidade de flora. E por consequência uma vez que é para construir infraestruturas/edificado irão alterar o uso do solo naquela área.

Estamos perante um impacte negativo, direto, permanente, certo, irreversível, a curto prazo, de abrangência local e de magnitude moderada. Este impacte ambiental pode ser considerado pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos

À medida que sejam implantadas novas unidades industriais ou mesmo a ampliação da área das já existentes na envolvente e desde que as ações a desenvolver sejam similares (decapagem, escavação e abertura de acessos) poderá haver a alteração da estrutura e do perfil original do solo. As sucessivas intervenções contribuirão de forma cumulativa para a remoção/perda de solo de cobertura.

Ao nível da qualidade do solo, esta estará dependente não só do que se relacione diretamente com as ações desenvolvidas na área da obra a efetuar na ACATEL, mas também sob influência de todas as atividades que se desenvolvam na sua envolvente e que, de acordo com as suas características, possam provocar o mesmo tipo de alteração da qualidade do solo, nomeadamente com origem em derrames acidentais.

8.1.6 Qualidade do ar

As construções consideradas para o descritor Qualidade do Ar na fase de construção, e que já se encontram concluídas, são as seguintes:

- Ampliação de um armazém, do pavilhão das máquinas digitais e da sala de controlo da cogeração;
- Construção de um edifício para a caldeira a vapor a biomassa e um silo para o armazenamento da mesma;
- Construção de acessos para o edifício de geração de vapor e aumento da área para estacionamento.

Os impactes decorrentes destas ações levaram a um ligeiro e temporário aumento de poeiras provenientes da movimentação de terras, transporte e manuseamento de materiais, e um aumento, também ligeiro, de poluentes atmosféricos associados à queima de combustíveis fósseis, originários dos veículos e equipamentos durante a realização destas operações. De todas as ações realizadas, as que provocaram um maior impacte na Qualidade do Ar foram a que estiveram associadas à construção do edifício para a central de geração de vapor através de biomassa, que, devido à sua maior dimensão e complexidade, não só necessitou de um número maior de veículos e equipamentos, como se prolongou por um maior período quando comparado com as outras operações.

Por outro lado, prevê-se a construção/reestruturação da ETAR, com a implementação de processos de tratamento biológico (bioreator de membranas) e físico-químico (osmose inversa), para o reaproveitamento de águas residuais industriais, assim como a construção de um troço da ciclovia fluvial do Cávado, no limite norte da área em estudo.

Estas intervenções poderão originar impactes sobre a qualidade do ar.

- **Alteração da qualidade do ar em consequência do aumento da emissão de poluentes atmosféricos.**

A construção da ETAR levará a um incremento das emissões de poluentes atmosféricos associados à queima de combustíveis fósseis, seja por necessidade de transportar materiais, através de veículos pesados, seja por ações inerentemente ligadas à construção civil, podendo também libertar, previsivelmente com menor expressão, poeiras e material particulado.

A contribuição destes poluentes para uma eventual degradação da qualidade do ar traduz-se num impacte negativo, direto, provável, temporário, reversível, com uma magnitude reduzida e abrangência local, provocando efeitos a médio prazo, tendo em conta a dispersão de gases pela mobilidade natural do ar atmosférico e considerando as condições climáticas. Considera-se um impacte pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos

Apesar de a construção da ciclovia ser da responsabilidade da Câmara Municipal de Barcelos, as ações a implementar serão tidas em conta no âmbito dos impactes cumulativos. A construção englobará as seguintes ações:

- Desmatação da área de intervenção;
- Execução do pavimento com uma extensão aproximada de 220 m:
  - em madeira, em cerca de 150 m,
  - em betão poroso no restante;
- Execução de estruturas no pavimento (cantoneiras e etc) em aço e madeira;
- Execução de muros;
- Colocação de laje em granito e cancela, na zona de passagem a criar para a ACATEL ter acesso às suas infraestruturas junto ao rio (poços, etc);
- Execução dos arranjos paisagísticos (árvores, etc).

Estas intervenções poderão originar impactes ligeiramente diferentes, nomeadamente pela libertação de um maior volume de poeiras devido à necessidade de remover vegetação ripícola (desmatação) da margem do rio, assim como ações de decapagem e de movimentação de terras para a criação de acessos e a implantação da própria ciclovia. Obviamente, e à semelhança da construção da ETAR, também existirá libertação de gases provenientes da queima de combustíveis, dada a necessidade de veículos e equipamentos capazes de executar estes trabalhos.

8.1.7 Ambiente Sonoro

Tendo em conta as mesmas ações anteriormente referidas, os impactes sentidos ao nível do ambiente sonoro foram de carácter temporário e associados à movimentação de veículos pesados e ao funcionamento de maquinaria pesada para a construção de acessos, do edifício para a central de vapor e das ampliações. Dada a maior complexidade e dimensão da construção da central, esta foi a que provocou um maior aumento de ruído no interior da área em estudo. Contudo, é de sublinhar que não existiram queixas, seja de pessoas ou empresas, relativas aos níveis de ruído provocados durante esta etapa.

Com a construção da ETAR, as diferentes ações a implementar, poderão originar uma degradação no ambiente sonoro.

- **Alteração das condições do meio sonoro devido à emissão de ruído.**

  A realização de decapagem, escavação e movimentação de terras e o aumento da circulação de máquinas e veículos pesados serão ações decorrentes da fase de construção que terão que ser tidas em conta quando se analisa as fontes de ruído do projeto. Contudo, considera-se que este aumento não se fará sentir de forma significativa na sua envolvente, nomeadamente nos recetores sensíveis anteriormente apresentados.

  Trata-se de um impacte negativo, direto, permanente, provável, reversível, que se fará sentir a curto prazo, com uma abrangência local e de magnitude reduzida, representando um impacte pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos

Associado à fase de construção, seja qual for a sua dimensão, deverá ter-se sempre em conta a movimentação de veículos pesados e máquinas, e o conjunto de atividades ruidosas típicas de uma situação de obra. Sempre que no mesmo período se desenvolvam intervenções (construção/ reconstrução e/ou ampliações) poderá ser considerada a degradação cumulativa do ambiente sonoro.

8.1.8 Sistemas Ecológicos

A atividade construtiva tem, frequentemente, implicações de natureza negativa para os Sistemas Ecológico, em ambas as fases de projeto.

Assim, para a fase de construção já concluída, salienta-se os impactes decorrentes do transporte de matérias-primas (emissões gasosas, ruído ambiente, atropelamento de seres vivos, etc.), o uso de maquinaria pesada em obra, que gera afastamento de seres vivos da zona de intervenção (perfeitamente comuns nesta localização), a perda de habitat (solo vegetal permeável), com implicações no ciclo biogeoquímico da água em áreas marginais do rio Cávado, com afetação dos seres vivos ocorrentes *in situ*.

Importa salientar, contudo, que estas construções contribuem para a ocorrência de impactes menos significativos no ambiente e nos Sistemas Ecológicos, em particular, ao tratar-se de uma caldeira + silo de biomassa e de um sistema de cogeração. Passou a haver um aproveitamento da biomassa vegetal, deixa de ser um resíduo vegetal e passa a ser uma fonte de energia. E, com esta funcionalidade, o recurso a fontes energéticas mais poluentes deixou de ser tão recorrente, com as vantagens óbvias.

No que se refere à construção a realizar na ETAR podem ser considerados impactes relacionados com a morte de seres vivos por atropelamento e a perturbação de habitats.

- **Morte e atropelamento de seres vivos**

  A movimentação de viaturas pesadas e de máquinas afetas à obra pode ser responsável pela morte e atropelamento de seres vivos, apesar da velocidade média ser reduzida nas imediações da zona de intervenção e no interior desta.

  Trata-se de um impacte negativo, indireto, de probabilidade de ocorrência provável, de duração permanente, parcialmente reversível, que ocorrerá a curto prazo, com abrangência espacial local, de magnitude reduzida, pelo que pode ser classificado pouco significativo.

- Perturbação de habitats

No âmbito da construção da ETAR será necessário proceder à decapagem e escavação da área afeta ao projeto, o que será responsável por uma série de consequências nas áreas adjacentes à empresa, como é o caso da libertação de alguns gases e poeiras, ruídos, agitação e vibrações provocadas pelo trabalho de máquinas e por viaturas. Também a impermeabilização da área tem reflexo nos ciclos bio-geo-químicos e, consequentemente, nos habitats e nas biocenoses estabelecidas.

Trata-se de um impacte negativo, direto, de probabilidade de ocorrência certa, de duração permanente, parcialmente reversível, que ocorrerá a curto prazo, com abrangência espacial local, de magnitude reduzida, considerado pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos

No que respeita aos Sistemas Ecológicos deverá considerar-se que quaisquer intervenções que impliquem remoção da vegetação, remoção de solo, escavação, impermeabilização de áreas anteriormente em solo natural, movimentação de veículos, contribuirão de forma cumulativa para a vulnerabilidade deste fator ambiental.

8.1.9 Paisagem

Relativamente a este descritor refira-se que as infraestruturas já construídas que integram o projeto, localizam-se no interior da zona de intervenção e, por essa razão, encontram-se não visíveis para a grande maioria dos observadores ocorrentes (temporários e permanentes).

Efetivamente, o pavilhão principal e a barreira arbórea ocorrente na margem do rio Cávado não permitem o acesso visual para estas estruturas construídas (caldeira de vapor, silo, armazém, etc.).

Pelas razões indicadas, os impactes de natureza negativa potencialmente previstos, resultantes destas ações, poderiam ser considerados nulos quanto à sua significância, na fase de construção.

A intervenção sobre a ETAR, terá uma análise em tudo semelhante tendo em conta a sua dimensão reduzida e localização em relação ao pavilhão principal, à barreira arbórea existente na sua envolvente e à própria posição em relação às infraestruturas já existentes na atual ETAR.

Potenciais impactes cumulativos

Sucessivas construções na envolvente que impliquem alteração ou mesmo remoção dos espaços naturais em detrimento da sua artificialização, com o consequente acréscimo de tráfego e movimentação de máquinas poderão criar efeitos cumulativos sobre este fator ambiental.

8.1.10 Socioeconomia

Para a fase de construção das ampliações já concretizadas não se identificam impactes permanente sobre a socioeconomia. No que se refere à nova ETAR, os impactes ambientais resultantes das atividades construtivas são a seguir listados.

- **Modificações da qualidade de vida da população mais próxima em consequência dos impactes ambientais da obra.**

A construção da nova ETAR resulta em impactes no ambiente de carácter local em resultado das emissões de poluentes para a atmosfera, do aumento do tráfego rodoviário, do ruído e das vibrações, bem como do risco de derrames acidentais. Estes e outros impactes ambientais são analisados nos diferentes fatores ambientais do EIA, sendo considerados, na sua maioria, pouco significativos.

Assim, tendo em conta a localização na ACATEL face aos potenciais alvos sensíveis, considera-se que as modificações da qualidade de vida da população correspondem a um impacte negativo, direto, temporário, pouco provável, reversível, imediato, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

- **Dinamização da economia e manutenção do emprego.**

Para a da nova ETAR a ACATEL irá contratar uma empresa do ramo da construção, bem como uma empresa especializada em tratamentos de água. Dada a reduzida dimensão da obra não se prevê que haja necessidade de contratação de pessoal. No entanto, a contratação destas empresas irá contribuir para a dinamização da economia local/regional e, eventual, manutenção do emprego.

Trata-se de um impacte positivo, direto, temporário, certo, parcialmente reversível, imediato, local/regional, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos do projeto

A respeito de potenciais impactes cumulativos, as atividades construtivas realizadas e a realizar na ACATEL não podem ser dissociadas das atividades da instalação industrial e das restantes instalações industriais que integram a área de atividades económicas.

8.1.11 Saúde Humana

No que diz respeito à saúde humana dos habitantes da envolvente mais próxima da área afeta ao projeto na fase de construção, os efeitos estarão relacionados principalmente com a qualidade do ar e com o ruído. A afetação da saúde devido à degradação do meio hídrico decorrente de ações levadas a cabo nesta fase não assumirão relevância no contexto do projeto em análise.

As ações de decapagem e escavação, assim como o aumento de circulação de veículos e máquinas poderão originar a degradação da qualidade do ar por libertação de poeiras e/ou gases. Estas ações terão ocorrido em certa parte na fase de obra das intervenções já realizadas, mas poderá fazer-se sentir de forma mais acentuada aquando da construção a realizar para instalação do Sistema de Reutilização de Efluentes. Contudo não é expectável que da fase de construção advenha qualquer tipo de impacte sobre a saúde humana da população envolvente.

No que respeita ao ambiente sonoro, as ações decorrentes das obras já efetuadas podem ter originado um incremento do ruído na envolvente da área do projeto, no entanto, num curto período de tempo e de forma pouco significativa. No que se refere à obra a realizar, devido às ações a implementar, nomeadamente decapagem, escavação, transporte de materiais e resíduos e circulação de máquinas os efeitos sobre o ambiente sonoro poderão fazer-se sentir de forma mais acentuada no local, no entanto, não será expectável que interfira com a saúde da população envolvente.

Potenciais impactes cumulativos

Intervenções que ocorram na área envolvente da ACATEL que potenciem a emissão de poeiras e gases, a alteração da qualidade da água (subterrânea e superficial) e o incremento do ruído deverão ser tidos em conta no âmbito da análise de efeitos cumulativos.

8.1.12 Património Cultural

Relativamente à construção do edifício para a caldeira de vapor a biomassa, à ampliação do armazém, do pavilhão das máquinas digitais e da sala de controlo da cogeração, não é possível determinar com precisão se ocorreram escavações. No entanto, de acordo com o estudo realizado, não se identificou a presença de quaisquer vestígios arqueológicos na área intervencionada. As obras encontram-se atualmente totalmente concluídas e, à época da sua execução, não foi realizado acompanhamento arqueológico.

No que respeita à construção da ETAR, conforme indicado no relatório final, prevê-se, como medida de minimização, caso ocorra a necessidade de escavação, a implementação de medidas de minimização de carácter geral, nomeadamente, o acompanhamento arqueológico efetivo, continuado e direto, nomeadamente, aquelas que impliquem revolvimento e/ou remoção do solo (decapagens do solo até à rocha, escavação e outras), essencial nas zonas onde subsistem ainda áreas inexplorados.

8.1.13 Resíduos

A fase de construção terá como resultado a produção de resíduos de construção e demolição (RCD), típica deste tipo de atividade. Contudo, esta produção de RCD estará apenas adstrita à área de edificação da nova ETAR, com uma área de ocupação de 240,4 m^2. Não é previsível que a produção de resíduos durante a fase de construção da nova ETAR, tenha quantitativos que não possam ser absorvidos pelos sistemas/operadores de gestão e adequadamente geridos. Pelo exposto, considera-se que os impactes gerados pelo projeto na gestão dos resíduos produzidos pelas ações de construção, apesar de negativos, porque implicam a afetação da capacidade dos sistemas/operadores de gestão, são de magnitude reduzida. Tendo em consideração a existência de medidas de controlo, o impacte ambiental é considerado negativo, direto, temporário, pouco provável, reversível, que será sentido localmente, com efeitos num curto período e com uma magnitude reduzida. Trata-se de um impacte que pode ser considerado pouco significativo.

No decorrer da fase de construção poderão ser potencialmente produzidas algumas tipologias de resíduos perigosos, nomeadamente material absorvente/terras contaminadas com substâncias perigosas decorrentes da movimentação de equipamentos/máquinas. Embora as características da intervenção não prevejam a produção destas tipologias de resíduos, deverão ser adotados os procedimentos adequados para a sua gestão em virtude do seu potencial de contaminação do meio ambiente. Ainda assim, o manuseamento e armazenamento temporário de resíduos perigosos na fase de construção poderá induzir impacte ambiental negativo, direto, temporário, pouco provável, reversível, de curto prazo, local e de magnitude reduzida. Estamos perante um impacte que pode ser considerado pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos

A respeito de potenciais impactes cumulativos, as atividades construtivas realizadas e a realizar na ACATEL não podem ser dissociadas das atividades da instalação industrial e das restantes instalações industriais que integram a área de atividades económicas.

8.2 Fase de exploração

8.2.1 Clima e alterações climáticas

Os impactes ambientais referentes a esta fase serão aqueles que terão maior importância, não só pelo tipo e duração das atividades inerentes ao processo industrial da ACATEL, como pelas possíveis mudanças climáticas que se poderão verificar ao longo desta fase.

Os impactes aqui referidos serão divididos em duas secções: por um lado, os impactes (ou riscos) que o clima e as alterações climáticas poderão provocar na área em estudo e, por outro lado, os impactes que o projeto poderá ter sobre este fator ambiental.

Durante a fase de exploração, o clima poderá influenciar as atividades ligadas ao funcionamento normal da ACATEL, em consequência dos seguintes acontecimentos:

- aumento das temperaturas médias e máximas, podendo ocorrer ondas de calor e secas severas e prolongadas;
- redução da precipitação em meses mais quentes e eventos de precipitação mais intensos em períodos mais curtos;
- redução da humidade relativa;
- aumento da ocorrência de ventos fortes e/ou tempestades.

De seguida identificam-se os impactes do clima e alterações climáticas sobre o projeto.

- **Aumento do risco de incêndio em consequência do aumento da temperatura.**

  Como previamente referido, o aumento gradual das temperaturas médias e máximas, mais relevante nos meses de verão, elevará o risco de incêndio, não só nas imediações da área em estudo, mas também no interior da ACATEL, visto que existe a utilização de diversos equipamentos e materiais que poderão ser mais suscetíveis a hipotéticas deflagrações espontâneas, particularmente aqueles que contêm combustíveis, óleos e outros lubrificantes.

  Trata-se de um impacte negativo, indireto, temporário, certo, parcialmente reversível, que se fará sentir a curto prazo, com uma abrangência local e de magnitude reduzida. Estamos perante um impacte pouco significativo.

- **Afetação das operações da instalação devido ao clima.**

  Eventos climáticos extremos poderão dificultar as diversas atividades e operações previstas durante a fase de exploração deste projeto. As variações de temperatura, assim como eventos de precipitação intensa, ventos fortes ou tempestades, poderão condicionar determinadas atividades normais ao funcionamento das instalações da ACATEL, assim como permitir a regular presença humana nas instalações industriais.

Este é um impacte negativo, direto, temporário, pouco provável, reversível, que será sentido localmente, com efeitos num curto período e com uma magnitude reduzida. Este é um impacte que pode ser considerado pouco significativo.

- Aumento dos custos operacionais e de manutenção devido a eventos climáticos.

Devido ao aumento gradual da temperatura, o custo de energia para o funcionamento de equipamentos e arrefecimento de espaços (p.e., ar condicionado) irá aumentar, assim como os custos de água para os processos industriais. Eventos repentinos e excessivos de precipitação poderão provocar cheias e inundações que também poderão causar danos nos edifícios, infraestruturas rodoviárias e veículos presentes no interior do perímetro da ACATEL, assim como tempestades e/ou ventos fortes poderão causar falhas no fornecimento de energia e nas telecomunicações.

Trata-se de um impacte negativo, indireto, temporário, provável, parcialmente reversível, que se poderá manifestar a longo prazo, com uma abrangência local e uma magnitude reduzida. Trata-se de um impacte pouco significativo.

Em relação aos impactes que o projeto poderá ter sobre o clima e as alterações climáticas, destacam-se as seguintes ações:

- aumento do consumo de energia e de emissões de GEE devido à instalação de novos equipamentos e à circulação de mais veículos ligeiros e pesados;
- instalação de novas fontes fixas (chaminés), associada aos equipamentos a instalar.

De seguida identificam-se os impactes do projeto sobre o clima e alterações climáticas.

- Aumento da temperatura devido a alterações na área impermeabilizada e ao aumento da capacidade produtiva.

A instalação de novas fontes fixas e o aumento de capacidade dos equipamentos, bem como o aumento do número de veículos ligeiros e pesados a circular no interior do perímetro da instalação, poderá provocar uma maior absorção de raios solares à superfície, o que levará a um aumento da temperatura na área em estudo e a uma ligeira redução na humidade relativa do ar.

Trata-se de um impacte negativo, direto, permanente, provável, irreversível, que se fará sentir a curto prazo, com uma abrangência local e de magnitude reduzida. É um impacte pouco significativo.

- Emissões de GEE por equipamentos e veículos.

O aumento do número de equipamentos em funcionamento e de veículos, sejam ligeiros ou pesados, cujo funcionamento depende do uso de combustíveis fósseis, levará a um ligeiro aumento das emissões de gases com efeito de estufa, nomeadamente CO_2, que poderá contribuir para as alterações climáticas, embora a uma escala muito reduzida.

Tendo em conta estes ligeiros aumentos, a dimensão da área em estudo e a sua localização geográfica com diversos acessos rodoviários bastante movimentados, pode-se considerar este impacte como negativo, direto, permanente, certo, reversível, local, que será sentido a longo prazo, mas com uma magnitude reduzida, podendo ser classificado como pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos do projeto

Atendendo às considerações anteriormente referidas, o projeto poderá contribuir para, cumulativamente, potenciar impactes sobre o clima e as alterações climáticas. A região onde está inserida a ACATEL é uma área de ocupação diversificada, não só industrial, mas também urbana e, numa envolvente alargada, apresenta alguma ruralidade. Todas estas atividades são suscetíveis de emitirem, cumulativamente, grandes quantidades de GEE para a atmosfera. É certo que o aumento da capacidade

produtiva da ACATEL irá contribuir para tal, mas, dada a dimensão relativamente pequena das instalações, assim como a previsão de um ligeiro aumento nas suas emissões, não se prevê que os impactes cumulativos sobre este fator ambiental sejam significativos, quando comparado com a situação geral da região.

8.2.2 Geologia, geomorfologia e recursos minerais

Decorrente da implementação do projeto e tendo em conta a atividade da ACATEL, não é expectável que a exploração origine qualquer impacte que se faça sentir sobre o substrato geológico e sobre os recursos que de algum modo lhe possam estar associados. Por esse motivo não é expectável que ocorra qualquer tipo de impacte sobre o fator ambiental em análise, quer decorrente da presença da instalação, quer devido ao seu processo produtivo.

Potenciais impactes ambientais cumulativos do projeto

No âmbito do projeto de Alteração da ACATEL não está prevista a ocorrência de impactes sobre o fator ambiental Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais. Consequentemente, considera-se que não ocorrem impactes cumulativos.

8.2.3 Recursos hídricos superficiais

Os impactes ambientais inerentes à fase de exploração, à primeira vista, são aqueles que poderão ter maior importância, não só pelo facto de ser uma fase em que o manuseamento e armazenamento de materiais poluentes venha a ser mais intenso, mas também pela duração desta fase.

Durante a fase de exploração, será desenvolvido um conjunto de ações que poderão ter especial relevância nos impactes sobre os recursos hídricos superficiais. Deste modo, consideram-se as seguintes ações como geradoras de impactes sobre este fator ambiental:

- armazenamento de matéria-prima, produtos e resíduos;
- movimentação de veículos com possível ocorrência de derrames acidentais, nomeadamente nas zonas de estacionamento e de cargas e descargas;
- aumento da área impermeabilizada não coberta;
- lavagem / manutenção dos espaços;
- lavagem de áreas pavimentadas;
- consumo de água superficial;
- produção de águas residuais e de resíduos sólidos urbanos.

De seguida identificam-se os impactes ao nível da impermeabilização e ao nível da qualidade das linhas de água.

- **Alteração das condições de drenagem superficial em consequência da impermeabilização da superfície.**

  Com a implantação do projeto, com o intuito de uma melhor gestão das suas águas no processo industrial, está previsto a implementação de um novo método para tratamento das águas, em que será necessária a construção de uma ETAR. Com essa construção, a área impermeabilizada irá aumentar, aumentando por consequência a escorrência superficial,

diminuindo assim a infiltração da água no solo, podendo criar um impacte mais significativo nas épocas de maior precipitação.

Estamos perante um impacte negativo, direto, permanente, certo, irreversível, que se fará sentir a curto prazo, de abrangência local e de magnitude reduzida. Trata-se de um impacte pouco significativo.

- **Alteração da qualidade da água superficial em consequência de derrames acidentais.**

A ocorrência de situações acidentais, associadas ao funcionamento da ACATEL, nomeadamente o derrame de óleos e outros combustíveis, provenientes da circulação de veículos de transporte, bem como, armazenamento de matérias-primas, produtos ou resíduos, poderão traduzir-se em impactes negativos sobre os recursos hídricos superficiais. Contudo, apesar da empresa se localizar junto à margem do rio Cávado, a área produtiva propriamente dita encontra-se afastada da linha de água, o que reduz a possibilidade de afetação. Por outro lado, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é baixa e as medidas de prevenção e controlo, se adequadas, farão com que o risco associado a este impacte pode ser considerado quase nulo.

Este impacte é negativo, direto, temporário, pouco provável, de magnitude reduzida, que será sentido a curto prazo e local, irreversível, sendo considerado um impacte pouco significativo.

- **Alteração da qualidade da água superficial em consequência de armazenamento de matéria-prima, produto acabado e produção de resíduos.**

O armazenamento e manuseamento de produtos químicos e resíduos poderá provocar alterações na qualidade da água superficial, em particular nas linhas de água existentes na envolvente A ocorrência de situações acidentais associadas a estes procedimentos poderá atingir algumas das linhas de água, implicando uma alteração da qualidade da água superficial. No entanto, a probabilidade de ocorrência deste tipo de situações é baixa e a aplicação de medidas de prevenção e controlo, se adequadas, farão com que o risco associado a este impacte possa ser considerado quase nulo.

O impacte é negativo, direto, temporário, pouco provável, de magnitude reduzida, que será sentido a curto prazo e local, reversível, sendo considerado um impacte pouco significativo.

- **Afetação do uso da água superficial em consequência da alteração da sua qualidade.**

Em consequência da alteração da qualidade da água, devido a hipotéticos derrames acidentais ou outros problemas, poderá ocorrer a afetação do quimismo das linhas de água próximas da área da unidade industrial. Desta forma o seu uso poderá ser condicionado, em particular nas situações em que a água superficial seja utilizada para a rega de alguns campos agrícolas ou mesmo nas captações licenciadas junto da ARH para diversas finalidades. No entanto, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é baixa, pelo que este impacte pode ser considerado quase nulo se for igualmente acompanhado de medidas de prevenção e controlo.

Desta forma, trata-se de um impacte negativo, indireto, temporário, pouco provável, reversível, que será sentido a curto prazo, local, de magnitude reduzida, sendo considerado pouco significativo.

- **Afetação do uso da água superficial em consequência do aumento do consumo de água.**

A ACATEL possui uma captação de água superficial, cuja finalidade, segundo a "Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos – Captação de Água Superficial", emitida pela APA, é a sua utilização para o processo industrial (reforço), para a

rede de incêndio interna e para a rega de jardins. Segundo a mesma Autorização de Utilização, o consumo anual poderá ascender até aos 483 871 m^3, não podendo ser ultrapassado o caudal máximo de 40 000 l/s no mês de maior consumo, estando indicado o mês de junho como aquele em que esse consumo pode ocorrer. Os volumes de consumo de água superficial referentes a 2024 foram de 243 536 m^3, estando bastante abaixo do volume estabelecido na licença. Na implementação do projeto, com a aquisição de novos equipamentos, em particular, na área de tingimento, prevê-se um aumento de consumo de água de cerca de 10% e, consequentemente, um aumento de produção de águas residuais a encaminhar para o coletor municipal. Com este aumento de consumo de água, não se prevê que a afetação do uso de água superficial seja um impacte significativo. Por outro lado, o projeto também prevê um novo método de gestão de águas em que está previsto a possibilidade de reutilização de aproximadamente 50% dos efluentes gerados, o que se traduzirá numa clara poupança do consumo de água e, obviamente, será uma mais-valia.

Desta forma, trata-se de um impacte negativo, direto, permanente, certo, reversível, que será sentido a curto prazo, local, de magnitude reduzida, sendo considerado pouco significativo.

Tendo em conta as ações previstas na fase de exploração, não se identificam impactes que possam colocar a área do projeto em estudo, bem como a sua envolvente, sob risco de cheia ou inundação.

Na área em estudo, junto ao limite norte, na margem do rio Cávado, a empresa ACATEL cedeu parte do seu terreno à Câmara Municipal de Barcelos para a construção de um passadiço na margem do rio. Contudo a área cedida ainda não está definida e a construção do passadiço será da responsabilidade da Câmara Municipal. Assim, o impacte relacionado com a construção do mesmo poderá implicar ações/medidas de estabilização dos leitos ou da margem do rio, embora este tipo de infraestrutura, regra geral, não cria situações problemáticas ou impactantes.

Nesta fase, de exploração, não se identificam impactes relacionados com o nível da capacidade de vazão das linhas de água existentes na envolvente, uma vez que as águas residuais industriais e domésticas são encaminhadas para o sistema coletor municipal, após tratamento numa EPTAR interna.

Tendo em conta o projeto e o enquadramento da área, quer do ponto de vista da ecologia, quer do ponto de vista da hidrologia, não deverão ser considerados impactes que afetem a massa de água, relacionados com a fase de exploração. Todas as ações que forem implementadas terão repercussão apenas a nível local, pelo que não se repercutirão ao nível da massa de água onde se a mesma de insere.

Potenciais impactes ambientais cumulativos do projeto

No que se refere aos impactes cumulativos do projeto, do ponto de vista quantitativo, os recursos hídricos superficiais poderão tornar-se mais vulneráveis às condições de drenagem das áreas impermeabilizadas sobre a superfície do terreno, à medida que sejam implantados novos projetos com novas áreas de construção ou simplesmente áreas cobertas.

Em relação ao estado qualitativo da água superficial, este estará dependente não só do projeto alvo de estudo, mas também sob a influência de potenciais focos de poluição existentes na envolvente. Deste modo, a alteração da qualidade da água superficial também poderá estar dependente das atividades na envolvente próxima, seja de outras indústrias, de atividades agrícolas, da estação de tratamento de águas residuais, do funcionamento das vias de acesso bem como da presença dos aglomerados populacionais.

8.2.4 Recursos hídricos subterrâneos

O projeto em estudo refere-se a uma unidade industrial pelo que os impactes ambientais gerados durante esta fase estarão relacionados com o tipo de atividade desenvolvida e, porventura, com a tipologia da empresa e com a duração desta fase.
Assim, serão consideradas um conjunto de ações gerais capazes de originar impactes sobre este fator ambiental, tais como:

- movimentação de veículos com possível ocorrência de derrames acidentais, nomeadamente nas zonas de estacionamento e de cargas e descargas;
- armazenamento e manuseamento de resíduos perigosos e não perigosos.

Com a aquisição dos novos equipamentos de tingir, prevê-se um aumento do consumo de água de cerca de 10%. Consequentemente, a produção de águas residuais a rejeitar no coletor será também maior. A ACATEL tem presente nas suas instalações captações de água subterrânea, pelo que se pode prever impactes que possam afetar captações vizinhas do ponto de visto quantitativo.

De seguida identificam-se os impactes ao nível dos aspetos quantitativos e qualitativos, ao nível dos usos da água e ao nível do estado químicos e ecológico das massas de água.

- **Alteração da qualidade da água em consequência de derrames acidentais.**

A ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de resíduos produzidos pela ACATEL provenientes da sua atividade industrial, poderá traduzir-se em impactes negativos sobre os recursos hídricos subterrâneos, com alguma gravidade e de complexa recuperação. O tratamento e transporte de águas residuais/pluviais contaminadas poderá igualmente afetar as águas subterrâneas, em situações acidentais de falha ou rotura do sistema instalado (ETPAR interna), durante o encaminhamento do efluente para o destino de tratamento final. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais deverá ser reduzida.

Este impacte é negativo, direto, temporário, pouco provável, reversível, pode atingir magnitude moderada, que se fará sentir a curto/médio prazo e apenas localmente. Poderá ser considerado pouco significativo.

- **Alteração da qualidade da água subterrânea em consequência do manuseamento, armazenamento e produção de resíduos.**

O armazenamento e manuseamento de resíduos poderá, igualmente, provocar alterações na qualidade da água subterrânea da envolvente. A ocorrência de situações acidentais associadas a estes procedimentos poderá, desta forma, alterar o quimismo dos recursos hídricos subterrâneos. No entanto, a aplicação de medidas de prevenção, que se refletem nas condições de armazenagem e que são já aplicadas e tidas em conta pela empresa, farão com que o risco associado a este impacte possa ser considerado pouco significativo.

O impacte gerado pela ocorrência de situações acidentais é negativo, direto, temporário, pouco provável, reversível, far-se-á sentir a médio prazo, com abrangência local e magnitude reduzida, sendo considerado pouco significativo.

- **Afetação do uso da água subterrânea em consequência da alteração da sua qualidade.**

Em consequência de derrames acidentais, ou outras situações da mesma natureza, poderá ocorrer a afetação do quimismo das águas subterrâneas na área afeta ao projeto e na sua envolvente. Desta forma o uso de captações poderá ficar condicionado, em particular nas situações em que a água subterrânea seja utilizada para o consumo humano e para rega.

No entanto, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é baixa, sendo estas de rápida deteção e resolução, pelo que, este impacte não terá expressão.

Desta forma, trata-se de um impacte negativo, indireto, pouco provável, temporário, reversível, de magnitude reduzida, abrangência local, tendo efeitos a médio prazo. É considerado um impacte pouco significativo.

- Diminuição da recarga do aquífero em consequência da impermeabilização de áreas potenciais de recarga.

Com o decorrer dos trabalhos de preparação dos terrenos para a implantação do projeto, verificar-se-á a impermeabilização de áreas potenciais de recarga, em consequência de compactação nas zonas em que ocorra movimentação de equipamentos/veículos pesados e zonas de deposição de terras, mas particularmente nas zonas de construção efetiva dos edifícios e das vias de acesso. Estas intervenções implicam alterações ao nível da capacidade de cedência de água, por infiltração, desde a superfície até ao aquífero profundo. Deste modo poderá dar-se uma diminuição do armazenamento no aquífero, podendo originar a afetação do nível freático.

Estamos perante um impacte negativo, direto, local, permanente, irreversível, de magnitude reduzida, podendo, no entanto, ser classificado como negativo e pouco significativo.

Tendo em conta a tipologia e dimensão do projeto e o enquadramento da área, em particular do ponto de vista da geologia e da influência que esta representa sobre a hidrogeologia, não deverão ser considerados impactes que afetem a massa de água. Todas as ações que forem implementadas terão repercussão apenas ao nível local, pelo que não se repercutirão ao nível da massa de água onde esta se insere. Por outro lado, as características hidrodinâmicas da massa de água, como sejam a sua transmissividade e o seu coeficiente de armazenamento, permitem dizer que os impactes não terão uma significância que deva ser assinalada, uma vez que o seu efeito, até pelo facto do projeto ser geograficamente limitado, apenas será sentido localmente e, quando muito, na envolvente imediata da área em análise.

Potenciais impactes ambientais cumulativos do projeto

No que se refere aos impactes cumulativos do projeto, para os recursos hídricos subterrâneos, ao nível quantitativo, poderemos dizer que à medida que sejam implantados novos projetos com novas áreas construtivas/cobertas, os aquíferos poderão tornar-se mais vulneráveis às condições de recarga devido ao aumento das áreas impermeabilizadas sobre a superfície do terreno.

Sempre que, de um qualquer projeto na envolvente, advenha a execução de furos verticais para suprir as necessidades em água, deverá ser considerado como impacte cumulativo o rebaixamento do nível freático como consequência de uma hipotética sobre-exploração do meio hídrico subterrâneo na envolvente do projeto.

Ao nível da qualidade das águas subterrâneas esta estará dependente, não só do que se relacione diretamente com a atividade desenvolvida na área onde se localiza o projeto, mas também sob influência de outras atividades que se desenvolvem na sua envolvente e que, de acordo com as suas características, também possam provocar o mesmo tipo de alteração na qualidade da água subterrânea. Na envolvente da área do projeto, a alteração da qualidade da água poderá estar dependente da existência de outras indústrias, das vias de acesso, da presença de aglomerados populacionais e, em menor escala, da possível presença pontual de fossas sépticas e/ou sumidouras que, devido ao facto de gerarem as mesmas ações e poderem produzir o mesmo tipo de impactes ao nível da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos, poderão ser considerados como impactes cumulativos.

8.2.5 Solo e uso do solo

Os impactes ambientais que, hipoteticamente, possam ser gerados no decorrer desta fase decorrem, essencialmente, do processo de exploração/funcionamento da unidade industrial. Deste modo, consideram-se as seguintes ações como geradoras de alterações ambientais, sobre o fator ambiental Solo:

- derrames acidentais com possível afetação do solo, decorrentes de armazenamento de matéria-prima, produtos e resíduos;
- derrames acidentais resultantes da circulação e de operações de manutenção de veículos e equipamentos.

De seguida identificam-se os impactes ao nível da contaminação do solo e ao nível da alteração do uso do solo, tendo em conta as potencialidades intrínsecas.

- **Contaminação do solo em consequência de derrames acidentais associados ao armazenamento e manuseamento de óleos e combustíveis.**

A ocorrência de situações acidentais, nomeadamente o derrame de óleos e outros combustíveis, provenientes da circulação de veículos e equipamentos, quer ao longo do processo produtivo, quer no decorrer de ações de manutenção, poderá traduzir-se em impactes sobre o sistema solo, nomeadamente nos seus horizontes mais superficiais. Estas situações podem assumir elevada gravidade e poderão ser de complexa recuperação. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é muito baixa, tendo em conta que a unidade industrial dispõe de áreas específicas e destinadas ao armazenamento dos materiais identificados, assim como metodologias e equipamentos para contenção de possíveis derrames.

Este impacte ambiental pode ser caracterizado como negativo, direto, temporário, pouco provável, reversível, de curto prazo, de abrangência local e de magnitude reduzida. Estamos perante um impacte que pode ser considerado pouco significativo.

- **Contaminação do solo em consequência de derrames acidentais associados ao armazenamento e manuseamento de resíduos.**

A ocorrência de situações acidentais, em consequência do manuseamento e armazenamento da matéria-prima, do produto resultante do processo produtivo e de resíduos, deverá ser tida em conta no que diz respeito à libertação de compostos que possam entrar em contacto com a estrutura do solo, alterando o seu quimismo. A ocorrência de derrames acidentais pode assumir elevada gravidade e poderão ser de complexa recuperação. Contudo, a probabilidade de ocorrência de situações acidentais é muito baixa.

Este impacte ambiental pode ser caracterizado como negativo, direto, temporário, pouco provável, reversível, de curto prazo, local e de magnitude reduzida. Estamos perante um impacte que pode ser considerado pouco significativo. No entanto, importa salientar que a unidade industrial dispõe de áreas específicas e destinadas ao armazenamento dos materiais identificados, assim como metodologias e equipamentos para contenção de possíveis derrames.

Na fase de exploração, considera-se a seguinte ação como geradora de alterações ambientais, no Uso do solo:

- derrames acidentais com possível afetação do solo, decorrentes de armazenamento de matéria-prima, produtos e resíduos, resultantes da circulação e de operações de manutenção de veículos e equipamentos e transbordo de efluente dos tanques da ETAR.

❍ **Afetação do uso do solo em consequência da alteração da sua qualidade.**

Em consequência da alteração da qualidade do solo, devido a hipotéticos derrames acidentais, pode dar-se a afetação dos solos na envolvente imediata da área do projeto, podendo alterar a sua qualidade e, assim, condicionar o seu uso, nomeadamente solos com aptidão para a agricultura. Este tipo de impacte só ocorrerá em caso de derrames acidentais de elevada gravidade e nos quais os materiais derramados possam ser arrastados para solos com as características referidas.

Trata-se de um impacte negativo, indireto, temporário, pouco provável, reversível, de curto prazo, local e de magnitude reduzida. Tendo em conta estas características, estamos perante um impacte que deve ser considerado pouco significativo. Contudo, é de salientar que a unidade industrial dispõe de áreas específicas e destinadas ao armazenamento dos materiais identificados, assim como metodologia e equipamentos para contenção de possíveis derrames.

Potenciais impactes ambientais cumulativos do projeto

No que se refere aos impactes cumulativos do projeto, para o fator ambiental Solo e Uso do Solo, poderemos dizer que, à medida que sejam implantadas novas unidades industriais ou mesmo a ampliação da área das já existentes na envolvente e que os seus processos produtivos sejam semelhantes, tal poderá originar alteração da qualidade do solo, em caso de ocorrência de derrames acidentais com alguma gravidade.

A implantação de novas empresas/indústrias, ou a ampliação das já existentes, poderá tornar mais vulnerável a qualidade do sistema solo e a sua própria estrutura devido à alteração do seu perfil original.

Ao nível da qualidade do solo, esta estará dependente não só do que se relacione diretamente com as atividades desenvolvidas na área da zona industrial, mas também sob influência de todas as atividades que se desenvolvam na sua envolvente e que, de acordo com as suas características, também desenvolvem atividades que possam provocar o mesmo tipo de alteração da qualidade do solo. Na envolvente da área do projeto, a alteração do quimismo do solo poderá estar dependente da atividade agrícola, das vias de comunicação e dos aglomerados populacionais e, ainda, da possível presença de fossas sépticas e/ou sumidouras. No entanto, o tipo de poluentes que estas atividades podem gerar, serão distintos daqueles que são gerados nas indústrias e, daí, tais impactes não devam ser considerados como cumulativos.

Certamente que as potenciais fontes poluentes, existentes na envolvente, podem contribuir para a alteração da qualidade química do solo mas, contudo, nestes casos as alterações resultam, por exemplo, da utilização de fertilizantes, da presença de matéria orgânica e/ou óleos e gorduras ou mesmo hidrocarbonetos.

8.2.6 Qualidade do ar

Os impactes ambientais referentes a esta fase serão aqueles que terão maior importância, não só pelas atividades inerentes ao processo industrial da ACATEL, como pela sua duração.

Durante a fase de exploração, são desenvolvidas um conjunto de ações que deverão ter especial relevância nos impactes sobre a qualidade do ar. Desta forma, foram consideradas as seguintes ações, com potencial de geração impactes sobre este fator ambiental:

- aumento provável de tráfego de veículos ligeiros e pesados;
- instalação de fontes fixas associadas aos novos equipamentos.

De seguida identificam-se os impactes ao nível da impermeabilização e dos processos industriais.

- **Aumento da temperatura do ar em consequência do aumento de área impermeabilizada.**

O projeto em estudo prevê um aumento de área impermeabilizada, o que inevitavelmente levará a um ligeiro aumento da temperatura do ar a nível local, fruto da maior absorção de raios solares à superfície.

Trata-se de um impacte negativo, direto, permanente, provável, irreversível, que se fará sentir a curto prazo, com uma abrangência local e de magnitude reduzida. Estamos perante um impacte pouco significativo.

- **Alteração da qualidade do ar em consequência do aumento da emissão de poluentes atmosféricos.**

Com a instalação de novas fontes fixas na área em estudo, bem como o provável aumento do tráfego de veículos ligeiros e pesados (mesmo considerando que o aumento de emissões atmosféricas provenientes de outras fontes difusas, é desprezável), prevê-se um ligeiro acréscimo da emissão de partículas e de gases atmosféricos, como o monóxido e o dióxido de carbono, óxidos de azoto e de enxofre, assim como compostos orgânicos voláteis.

A contribuição destes poluentes para uma eventual degradação da qualidade do ar traduz-se num impacte negativo, direto, provável, temporário, reversível, com uma magnitude reduzida e abrangência local, provocando efeitos a médio prazo, tendo em conta a dispersão de gases pela mobilidade natural do ar atmosférico e considerando as condições climáticas. Considera-se um impacte pouco significativo.

- **Alteração da qualidade do ar em caso de incêndio.**

Considerando a tipologia de matéria-prima manuseada nas instalações da ACATEL, nomeadamente têxteis de diferentes tipologias, torna-se importante considerar o impacte na qualidade do ar caso se venha a verificar algum acidente que provoque, inadvertidamente, a combustão da referida matéria-prima ou materiais inflamáveis que estejam presentes nas suas instalações.

Trata-se de um impacte negativo, direto, temporário, pouco provável, reversível, de efeito imediato, com uma abrangência que não será mais do que local, mas que poderá assumir uma magnitude moderada. Este impacte é considerado pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos do projeto

A respeito de potenciais impactes cumulativos associados ao projeto, é importante salientar que a região onde se insere a área em estudo contém outras empresas, embora um pouco dispersas pela envolvente, empresas estas com atividades suscetíveis de emitirem poluentes para a atmosfera. Como é habitual nestes locais, quaisquer alterações que se verifiquem em relação ao aumento de emissões de gases para a atmosfera, seja pela criação ou expansão de unidades industriais ou o aumento de tráfego rodoviário, levará a um aumento da pressão sobre este fator ambiental. A construção de um trecho da ciclovia fluvial, no limite

norte da área em estudo, poderá levar a um aumento temporário de emissões de poluentes atmosféricos, nomeadamente partículas e gases associados à queima de combustíveis fósseis, que poderão acumular-se às emissões da ACATEL. Contudo, dada a tipologia das alterações que se preveem realizar, de baixa escala no que diz respeito a este fator ambiental, no cômputo geral, os impactes cumulativos deverão ser pouco significativos.

8.2.7 Ambiente sonoro

Os impactes ambientais referentes à fase de exploração são os que têm maior importância, não só pelas atividades inerentes ao processo industrial da ACATEL, como pela sua duração.

Durante a fase de exploração, serão desenvolvidas um conjunto de ações que poderão ter relevância nos impactes sobre o ambiente sonoro. Desta forma, são consideradas as seguintes ações, com potencial de gerar impactes sobre este fator ambiental:

- aumento provável de tráfego de veículos ligeiros e pesados;
- aumento do número de equipamentos produtivos com potencial de geração de ruído.

De seguida identificam-se os impactes associados a este fator ambiental.

- **Alteração das condições do meio sonoro devido à emissão de ruído.**

  Apesar do projeto prever o aumento da capacidade produtiva com a instalação de novos equipamentos, bem como o aumento do tráfego rodoviário, seja por veículos ligeiros ou pesados, considera-se que estes poderão contribuir para um ligeiro aumento dos níveis sonoros no interior da área em estudo. Contudo, considera-se que este aumento não se fará sentir de forma significativa na sua envolvente, nomeadamente nos recetores sensíveis anteriormente apresentados.

  Trata-se de um impacte negativo, direto, permanente, provável, parcialmente reversível, que se fará sentir a curto prazo, com uma abrangência local e de magnitude reduzida. Estamos perante um impacte pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos do projeto

A respeito de potenciais impactes cumulativos associados ao projeto, é importante salientar que a região onde se insere a área em estudo contém diversas outras atividades suscetíveis de provocarem ruído na envolvente. Apesar de à data da elaboração do presente estudo não se conhecer projetos concretos, na envolvente dos recetores sensíveis, que poderão vir a influenciar de forma negativa o ambiente sonoro futuro, considera-se que o projeto ACATEL não contribui significativamente para um aumento dos níveis sonoros da região, tendo, portanto, um impacte cumulativo não significativo.

8.2.8 Sistemas ecológicos

Durante a fase de exploração a atividade regular na zona de intervenção não diferirá, no essencial, da situação atual. De seguida identificam-se os impactes associados a este fator ambiental.

- Morte e atropelamento de seres vivos

A atividade regular da ACATEL implica a movimentação de viaturas de funcionários e viaturas pesadas de carga e descarga. O número de trabalhadores ascende a cerca de 170. Dada a capacidade instalada na empresa e a laboração 24h/ 6 dias assiste-se à movimentação de inúmeras viaturas/ hora. Também o transporte de matérias-primas e produto acabado implica grandes movimentações de meios de transporte pesados. A movimentação de viaturas pode ser responsável pela morte e atropelamento de seres vivos, apesar da velocidade média ser reduzida nas imediações da zona de intervenção e no interior desta.

Trata-se de um impacte negativo, indireto, de probabilidade de ocorrência provável, de duração permanente, parcialmente reversível, que ocorrerá a curto prazo, com abrangência espacial local, de magnitude reduzida, pelo que pode ser classificado pouco significativo.

- Perturbação de habitats

A atividade da ACATEL é responsável por uma série de consequências nas áreas adjacentes à empresa, como é o caso da libertação de alguns gases, ruídos, agitação e vibrações provocadas pelo trabalho do parque de máquinas e por viaturas, efeito-barreira para os seres vivos, o consumo de matérias-primas, energia e água, produção de resíduos e efluentes, com todas as implicações diretas e indiretas que isso tem no meio ambiente. Também a impermeabilização da área tem reflexo nos ciclos bio-geo-químicos e, consequentemente, nos habitats e nas biocenoses estabelecidas.

Os resíduos produzidos são classificados de acordo com o código LER e encaminhados para sistemas de reciclagem e/ ou aterro, conforme características dos mesmos. Os consumos de energia elétrica são consideráveis, tal como os consumos de água.

No entanto, o projeto em análise prevê um conjunto de medidas a implementar que permitem a otimização e a melhoria na eficiência da utilização de recursos, bem como de emissões, materializada através da implementação de equipamentos de tingimento mais eficientes, da conversão de equipamentos de gás natural para vapor, instalação da UPAC e do sistema de reutilização de efluentes. Estes mecanismos consubstanciam um importante impacte de natureza positiva, relativamente à situação atual (de referência).

Trata-se de um impacte positivo, direto, de probabilidade de ocorrência certa, de duração permanente, parcialmente reversível, que ocorrerá a curto prazo, com abrangência espacial local, de magnitude reduzida, considerado pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos do projeto

A respeito de potenciais impactes cumulativos associados ao projeto, é importante salientar que a região onde se insere a área em estudo contém diversas outras empresas e atividades suscetíveis de causar impactes sobre os sistemas ecológicos. Como é habitual nestes locais, quaisquer alterações que se verifiquem em relação ao aumento de emissões de gases para a atmosfera ou do ruído, seja pela criação ou expansão de unidades industriais ou o aumento de tráfego rodoviário, levará a um aumento da pressão sobre este fator ambiental.

8.2.9 Paisagem

A análise e caracterização de impactes, no presente fator ambiental, consideraram a afetação da paisagem local em consequência do exercício da atividade industrial na ACATEL.

Durante a fase de exploração considerada a atividade regular na zona de intervenção não diferirá, no essencial, da situação atual.

- **Aumento da desorganização cénica em consequência da presença e atividade da unidade industrial.**

A movimentação constante de homens, máquinas e veículos (ligeiros e pesados), as cargas e descargas regulares ao longo do tempo de laboração, criam uma dinâmica industrial considerável na zona de intervenção, que não pode ser dissociada da atividade industrial da região, com consequências ao nível da desorganização cénica da paisagem de referência, ao nível local e regional. Ao cenário paisagístico ancestral do rio Cávado, a que se associavam determinadas áreas de laboração agrícola, em terrenos de aluvião, deu lugar a implantação de uma unidade industrial muito dinâmica, que está na origem de cargas e descargas de grandes quantidades de matérias-primas, resíduos e produto acabado, armazenados e expedidos, em meios de transporte de grandes dimensões, com a participação de um determinado número de colaboradores, que se deslocam, diariamente, para a zona de intervenção e aí estacionam. No geral, todas as atividades da ACATEL, fora dos pavilhões industriais, ocasionam um efeito de desorganização cénica, se for passível de ser percecionada pelos observadores ocorrentes (permanentes e temporários), sendo que, para minimizar esse efeito, contribuem algumas das infraestruturas de preservação da paisagem (p. ex., diversos muros existentes e barreiras arbustivas existentes). É expectável que as situações descritas venham a acentuar-se em função do aumento de produção previsto.

Trata-se de um impacte negativo, direto, de probabilidade de ocorrência certa, de duração permanente, parcialmente reversível, que ocorrerá a curto prazo, com abrangência espacial local, de magnitude reduzida, pelo que pode ser classificado pouco significativo.

- **Modificação do efeito de intrusão visual em consequência da regular atividade da unidade industrial**

O desenvolvimento da atividade industrial regular na zona de intervenção tem implicações ao nível do efeito de intrusão visual na paisagem de referência para a região. Importa relembrar que a paisagem de referência está classificada como UHP *áreas florestais*. Atualmente, a presença constante de homens, máquinas, equipamentos industriais, depósitos de materiais, outras instalações e outros veículos (ligeiros e pesados), em solos impermeabilizados, numa área com alguma indústria, junto de importantes vias de comunicação, que atrai um elevado número de pessoas, diariamente, condiciona e altera a natureza da paisagem pré-existente. Há uma presença muito significativa de pessoas e máquinas na zona de intervenção e na envolvente, causada pela ACATEL e, cumulativamente, pelas restantes empresas instaladas nas proximidades. É expectável que as situações descritas venham a acentuar-se em função do aumento de produção previsto. Por esta razão ocorre um efeito de intrusão visual.

Trata-se de um impacte negativo, direto, de probabilidade de ocorrência certa, de duração permanente, parcialmente reversível, que ocorrerá a curto prazo, com abrangência espacial local, de magnitude reduzida, pelo que pode ser classificado pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos do projeto

A respeito de potenciais impactes cumulativos associados ao projeto, é importante salientar que a movimentação pendular constante de homens, máquinas e veículos (ligeiros e pesados), as cargas e descargas regulares ao longo do tempo de laboração, criam uma dinâmica industrial considerável na zona de intervenção, que não pode ser dissociada da atividade industrial da ACATEL.

8.2.10 Socioeconomia

O projeto de Alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A. refere-se ao crescimento de uma unidade industrial, pelo que os impactes ambientais gerados durante a fase de exploração serão os mais relevantes. De seguida identificam-se os impactes associados a este fator ambiental.

- **Manutenção do emprego direto em consequência do funcionamento da instalação.**

O projeto em estudo é imperativo para a ACATEL, na medida em que reforça a sua capacidade produtiva, ao mesmo tempo que promove a economia de recursos, garantindo a competitividade no mercado em que se insere.

Deste ponto de vista, a manutenção do funcionamento da instalação e dos seus 170 postos de trabalho constitui um impacte positivo, direto, permanente, certo, parcialmente reversível, imediato, local, de magnitude elevada e muito significativo.

- **Desenvolvimento económico do concelho e da região.**

O projeto em estudo contribui para o crescimento e desenvolvimento económico do município e da região onde se insere. Em Barcelos, de 2011 a 2021, o VAB das indústrias transformadoras aumentou 102%, sendo superior ao crescimento verificado no Cávado, na região Norte e no Continente. Para este crescimento, a par com outros fatores, contribui também a atividade desenvolvida pela ACATEL.

A atividade económica da ACATEL constitui, assim, um impacte positivo, direto, permanente, certo, parcialmente reversível, imediato, regional, de magnitude moderada e significativo.

- **Crescimento da população residente.**

A melhoria do emprego e o desenvolvimento económico conduzem à fixação e crescimento da população residente no concelho, seja por via do crescimento natural ou migratório. Em 2023 a taxa de crescimento efetivo em Barcelos foi de 0,27%, em resultado do crescimento migratório. Para este crescimento, a par com outros fatores, contribui também a atividade desenvolvida pela ACATEL.

A atividade económica da ACATEL constitui, assim, um impacte positivo, indireto, permanente, provável, reversível, a curto prazo, regional, de magnitude reduzida e pouco significativo.

- **Correspondência com o plano de desenvolvimento nacional, PRR.**

O projeto em estudo é, em parte, financiado pelo PRR, nas dimensões Transição climática (Descarbonização na Indústria) e Resiliência (Investimento e Inovação - Agendas Mobilizadoras para a Inovação Empresarial).

Assim, o projeto de alteração da ACATEL, num investimento que pode atingir os 2 250 000 €, tem um impacte positivo nos planos de desenvolvimento nacionais. Trata-se de um impacte direto, permanente, provável, reversível, a curto prazo, regional, de magnitude moderada e significativo.

- **Modificações da qualidade de vida da população mais próxima em consequência dos impactes ambientais da unidade industrial.**

A ACATEL resulta em impactes no ambiente de carácter local/regional, em resultado do consumo de água subterrânea e superficial do rio Cávado e a da descarga de águas residuais no coletor da Águas de Barcelos, das emissões para a atmosfera através de fontes fixas, da produção resíduos, da emissão de ruído e do aumento do tráfego rodoviário, e de carácter mais global, em resultado da emissão de GEE. Estes e outros impactes ambientais são analisados nos diferentes fatores ambientais do EIA, sendo considerados, na sua maioria, pouco significativos.

Assim, considerando também a localização na ACATEL em espaço de atividades económicas, considera-se que as modificações da qualidade de vida da população correspondem a um impacte negativo, direto, permanente, provável, reversível, imediato, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos do projeto

A respeito de potenciais impactes cumulativos, a atividade da ACATEL não pode ser dissociada das restantes instalações industriais que integram a área de atividades económicas que, à partida, terão impactes similares aos do projeto sobre este fator ambiental.

8.2.11 Saúde humana

Tendo em conta o projeto em análise, pode-se considerar como recetores sensíveis, os trabalhadores da empresa, os trabalhadores das empresas vizinhas e os habitantes da envolvente próxima da unidade industrial da ACATEL.

Na indústria têxtil, o risco para a saúde dos trabalhadores, poderá estar associado à ocorrência de acidentes de trabalho, mas, também, à existência de doenças profissionais inerentes ao processo produtivo, nomeadamente as que se relacionam com a qualidade do ar e ruído.

Os efeitos adversos, resultantes das partículas e do material particulado no ar, dependem de vários fatores, nomeadamente do tipo de exposição e da resposta do organismo. As partículas de maior dimensão são intercetadas no aparelho respiratório superior competente. A presença de partículas no ar pode também influenciar o risco de acidentes tendo em conta a afetação da visibilidade. Pelo normal funcionamento da ACATEL não se perspetiva situações que possam de algum modo potenciar efeitos adversos na saúde dos recetores sensíveis no âmbito do aparelho respiratório.

A degradação da qualidade do ar por poeiras e/ou gases, poderá ser responsável pelo aparecimento ou agravamento de doenças respiratórias e cardiovasculares, particularmente em populações vulneráveis, quer pela faixa etária quer pelo histórico clínico apresentado. Tendo em conta que a unidade já se encontra em atividade há vários anos é possível perceber que do seu normal funcionamento não resulta a degradação da qualidade do ar pelo que, não se perspetiva qualquer influência sobre o perfil de saúde da população local. A implementação do projeto em análise não alterará esta situação.

O efeito das vibrações na saúde humana abrange um conjunto alargado de patologias, destacando-se problemas a nível ósseo, vasculares e musculosqueléticos. Estes efeitos variam de acordo com um conjunto de fatores como, por exemplo, espectro da frequência e amplitude das vibrações, tempo de exposição, períodos de trabalho e descanso, estado de conservação do equipamento e condição física e fisiológica do indivíduo. Deve ser tido em conta que os problemas do foro musculosquelético estão também relacionados com a postura do trabalhador e com as condições atmosféricas. A unidade industrial encontra-se em laboração há vários anos e apesar de no seu normal funcionamento haver um conjunto de equipamentos móveis e fixos, as vibrações que possam existir não potenciarão situações que originem novas patologias ou agravamento de patologias já existentes nos recetores identificados.

O stress térmico é atingido quando o indivíduo é exposto a condições ambientais de calor e/ou frio. Na exposição a ambientes frios, até um determinado limite, as condições podem ser minimizadas através da aplicação de medidas de proteção individual, no entanto, em caso de exposição a ambientes quentes, é mais difícil fazer baixar a temperatura. Os efeitos na saúde podem traduzir-se em problemas físicos e/ou psicológicos, sendo que, em situações extremas, pode ocorrer desidratação, subida/descida brusca de temperatura corporal, queimaduras e enregelamento, alterações respiratórias, golpe de calor, desmaios e mesmo problemas cardíacos. A exposição a extremos ambientais pode interferir com a capacidade mental e cognitiva do trabalhador e, consequentemente, aumentar o risco de acidente. O processo produtivo desenvolve-se no interior de uma nave industrial com um elevado número de equipamentos em funcionamento pelo que os trabalhadores estarão sujeitos em determinadas zonas a temperaturas mais elevadas, no entanto, longe de serem consideradas condições extremas que provoquem os problemas de saúde mencionados. Estas condições não terão qualquer repercussão para o exterior da unidade industrial.

A exposição prolongada ao ruído ou a períodos de ruído curtos mas de elevada intensidade pode causar perda da capacidade da audição. Outras patologias que podem ocorrer associadas a problemas auditivos prendem-se com distúrbios do sono e stress. Deve, ainda, ser considerado o facto de o ruído dificultar a comunicação oral e poder estar na origem de um incremento no risco de acidentes de trabalho. Para avaliar o impacte do ruído foram efetuadas medições de acordo com o estabelecido na legislação que mostrou o cumprimento no disposto no RGR. Os resultados obtidos cumprem, no critério de incomodidade, os valores limite para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno. Verificou-se, igualmente, que os resultados obtidos, no local amostrado, para o nível sonoro médio de longa duração, encontram-se abaixo dos valores limite para os parâmetros L_{den} e L_n. Com a implementação do projeto em análise não é expectável um resultado diferente, pelo que não se considera qualquer tipo de afetação da população envolvente.

A afetação da saúde devido à degradação do meio hídrico não assume relevância no contexto do projeto em análise, tendo em conta que apresenta uma posição de jusante em relação à sua envolvente e apesar de produzir efluentes industriais, a ACATEL tem nas suas instalações uma EPTARI com ligação direta ao coletor municipal. A unidade industrial é também dotada de um conjunto de medidas para evitar situações de derrame e em caso de ocorrência existem planos de atuação que se mostram eficazes. Estas medidas são complementadas com monitorizações periódicas.

Para a implementação do projeto em análise, haverá um conjunto de ações que resultarão num aumento da capacidade produtiva, no entanto, as alterações a efetuar não deverão ter impactes diferentes do que aqueles já identificados para a atual unidade. Como também não é expectável que representem elevada significância a ponto de influenciar o perfil de saúde da população envolvente.

- **Afetação da saúde humana em consequência da alteração da qualidade do ar.**

O normal funcionamento da unidade industrial implica libertação de emissões gasosas e partículas, quer pelo processo produtivo propriamente dito, quer pela circulação de veículos ligeiros e pesados. Este efeito pode traduzir-se na afetação da saúde dos trabalhadores da ACATEL ou de unidade vizinhas, mas também dos residentes na envolvente mais próxima. Deve ser tido em conta que há um conjunto de medidas de autoproteção e medidas de mitigação implementadas, que permitem reduzir significativamente os efeitos deste impacte, quer internamente quer para o exterior. É também relevante o facto de se estarem a implementar fontes de energia renováveis e equipamentos mais eficientes o que resultará num decréscimo de emissões para a atmosfera. A distância às habitações mais próximas, a área ocupada por terreno natural com cobertura arbustiva/florestal que funcionará como cortina arbórea, e o facto de no histórico de monitorização das fontes fixas se verificar que os VLE não são ultrapassados, permite inferir que não haverá afetação da saúde da população local.

Trata-se de um impacte negativo, indireto, de magnitude reduzida, permanente, pouco provável, parcialmente reversível, de efeito a longo prazo, de abrangência local, sendo considerado como pouco significativo.

- **Afetação da saúde humana em consequência do ruído.**

A utilização de máquinas e equipamentos no processo produtivo, a circulação de veículos ligeiros e pesados de mercadorias produzirão ruído, no entanto, como já referido os ensaios realizados constataram que os níveis de ruído se encontram de acordo com a legislação vigente. Mais uma vez, a implementação de medidas de autoproteção individuais e coletivas assim como a substituição dos equipamentos por outros mais eficientes e a adoção de medidas de mitigação no que se refere à envolvente assumem um papel muito importante na minimização deste impacte, pelo que não se espera qualquer efeito sobre a saúde da população envolvente.

Trata-se de um impacte negativo, indireto, de magnitude reduzida, permanente, pouco provável, parcialmente reversível, de efeito a longo prazo, local, de magnitude reduzida, sendo considerado como pouco significativo.

- **Afetação da saúde humana em consequência da alteração da qualidade da água.**

A ocorrência de derrames acidentais ou outros acidentes e/ou incidentes que promovam a entrada de substâncias contaminantes em contacto com o solo e águas superficiais e subterrâneas poderão contribuir para a sua degradação. Não é expectável que mesmo a ocorrer um derrame acidental, os seus efeitos se façam sentir na saúde dos recetores sensíveis. De salientar a importância da adoção das medidas de mitigação.

Trata-se de um impacte negativo, indireto, pouco provável, temporário, de magnitude reduzida e reversível, que se fará sentir localmente a médio prazo, sendo considerado pouco significativo.

Potenciais impactes cumulativos do projeto

A respeito de potenciais impactes cumulativos, a atividade da ACATEL não pode ser dissociada das restantes instalações comerciais e industriais que integram a área de influência que, à partida, terão impactes similares aos do projeto sobre este fator ambiental.

8.2.12 Património cultural

Os trabalhos de prospeção e a pesquisa documental não revelaram ocorrências arqueológicas passíveis de serem alvo de impactes diretos, negativos, em consequência do projeto de alteração. Apresenta-se, de seguida a síntese matricial de impactes (Tabela 79).

Tabela 79. Síntese matricial de impactes

N.º de Ocorrência	Prospeção arqueológica	Pesquisa documental	Avaliação Patrimonial												
			Identificação	Avaliação [1]											
				CNS	Distância da área de incidência	Sinal	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Desfasamento temporal	Abrangência espacial	Magnitude	Significância	Cronologia
1	--	√	Igreja Paroquial de Gilmonde/Igreja de Santa Maria	--	>500	N	I	P	PP	RP	LP	L	R	PS	Séc. XVII/XVIII
2	--	√	Capela de Nossa Senhora da Ajuda	--	>500	N	I	P	PP	RP	LP	L	R	PS	Séc. XVIII
3	--	√	São Paio – vestígios diversos	17163	>500	N	I	P	PP	RP	LP	L	R	PS	Romano
4	--	√	Marmota – vestígios diversos	17168	>500	N	I	P	PP	RP	LP	L	R	PS	Romano

[1]**CNS**: Código Nacional de Sítio; **Sinal**: Positivo (P) / Negativo (N); **Incidência**: Direto (D) / Indireto (I); **Duração**: Permanente (P) / Temporário (T); **Probabilidade de ocorrência**: Pouco provável (PP) / Provável (P) / Certo (C); **Reversibilidade**: Reversível (R) / Parcialmente reversível (RP) / Irreversível (I); **Desfasamento temporal**: Imediato (I) / Curto Prazo (CP)) / Médio Prazo (MP) / Longo Prazo (LP); **Abrangência espacial:** Local (L) / Regional (R) / Nacional (N) / Transfronteiriço (T); **Magnitude:** Reduzido (R) / Moderada (M) / Elevada (E); **Significância**: Pouco significativo (PS) / Significativo (S) / Muito significativo (MS).

8.2.13 Resíduos

Os impactes ambientais referentes à fase de exploração são os que têm maior importância, não só pelas atividades inerentes ao processo industrial da ACATEL, como pela sua duração. De seguida identificam-se os impactes associados ao descritor resíduos.

- **Aumento da produção de resíduos**

A atividade da ACATEL dá origem à produção de diversos tipos de resíduos, perigosos e não perigosos, conforme descrito na secção 6.5.12 do EIA. Com as alterações previstas no projeto de alteração da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A., devido ao aumento da capacidade instalada, prevê-se que a produção de resíduos incremente cerca de 10 % (o aumento não será proporcional ao tingimento, uma vez que as produções de acabamento e estamparia deverão manter-se relativamente estáveis). Com a exploração da nova ETAR serão produzidos resíduos resultantes de eventuais reparações/substituições dos equipamentos, sendo os eventuais resíduos, embalagens de plásticos, cartão, madeira ou acessórios metálicos, assim como embalagens contaminadas com origem na utilização de reagentes químicos, todavia, semelhantes aos resíduos já geridos pela ACATEL. Para além disso, no processo de tamisagem, serão retirados os sólidos retidos e encaminhados como resíduos de gradados/tamisados.

Face à tipologia e quantitativos dos resíduos em causa, considera-se que a produção de resíduos constitui um impacte ambiental negativo, direto, temporário, imediato, local, reversível, magnitude moderada e pouco significativo.

- **Contaminação do meio natural em resultado das atividades de armazenamento e transporte de resíduos**

Outro impacte ambiental que resulta da atividade da ACATEL é a possibilidade de contaminação do meio natural em resultado das atividades de armazenamento e transporte de resíduos no interior e exterior da unidade industrial. Na unidade industrial, todos os resíduos, perigosos e não perigosos, são armazenados em zonas com condições ambientalmente adequadas para o correto e temporário armazenamento de resíduos, existindo sete parques de armazenamento para o efeito.

A ACATEL tem implementados procedimentos específicos no âmbito do seu Sistema de Gestão Ambiental para assegurar a correta gestão dos resíduos gerados pelo estabelecimento, incluindo o armazenamento, a sua recolha seletiva e o seu transporte e encaminhamento.

No que se refere à possibilidade de contaminação do meio natural por uma gestão inadequada dos resíduos por parte das entidades transportadoras e gestoras, no cumprimento da legislação aplicável, só são envolvidas no processo entidades gestoras licenciadas. Assim, considera-se que este impacte ambiental é negativo, temporário, direto, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo, prevendo-se que possa ser significativo apenas em caso de acidente/emergência, situação que se antecipa como pouco provável uma vez que a empresa dispõe de um plano de emergência.

Potenciais impactes cumulativos do projeto

Os impactes cumulativos são aqueles que resultam da presença de outros projetos, sejam estes passados, presentes ou futuros, incluindo os projetos complementares ou subsidiários, e que se podem adicionar aos resultantes do projeto em estudo.
A análise de impactes apresentada foi realizada considerando a presença do projeto como um todo, englobando por isso todas as atividades geradoras de resíduos, as quais contribuem cumulativamente para os impactes listados. Os restantes projetos com impactes ambientais que se relacionam com os do projeto em estudo são as unidades industriais e comerciais existentes na envolvente da ACATEL, bem como as que se venham a implantar. Estes projetos apresentam à partida impactes ambientais qualitativamente semelhantes aos do projeto em estudo. No entanto, não é conhecida na envolvente da ACATEL nenhuma unidade que, pela sua dimensão ou atividade, represente impactes ambientais que possam afetar de modo significativo os identificados anteriormente.

8.3 Fase de desativação

A ACATEL, ciente dos impactes associados ao desmantelamento definitivo da instalação, irá delinear, quando existir uma previsão da cessação da atividade, um programa com tarefas, prazos, responsáveis pelas operações e comunicações a ser realizadas às entidades competentes. O objetivo será o de estabelecer medidas para que as operações de desmantelamento sejam controladas, minimizando os seus impactes ambientais e dando cumprimento integral da legislação em vigor, de forma a garantir que o local seja resposto em estado satisfatório quanto ao uso previsto. Todos os fatores ambientais serão considerados, nomeadamente o solo, o ruído, a qualidade do ar, qualidade da água e a paisagem. Os resíduos produzidos nesta etapa terão um tratamento e destino adequado, ao serem encaminhados para operadores de tratamento de resíduos licenciados para o efeito. De momento, não existe uma data prevista de cessação da atividade.

De notar ainda que, no âmbito do regime PCIP, atualmente estabelecido pelo TUA202006080000175, de 20/12/2023, constitui uma obrigatoriedade legal da ACATEL, caso a instalação venha a ser desativada, parcial ou totalmente, a elaboração e submissão à aprovação da APA de um plano de desativação. Este plano tem como objetivo a adoção das medidas necessárias para evitar qualquer risco de poluição e para repor o local da exploração em estado ambientalmente satisfatório e compatível com o futuro uso previsto para o local desativado.

8.4 Avaliação global de impactes

Na Tabela 80 apresenta-se em síntese os impactes identificados para a fase de construção.

Tabela 80. Síntese global da identificação e avaliação dos impactes ambientais da fase de construção.

Impacte Ambiental	Sinal	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Desfasamento Temporal	Abrangência espacial	Magnitude	Significância
Clima e Alterações Climáticas									
Aumento da temperatura devido a alterações na área impermeabilizada	Negativo	Direto	Permanente	Provável	Irreversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Emissões de GEE por equipamentos e veículos	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Reversível	Longo prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais									
Aumento da erosão em consequência da desmatação, decapagem e escavação do substrato geológico	Negativo	Direto	Permanente	Provável	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Movimentos de vertente em consequência da alteração da morfologia	Negativo	Direto	Temporário	Provável	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Recursos Hídricos Superficiais									
Alteração da qualidade da água superficial em consequência de deslizamentos de terras	Negativo	Direto	Temporário	Improvável	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Recursos Hídricos Subterrâneos									
Alteração da qualidade da água em consequência de derrames acidentais	Negativo	Direto	Temporário	Improvável	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Solo e Uso do Solo									
Perda da camada de solo em consequência da desmatação, decapagem e escavação	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Parcialmente reversível	Imediato	Local	Reduzida	Pouco significativo
Compactação do solo em consequência da movimentação de máquinas e equipamentos	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Parcialmente reversível	Imediato	Local	Reduzida	Pouco significativo
Contaminação do solo em consequência de derrames acidentais associados ao armazenamento e manuseamento de óleos e combustíveis e/ou resíduos	Negativo	Direto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Alteração da topografia em consequência da desmatação, decapagem e escavação	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Parcialmente reversível	Imediato	Local	Reduzida	Pouco significativo
Alteração da estrutura de biótopos e diversidade de flora em consequência da remoção de solo e de coberto vegetal	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Irreversível	Curto prazo	Local	Moderada	Pouco significativo

Impacte Ambiental	Sinal	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Desfasamento Temporal	Abrangência espacial	Magnitude	Significância
Qualidade do Ar									
Alteração da qualidade do ar em consequência do aumento da emissão de poluentes atmosféricos	Negativo	Direto	Temporário	Provável	Reversível	Médio prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Ambiente Sonoro									
Alteração das condições do meio sonoro devido à emissão de ruído	Negativo	Direto	Permanente	Provável	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Sistemas Ecológicos									
Morte e atropelamento de seres vivos	Negativo	Indireto	Permanente	Provável	Parcialmente reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Perturbação de habitats	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Parcialmente reversível	Curto prazo	Local	Reduzido	Pouco significativo
Paisagem									
Não previsto	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Socioeconomia									
Modificações da qualidade de vida da população mais próxima em consequência dos impactes ambientais da obra	Negativo	Direto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Imediato	Local	Reduzida	Pouco significativo
Dinamização da economia e manutenção do emprego	Positivo	Direto	Temporário	Certo	Parcialmente reversível	Imediato	Local/ Regional	Reduzida	Pouco significativo
Saúde Humana									
Não previsto	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Património Cultural									
Impactes no património	Negativo	Indireto	Permanente	Pouco provável	Parcialmente reversível	Longo prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Resíduos									
Produção de RCD´s	Negativo	Direto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Contaminação do meio ambiente em consequência de derrames acidentais associados ao armazenamento e manuseamento de resíduos perigosos	Negativo	Direto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo

Na Tabela 81 apresenta-se em síntese os impactes identificados para a fase de exploração.

Tabela 81. Síntese global da identificação e avaliação dos impactes ambientais da fase de exploração

Impacte Ambiental	Sinal	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Desfasamento Temporal	Abrangência espacial	Magnitude	Significância
Clima e Alterações Climáticas									
Aumento do risco de incêndio em consequência do aumento da temperatura	Negativo	Indireto	Temporário	Certo	Parcialmente reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Afetação das operações da instalação devido ao clima	Negativo	Direto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Aumento dos custos operacionais e de manutenção devido a eventos climáticos	Negativo	Indireto	Temporário	Provável	Parcialmente reversível	Longo prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Aumento da temperatura devido a alterações na área impermeabilizada e ao aumento da capacidade produtiva	Negativo	Direto	Permanente	Provável	Irreversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Emissões de GEE por equipamentos e veículos	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Reversível	Longo prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais									
Não previsto	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Impacte Ambiental	Sinal	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Desfasamento Temporal	Abrangência espacial	Magnitude	Significância
Recursos Hídricos Superficiais									
Alteração das condições de drenagem superficial em consequência da impermeabilização da superfície	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Irreversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Alteração da qualidade da água superficial em consequência de derrames acidentais	Negativo	Direto	Temporário	Pouco provável	Irreversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Alteração da qualidade da água superficial em consequência do armazenamento de matéria-prima, produto acabado e resíduos	Negativo	Direto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Afetação do uso da água superficial em consequência da alteração da sua qualidade	Negativo	Indireto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Afetação do uso da água superficial em consequência do aumento do consumo de água	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Recursos Hídricos Subterrâneos									
Alteração da qualidade da água em consequência de derrames acidentais	Negativo	Direto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Médio prazo	Local	Moderada	Pouco significativo
Alteração da qualidade da água subterrânea em consequência do manuseamento, armazenamento e produção de resíduos	Negativo	Direto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Médio prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Afetação do uso da água subterrânea em consequência da alteração da sua qualidade	Negativo	Indireto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Médio prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Diminuição da recarga do aquífero em consequência da impermeabilização de áreas potenciais de recarga	Negativo	Direto	Permanente	Provável	Irreversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Solo e Uso do Solo									
Contaminação do solo em consequência de derrames acidentais associados ao armazenamento e manuseamento de óleos e combustíveis	Negativo	Direto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Contaminação do solo em consequência de derrames acidentais associados ao armazenamento e manuseamento de resíduos	Negativo	Direto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Afetação do uso do solo em consequência da alteração da sua qualidade	Negativo	Indireto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Qualidade do Ar									
Aumento da temperatura do ar em consequência do aumento da área impermeabilizada	Negativo	Direto	Permanente	Provável	Irreversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Alteração da qualidade do ar em consequência do aumento da emissão de poluentes atmosféricos	Negativo	Direto	Temporário	Provável	Reversível	Médio prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Alteração da qualidade do ar em caso de incêndio	Negativo	Direto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Imediato	Local	Moderada	Significativo
Ambiente Sonoro									
Alteração das condições do meio sonoro devido à emissão de ruído	Negativo	Direto	Permanente	Provável	Parcialmente reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Sistemas Ecológicos									
Morte e atropelamento de seres vivos	Negativo	Indireto	Permanente	Provável	Parcialmente reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Perturbação de habitats	Positivo	Direto	Permanente	Certo	Parcialmente reversível	Curto prazo	Local	Reduzido	Pouco significativo

Impacte Ambiental	Sinal	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Reversibilidade	Desfasamento Temporal	Abrangência espacial	Magnitude	Significância
Paisagem									
Aumento da desorganização cénica em consequência da presença e atividade da unidade industrial	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Parcialmente reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Modificação do efeito de intrusão visual em consequência da regular atividade industrial	Negativo	Direto	Permanente	Certo	Parcialmente reversível	Curto prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Socioeconomia									
Manutenção do emprego direto em consequência do funcionamento da instalação	Positivo	Direto	Permanente	Certo	Parcialmente reversível	Imediato	Local	Elevada	Muito significativo
Desenvolvimento económico do concelho e da região	Positivo	Direto	Permanente	Certo	Parcialmente reversível	Imediato	Regional	Moderada	Significativo
Crescimento da população residente	Positivo	Indireto	Permanente	Provável	Reversível	Curto prazo	Regional	Reduzida	Pouco significativo
Correspondência com os planos de desenvolvimento	Positivo	Direto	Permanente	Provável	Reversível	Curto prazo	Regional	Moderada	Significativo
Modificações da qualidade de vida da população em consequência dos impactes ambientais da unidade industrial	Negativo	Direto	Permanente	Provável	Reversível	Imediato	Local	Reduzida	Pouco significativo
Saúde Humana									
Afetação da saúde humana em consequência da alteração da qualidade do ar	Negativo	Indireto	Permanente	Pouco provável	Parcialmente reversível	Longo prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Afetação da saúde humana em consequência do ruído	Negativo	Indireto	Permanente	Pouco provável	Parcialmente reversível	Longo prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Afetação da saúde humana em consequência da alteração da qualidade da água	Negativo	Indireto	Temporário	Pouco provável	Reversível	Médio prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo
Património Cultural									
Impactes no património	Negativo	Indireto	Permanente	Pouco provável	Parcialmente reversível	Longo prazo	Local	Reduzida	Pouco significativo

9. ANÁLISE DE RISCO

9.1 Riscos para a saúde humana

Os riscos relativos à segurança das pessoas, no interior do perímetro da ACATEL, são tratados no âmbito da Higiene e Segurança no Trabalho, sendo que a empresa adota um conjunto de medidas no âmbito da prevenção de acidentes e limitação dos seus efeitos na segurança e saúde dos seus trabalhadores.

Tendo em conta o projeto não será considerada a fase de construção, pelo que, esta análise só terá em conta situações de perigo decorrentes da fase de exploração e, hipoteticamente, na fase de desativação. Os principais riscos de acidentes na instalação industrial estão associados a derrames de produtos perigosos (produtos químicos e resíduos) e a incêndio.

Na Tabela 82 apresenta-se a avaliação qualitativa do grau de risco tendo em conta as atividades principais a serem desenvolvidas no âmbito do processo produtivo.

Tabela 82. Lista de atividades desenvolvidas e riscos associados para a segurança e saúde dos trabalhadores

Atividade	Risco potencial	Significância do risco		
		Baixo	Médio	Elevado
Armazenamento/ Manuseamento	Queda de material	X		
	Esmagamento	X		
	Derrames de produtos perigosos (produtos químicos e resíduos)		X	
Movimentação de máquinas e viaturas pesadas	Queda em altura	X		
	Queda ao mesmo nível		X	
	Entalamento	X		
	Esmagamento	X		
	Capotamento	X		
	Atropelamento	X		
	Exposição ao ruído	X		
	Exposição a vibrações	X		
	Choque com objetos móveis		X	
	Projeção de materiais	X		
Utilização de equipamentos	Entalamento	X		
	Esmagamento	X		
	Exposição ao ruído	X		
	Exposição a vibrações	X		
	Choque com objetos móveis	X		
	Projeção de materiais	X		
	Derrames de produtos perigosos (produtos químicos e resíduos)		X	
	Explosão descontrolada	X		
	Incêndio		X	
	Queimaduras	X		

Deve, ainda, ser tido em conta a possibilidade de intrusão de pessoas não autorizadas na área industrial e, consequentemente, com os riscos associados, para os próprios e para os trabalhadores. Este risco será minimizado pela manutenção da vedação em torno da unidade industrial e da proibição de acesso à área, ou seja, deve-se optar, sempre, por uma entrada controlada. De salientar a previsão da instalação, junto ao rio, de um passadiço pela Câmara Municipal de Barcelos, pelo que deverá ser garantido que esse trajeto seja vedado em toda a sua extensão, não permitindo a entrada de pessoas no perímetro da unidade industrial.

Na ACATEL as principais fontes de ruído para o exterior têm origem nas máquinas associadas ao processo produtivo e à circulação de camiões e empilhadores. Foi realizada uma avaliação do ruído ambiental, em 2023, que mostrou o cumprimento no disposto no RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007). Os resultados obtidos cumprem, no critério de incomodidade, os valores limite para os períodos de referência diurno, entardecer e noturno. Verificou-se, igualmente, que os resultados obtidos, no local amostrado, para o nível sonoro médio de longa duração, encontram-se abaixo dos valores limite para os parâmetros L_{den} e L_n. Não foram implementadas mudanças que tenham originado alterações significativas dos resultados obtidos em 2023. Com a implementação do projeto em análise não é expectável um resultado significativamente diferente, pelo que não se considera que haverá um risco acrescido no âmbito do ruído.

Em caso de acidente ou catástrofe (derrames de produtos químicos, combustão ou explosão), que embora sendo de probabilidade de ocorrência muito baixa, deverá ser dada especial atenção ao risco de projeções para a envolvente imediata da área em estudo.

Na ACATEL são adotadas medidas de minimização do risco, que se assumem como sendo de adoção coletiva, tais como, por exemplo:

- doseamento automatizado de produtos químicos líquidos e corantes;
- formação contínua dos colaboradores e equipas de intervenção;
- manutenção dos equipamentos de resposta a situações de emergência, de acordo com a periodicidade estabelecida nas Medidas de Autoproteção (MAP);
- redução de ruído na fonte, sempre que possível;
- fixação de equipamentos ao solo (sempre que tal seja aplicável) no sentido de redução de vibrações;
- colocação de sinalética referente a:
  - Manuseamento de equipamentos;
  - Identificação e perigosidade de substâncias;
  - Velocidade de circulação;
  - Identificação dos locais com equipamentos de combate a incêndio;
  - Saídas de emergência;
- máquinas (empilhadores) providas com sinais visuais e sonoros de aviso quando em movimento;
- existência de locais com meios de combate a incêndio, devidamente sinalizados;
- caixa de primeiros socorros equipada com os materiais necessários à prestação de primeiros socorros, em local de fácil acesso e devidamente sinalizada;
- formação no âmbito de primeira intervenção de combate a incêndios e primeiros socorros.

No que respeita à proteção individual dos trabalhadores, as medidas de mitigação têm em consideração:

- distribuição de equipamento de proteção individual (EPI), nomeadamente: colete refletor, protetores auriculares, calçado de segurança, óculos de proteção;
- consultas médicas regulares no âmbito da Medicina no Trabalho;
- ações de formação e sensibilização.

9.2 Riscos no ambiente e no património

Esta análise de risco tem como base a identificação de perigos que poderão potenciar o risco associado e, consequentemente, os impactes no meio ambiente e no património para cada fase do projeto. Fará também parte desta análise o risco sobre o próprio projeto, permitindo desta forma identificar as suas vulnerabilidades.

Conforme já referido serão identificados os perigos para as fases de exploração e desativação, conforme se apresenta na Tabela 83.

Tabela 83. Perigos identificados para as fases de exploração e desativação

Fase do Projeto	Perigo identificado
Fase de exploração	Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, incêndios florestais e inundações)
	Ocorrências em instalações vizinhas (causas externas)
	Circulação de veículos
	Funcionamento de máquinas e equipamentos
	Armazenamento e manuseamento de produtos químicos
	Ocorrência de derrames na rede de saneamento
	Fugas de gás na rede de distribuição
	Ocorrências durante ações de manutenção (derrames, incêndios e explosões)
Fase de desativação	Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, incêndios florestais e inundações)
	Ocorrências em instalações vizinhas (causas externas)
	Operação de equipamentos e máquinas relacionadas com as ações de obra no âmbito da desativação
	Circulação de veículos (relacionados com obra de desativação)
	Armazenamento e manuseamento de combustíveis e outros produtos químicos

De acordo com a análise elaborada no âmbito do fator ambiental Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, a área do projeto integra a zona sísmica D com grau de sismicidade de intensidade máxima VI, pelo que, se conclui que a área afeta ao projeto se encontra numa das zonas mais estáveis do território nacional. Mesmo considerando que em caso de ocorrência, os sismos poderão causar danos significativos, nomeadamente em estruturas, é pouco provável essa mesma ocorrência, pelo que, o risco será pouco significativo para o projeto, quer na fase de exploração, quer na fase de desativação.

A ACATEL, apesar de integrar uma área industrial, no interior do seu perímetro tem uma considerável área em espaço natural. Segundo a Carta de Perigosidade de Incêndio Rural da Planta de Condicionantes do PDM de Barcelos (Figura 127), existe a norte, ao longo da margem do rio Cávado, uma faixa com classe de perigosidade considerada “alta” a “muito alta”. A poente e a

nascente da área da ACATEL, a classe de perigosidade passa a ser classificada como “média”, coincidindo com áreas florestais, sem edificado. A perigosidade diminui para sul, resultado do decréscimo do coberto vegetal, principalmente da vegetação de grande porte. Em caso de ocorrência de incêndio florestal, apesar de a empresa estar provida de sistemas de combate a incêndio, o risco poderá ser considerado significativo para as duas fases em análise.

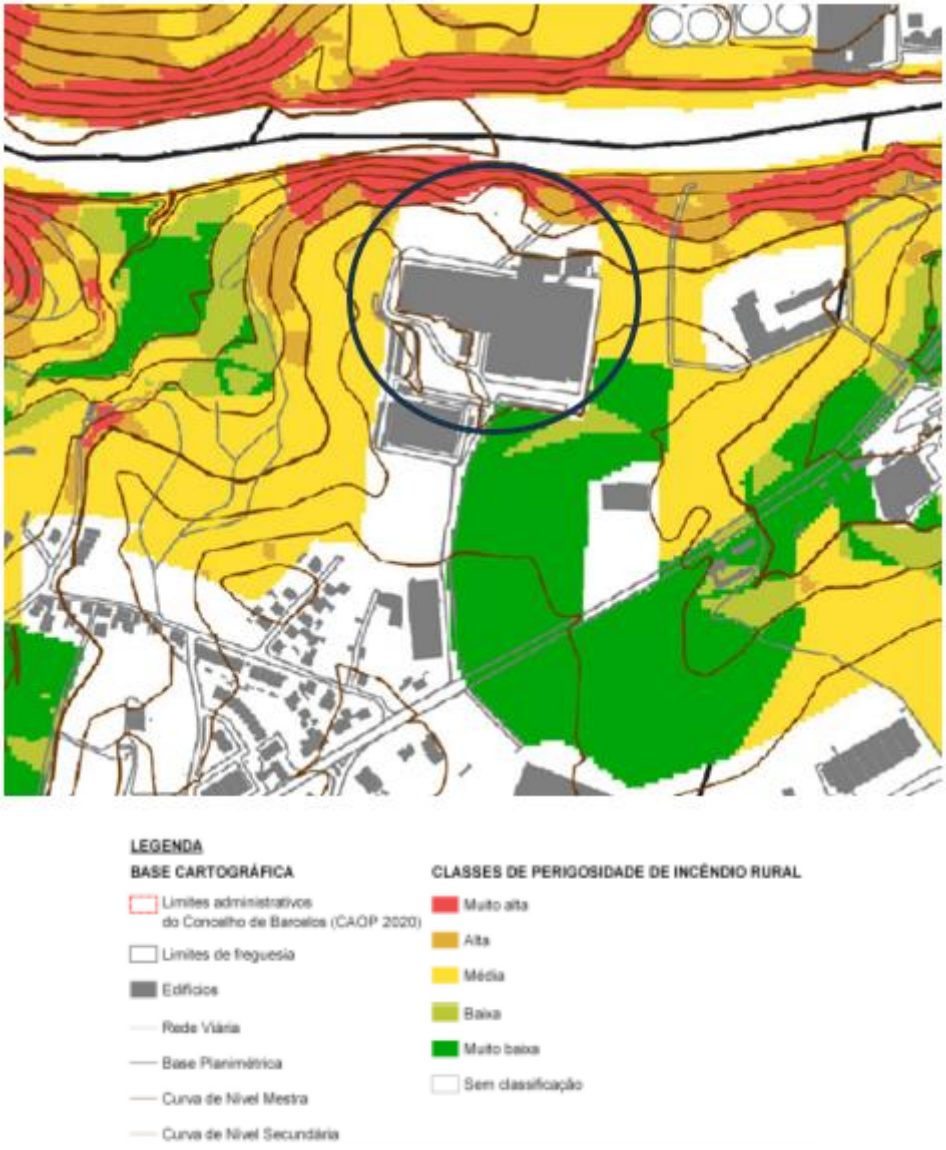


Figura 127. Extrato da Carta de perigosidade de Incêndio Rural da Carta de Condicionantes do PDM de Barcelos.

Pela proximidade ao rio Cávado, terá que se ter em conta o perigo relacionado com situações de inundação, principalmente as que possam resultar de eventos climáticos extremos.

De acordo com a Carta De Ordenamento I – Qualificação do Solo do PDM de Barcelos, a norte da unidade industrial, desenvolve-se uma faixa ao longo da margem do rio Cávado que se encontra classificada como “zonas ameaçadas pelas cheias” (Figura 128).

Estas ocorrências poderão afetar as estruturas instaladas, nomeadamente as que apresentam um posicionamento de jusante como é o caso da EPTARI e, consequentemente, o processo produtivo apesar de não se considerar que ponham em causa a implantação do projeto. O risco assumirá maior significância na fase de exploração quer pelos possíveis efeitos sobre o meio ambiente quer pela afetação que possa causar no património.

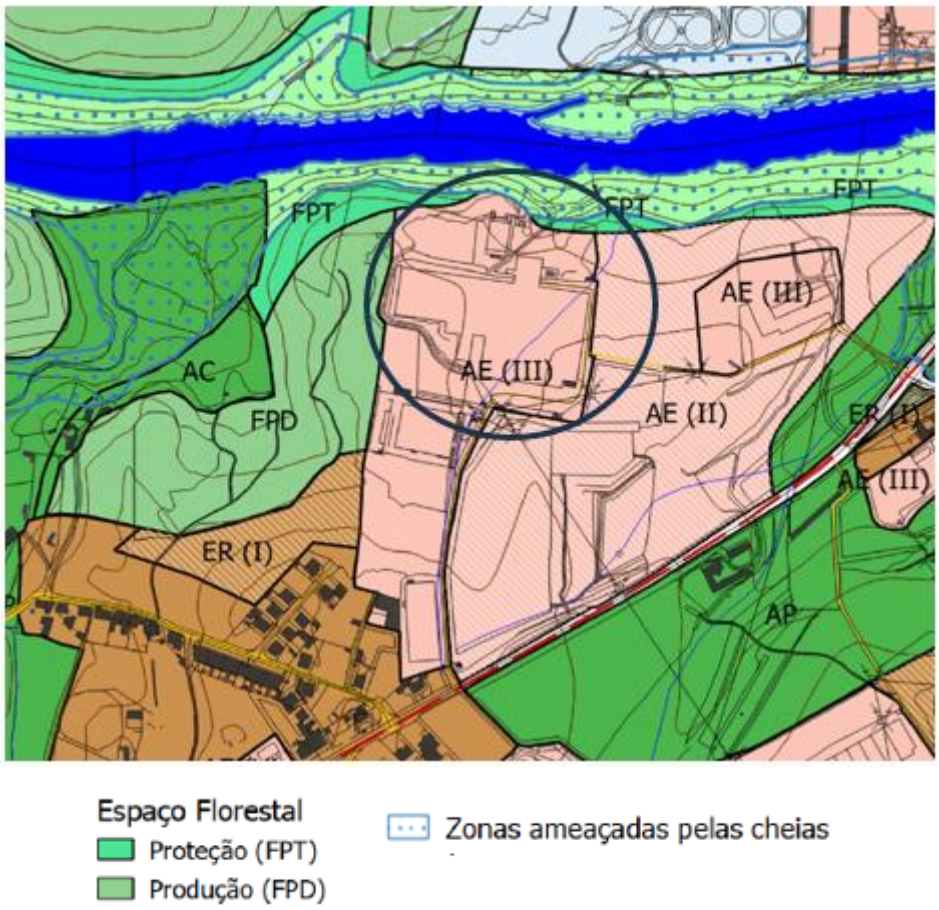


Figura 128. Extrato da Carta de Ordenamento I – Qualificação do Solo do PDM de Barcelos.

Ocorrências em instalações vizinhas, nomeadamente instalações que armazenem e/ou manuseiem substâncias perigosas em elevada quantidade, nomeadamente instalações classificadas ao abrigo do Regime de Prevenção de Acidentes Graves (Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto), poderão criar um risco acrescido sobre o ambiente e sobre o projeto em análise atendendo ao perigo de derrames, incêndio e explosão.

O projeto prevê o aumento de capacidade produtiva dos equipamentos, bem como o aumento do número de veículos ligeiros e pesados a circular no interior e exterior do perímetro da instalação, veículos estes maioritariamente dependentes de combustíveis fósseis, o que poderá ser considerado um fator de risco. O perigo de derrames de combustível e outros produtos químicos poderá criar situações de risco significativo provocando a contaminação de solos e recursos hídricos. O risco assume especial importância na fase de exploração, principalmente pelo maior número de veículos envolvidos e pela maior variedade de substâncias transportadas.

O armazenamento e manuseamento de substâncias químicas durante a fase de exploração pode originar situações de derrames, incêndio ou mesmo explosão, no entanto, considerar-se-á que, a ocorrer, resulte num risco pouco significativo. Deverão ser considerados impactes sobre o meio ambiente, nomeadamente sobre os solos e recursos hídricos (no caso de derrames) e sobre estruturas (no caso de incêndio e explosão).

Na fase de exploração deverá ser também considerada a possibilidade de situações relacionadas com as infraestruturas, nomeadamente fugas no sistema de saneamento resultando em contaminação dos solos e recursos hídricos e fugas na rede de

gás podendo resultar em explosão e incêndio. Em ambos os casos, poderá considerar-se que a probabilidade de ocorrência é baixa, pelo que o risco poderá ser considerado pouco significativo.

Na fase de exploração deverá ser considerado o perigo associado à ocorrência de acidentes e/ou incidentes durante ações de manutenção que poderão originar efeitos sobre o meio ambiente, mas também sobre o património, resultando, no entanto, num risco pouco significativo.

Tendo em conta a análise efetuada para os diversos fatores ambientais, pode considerar-se que os riscos para o ambiente são reduzidos, tendo em consideração que o projeto em análise não origina impactes com elevada significância, tendo sido considerados pouco significativos para a generalidade dos fatores ambientais e, também, de magnitude moderada a reduzida.

Pela análise do fator ambiental Património Cultural, conclui-se que não é expectável qualquer efeito sobre este fator ambiental decorrente da implantação do projeto e do normal funcionamento da ACATEL.

Em caso de acidente ou catástrofe (explosão, combustão ou derrame), não é expectável que ocorram danos significativos no ambiente da envolvente. Em caso de ocorrência, os danos que, porventura, possam ocorrer far-se-ão sentir, sobretudo, sobre a qualidade do ar, os solos, sistemas ecológicos e sobre os recursos hídricos (subterrâneos e superficiais).

No que diz respeito às alterações climáticas, tendo em conta cenários em que se mantêm os atuais índices de emissões de GEE, prevê-se um acréscimo gradual da temperatura média ao longo do tempo, o que poderá potenciar o risco de incêndio e de acidentes industriais.

No que à pluviosidade diz respeito, os valores médios obtidos ao longo dos anos apresentam variações menos graduais, mas bastante mais irregulares, apontando para a alteração dos padrões de precipitação média anual, associada ao aumento de temperatura média anual para a região do Cávado.

Períodos de precipitação intensa que darão origem a situações de cheias e arrastamento de materiais para as linhas de água. Contudo, estas alterações neste parâmetro climático não condicionará a implantação do projeto, apesar da sua proximidade ao rio Cávado.

Outros eventos climáticos extremos, como tempestades e/ou tornados e ventos fortes, também podem ser considerados como podendo atingir a região de Barcelos. Estes eventos devem ser considerados uma vez que podem interferir com as operações realizados no âmbito do processo produtivo. No entanto, não é expectável que coloquem em causa a implantação do projeto e o normal funcionamento da unidade industrial.

A adoção das medidas de mitigação, indicadas para os diversos fatores ambientais analisados, permitirá mitigar os riscos associados à implantação e presença do projeto perante o meio ambiente, mas, também, permitirão potenciar a melhoria das condições ambientais. De salientar o conjunto de medidas já implementadas:

- utilização de bacias de retenção nas áreas de armazenamento dos produtos químicos, bem como nas áreas de armazenamento temporário de resíduos perigosos;
- doseamento automatizado de produtos químicos líquidos e corantes;
- impermeabilização das áreas de armazenamento e manuseamento de produtos químicos;

- em caso de derrame de produtos químicos na cozinha de cores, estes são contidos através de material absorvente existente no local ou conduzidos à grelha do pavimento, a qual está ligada à rede de águas residuais industriais que são enviadas, posteriormente, para o tanque de homogeneização;
- os produtos químicos líquidos estão armazenados em reservatórios do tipo IBC;
- monitorização do efluente tratado à saída da EPTARI conforme estabelecido pela entidade gestora do sistema Águas de Barcelos;
- estabelecimento de plano de manutenção da EPTARI.

10. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

Neste capítulo são descritas as medidas e técnicas propostas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar impactes positivos, bem como análise da eficácia das mesmas.

Inclui a definição de um plano de monitorização ambiental para verificação dos efetivos impactes ambientais, bem como para verificação da eficácia das medidas mitigadoras implementadas.

10.1 Descrição das medidas de mitigação e análise da sua eficácia

10.1.1 Clima e alterações climáticas

Fase de construção

Tendo por base os impactes identificados para o presente fator ambiental, propõe-se medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos referidos impactes. Deste modo consideram-se as seguintes medidas de mitigação.

- Manutenção adequada e periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à construção.
- Gestão e armazenamento cuidado de materiais e/ou resíduos potencialmente inflamáveis.

Fase de exploração

Tendo por base os impactes identificados para o presente fator ambiental, propõe-se medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos referidos impactes. Deste modo consideram-se as seguintes medidas de mitigação.

- Manutenção adequada e periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à atividade na unidade industrial.
- Gestão e armazenamento cuidado de materiais e/ou resíduos potencialmente inflamáveis.
- Manutenção adequada das diferentes redes de drenagem nas instalações, evitando a ocorrência de cheias em cenários de precipitação intensa.
- Manutenção da certificação da norma ISO 9001, assegurando a gestão eficaz da qualidade dos processos industriais, bem como da norma 14001, referente às diretrizes para uma gestão ambiental sustentável.
- Identificar e implementar, de forma contínua, medidas complementares que permitam minimizar o consumo de energia de origem fóssil, minimizando a emissão de poluentes atmosféricos e aplicando, sempre que possível, as melhores técnicas disponíveis.
- Identificar e implementar, de forma contínua, medidas complementares que permitam minimizar o consumo de energia de origem fóssil, minimizando a emissão de poluentes atmosféricos e aumentando, sempre que possível, a utilização de energia com origem em fontes renováveis.
- Renovação, quando aplicável, da aprovação de medidas de autoproteção contra incêndio pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC).

- Dimensionamento adequado das chaminés associadas às fontes fixas a instalar, com a construção das mesmas em conformidade com a legislação aplicável.
- Manutenção adequada do STEG existente associado à caldeira a biomassa.

10.1.2 Geologia, geomorfologia e recursos minerais

Fase de construção

Pela análise efetuada verifica-se que os impactes identificados para este fator ambiental não são passíveis de adoção de medidas de mitigação totalmente eficazes. Deverá ser tido em conta que os impactes identificados são considerados de magnitude reduzida e pouco significativos. Contudo, apresentam-se algumas medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas e que poderão dar algum contributo para a mitigação dos impactes identificados, tais como:

- Verificação e, se recomendável, saneamento dos sinais de deslizamento de solo nas zonas a intervencionar.
- Sugere-se que as ações de desmatação e decapagem do terreno, sejam desenvolvidas durante períodos do ano em que a precipitação seja previsivelmente mais reduzida.
- Armazenamento do material resultante da decapagem para possível reutilização em áreas de jardim.

Fase de exploração

Tendo em conta a inexistência de impactes sobre o fator ambiental em análise, não fará sentido a indicação de medidas de mitigação.

10.1.3 Recursos hídricos superficiais

Fase de construção

Tendo por base os impactes identificados para o presente fator ambiental, propõe-se medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos referidos impactes. Deste modo consideram-se as seguintes medidas de mitigação.

- Manutenção cuidada e periódica dos veículos e máquinas de apoio afetos à fase de construção.
- Realização dos trabalhos de movimentação de terras de forma faseada e em períodos de menor pluviosidade.
- Aglomeração das áreas impermeabilizadas para que estas se encontrem numa mesma zona, ocupando assim a menor área possível em termos da drenagem natural.
- Implementação de sistemas de drenagem de águas pluviais.
- Acondicionamento e proteção das matérias-primas de construção, produtos químicos, combustíveis, resíduos e demais materiais utilizados.
- Delimitação física da área de intervenção.

Fase de exploração

De seguida apresentam-se algumas medidas de mitigação a implementar em fase de exploração passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos impactes identificados sobre os recursos hídricos superficiais.

- Manutenção adequada e periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à atividade na unidade industrial.
- Cumprimento dos volumes de extração anual e mensal estabelecidos na Licença de Utilização da Captação de Água Superficial.
- Cumprimento das condições de descarga de efluentes industriais em coletor municipal impostas pela Águas de Barcelos.
- Garantir o armazenamento de produtos químicos, óleos, combustíveis e resíduos perigosos em zonas impermeabilizadas.
- Manutenção regular das áreas impermeabilizadas, de modo a assegurar a sua real e efetiva impermeabilidade.
- Os resíduos deverão permanecer o menos tempo possível na empresa e devem ser encaminhados para operadores licenciados.

10.1.4 Recursos hídricos subterrâneos

Fase de construção

Tendo por base os impactes identificados para o presente fator ambiental, propõe-se medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos referidos impactes. Deste modo consideram-se as seguintes medidas de mitigação.

- Manutenção cuidada e periódica dos veículos e máquinas de apoio afetos à fase de construção.
- Realização dos trabalhos de movimentação de terras de forma faseada e em períodos de menor pluviosidade.
- Aglomeração das áreas impermeabilizadas para que estas se encontrem numa mesma zona, ocupando assim a menor área possível em termos da drenagem natural.
- Implementação de sistemas de drenagem de águas pluviais.
- Delimitação física da área de intervenção.

Fase de exploração

Consideram-se as seguintes medidas de mitigação a implementar em fase de exploração, sendo que a maior parte delas representa apenas um reforço daquilo que já é feito pela ACATEL.

- Manutenção periódica dos sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais.
- Manutenção adequada e periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à atividade na unidade industrial.
- Garantir o armazenamento de produtos químicos, óleos, combustíveis e resíduos perigosos em zonas impermeabilizadas.

- Manutenção regular das áreas impermeabilizadas, de modo a assegurar a sua real e efetiva impermeabilidade.
- Cumprimento dos volumes de extração anual e mensal estabelecidos na Licença de Utilização das Captações de Água Subterrânea.

Admite-se que as medidas de mitigação propostas para os impactes identificados no fator ambiental Recursos Hídricos Subterrâneos, na fase de exploração, possam ser consideradas suficientes no sentido de diminuir a magnitude e a significância dos impactes enumerados.

Algumas das medidas mencionadas têm já em consideração formas de adaptação e/ou mitigação às/das alterações climáticas, tal como a manutenção periódica dos sistemas de drenagem e a manutenção da tecnologia utilizada.

10.1.5 Solo e uso do solo

Fase de construção

Tendo por base os impactes identificados para o presente fator ambiental, propõe-se medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos referidos impactes. Deste modo consideram-se as seguintes medidas de mitigação.

- Proceder ao licenciamento prévio na CM de Barcelos, no âmbito do RJUE.
- Assegurar a correta separação, acondicionamento e envio para entidades licenciadas dos resíduos gerados em obra;
- Limitar a área de intervenção ao mínimo indispensável de forma a não afetar a sua envolvente.
- Implementar procedimento de resposta a derrames acidentais de produtos poluentes durante a execução da obra.
- O processo de remoção do solo deve ser devidamente projetado, de forma a limitar a desmatação e decapagem à área estritamente necessária.
- A realização dos trabalhos de movimentação de solo não deve ser efetuada em período seco. No entanto, não devem ser considerados, enquanto alternativa, períodos de pluviosidade intensa, de modo a minimizar os fenómenos erosivos e de instabilidade associados à erosão hídrica.
- Reintrodução do solo removido, caso seja possível, em zonas livres, a revegetar/reflorestar. Este solo deve ser reservado em ambiente coberto e impermeabilizado.
- De forma a minimizar a área de solo compactado, a zona de estaleiro deve ser delimitada de forma clara, considerando a menor área de ocupação possível e a proximidade ao local da realização dos trabalhos.

Fase de exploração

De seguida apresentam-se algumas medidas de mitigação a implementar em fase de exploração passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos impactes identificados sobre o solo e o uso do solo.

- Manutenção adequada e periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à atividade na unidade industrial.
- Garantir o armazenamento de produtos químicos, óleos, combustíveis e resíduos perigosos em zonas impermeabilizadas.

- Manutenção regular das áreas impermeabilizadas, de modo a assegurar a sua real e efetiva impermeabilidade.
- Manutenção periódica dos sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais.
- Manutenção do bom estado de conservação do pavimento das zonas de maior densidade de tráfego, das áreas de estacionamento e de armazenamento.
- Implantação de um sistema de retenção de efluentes, em zonas de cargas e descargas e de manuseamento de resíduos, de modo a conter derrames acidentais.
- Manter as bacias de retenção em bom estado e desimpedidas.

10.1.6 Qualidade do ar

Fase de construção

Tendo por base os impactes identificados para o presente fator ambiental, propõe-se medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos referidos impactes. Deste modo consideram-se as seguintes medidas de mitigação.

- A manutenção adequada dos veículos e equipamentos afetos à construção da ETAR.
- Execução de trabalhos em períodos de maior humidade, limitando a dispersão de poluentes atmosféricos.
- Gestão e armazenamento cuidado dos materiais e a limpeza de superfícies expostas ao ar.

Fase de exploração

De seguida apresentam-se algumas medidas de mitigação a implementar em fase de exploração passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos impactes identificados sobre o fator qualidade do ar.

- Manutenção adequada e periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à atividade na unidade industrial.
- Gestão e armazenamento cuidado de materiais (matéria-prima e produto acabado) e/ou resíduos potencialmente inflamáveis.
- Sempre que possível, execução de trabalhos que poderão emitir poeiras ou outros gases em períodos com maior humidade, evitando o transporte destas partículas para outros locais da sua envolvente.
- Assegurar a limpeza adequada das superfícies expostas ao ar, evitando a acumulação e levantamento de poeiras, quer pela ação do vento, quer pela circulação de veículos e equipamentos associados às operações.
- Manutenção da certificação pela norma ISO 9001, assegurando a gestão eficaz da qualidade dos processos industriais, bem como pela norma ISO 14001, referente às diretrizes para uma gestão ambiental sustentável.
- Renovação, quando aplicável, da aprovação de medidas de autoproteção contra incêndio pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC).
- Dimensionamento adequado das chaminés associadas às fontes fixas a instalar, com a construção das mesmas em conformidade com a legislação aplicável.

- Manutenção adequada do STEG existente associado à caldeira a biomassa.
- Identificar e implementar, de forma contínua, medidas complementares que permitam minimizar o consumo de energia de origem fóssil, minimizando a emissão de poluentes atmosféricos e aumentando, sempre que possível, a utilização de energia com origem em fontes renováveis.

Em caso de excedência de Valores Limite de Emissão (VLE) em qualquer uma das fontes fixas, realizar-se-á uma vistoria detalhada nos equipamentos associados à fonte fixa, de forma a identificar a razão pela qual a mesmo emite poluentes acima dos VLE, e a aplicação de medidas corretivas em tempo útil, nomeadamente pela substituição de peças ou dos próprios equipamentos, caso necessário. Após essas alterações, e caso se justifique, proceder-se-á à monitorização da fonte fixa especifica durante um período mais curto, e quando se verificar a emissão de poluentes abaixo dos respetivos VLE, poderá voltar-se a alargar a periodicidade da monitorização.

10.1.7 Ambiente sonoro

Fase de construção

Tendo por base os impactes identificados para o presente fator ambiental, propõe-se medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos referidos impactes. Deste modo consideram-se as seguintes medidas de mitigação.

- Implementação de um programa de manutenção preventiva de todos os equipamentos e maquinaria de construção, garantindo a sua operação dentro dos níveis sonoros previstos.
- Adoção de barreiras acústicas temporárias durante trabalhos de construção, sempre que justificável.
- Limitação da velocidade de veículos e maquinaria pesada.

Fase de exploração

Tendo por base o principal impacte identificado anteriormente para o presente fator ambiental, propõe-se algumas medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação do referido impacte. Deste modo consideram-se as seguintes medidas de mitigação.

- Assegurar que os métodos de instalação e utilização dos diversos equipamentos originem o menor ruído possível.
- Manutenção adequada e periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à atividade na unidade industrial.
- Manutenção da certificação pela norma ISO 9001, assegurando a gestão eficaz da qualidade dos processos industriais, bem como pela norma ISO 14001, referente às diretrizes para uma gestão ambiental sustentável.
- Adoção de soluções estruturais e construtivas nas diferentes áreas de produção, e de instalação de sistemas de insonorização de equipamentos e/ou edifícios, caso se verifique o aumento de níveis sonoros que possam pôr em causa os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.

10.1.8 Sistemas ecológicos

Fase de construção

Tendo por base os impactes identificados para o presente fator ambiental, propõe-se medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos referidos impactes. Deste modo consideram-se as seguintes medidas de mitigação.

- Promover e impor a circulação de viaturas a baixa velocidade na zona de intervenção.
- Aspersão de água nos caminhos, principalmente em tempo seco e ventoso.
- Cobertura de cargas pulverulentas durante o transporte.
- Acondicionamento e gestão correta de resíduos gerados na obra.
- Preservar e reutilizar as terras vegetais removidas.

Fase de exploração

As medidas a adotar nesta fase minimizarão ou compensarão os impactes, total ou parcialmente, na zona de intervenção. Para que tal seja consequente será aconselhável a adoção das medidas que se seguem.

- Cingir as atividades da ACATEL (industriais e outras) à zona de intervenção.
- Promover e impor a circulação de viaturas a baixa velocidade na zona de intervenção.
- Manter ações de promoção de mobilidade sustentável junto dos trabalhadores.
- Adoção de soluções estruturais e construtivas nas diferentes áreas de produção, e de instalação de sistemas de insonorização de equipamentos e/ou edifícios, caso se verifique o aumento de níveis sonoros que possam pôr em causa os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.
- Monitorizar periodicamente a qualidade e quantidade de efluentes produzidos (emissões gasosas e efluentes líquidos), para garantir a eficácia dos sistemas de proteção ambiental a implementar com o presente projeto.
- Permitir a regeneração natural da vegetação, contribuindo para a manutenção da biodiversidade e proporcionando a criação de áreas refúgio e alimentação para a fauna em áreas que não coloquem em causa as faixas de gestão de combustível.
- Evitar a proliferação de espécies vegetais exóticas e invasoras na zona de intervenção e na envolvente (ex. acácias, azedas, eucaliptos, etc.).
- Aplicar as determinações constantes de um Plano de Controlo e Erradicação de Espécies Vegetais Exóticas e Invasoras (PCEEVEI) e monitorizar os resultados nos primeiros 3 (três) anos após a implementação do PCEEVEI.

10.1.9 Paisagem

Fase de construção

Tendo em conta a inexistência de impactes sobre o fator ambiental em análise, não fará sentido a indicação de medidas de mitigação.

Fase de exploração

As medidas a adotar na fase de exploração minimizarão ou compensarão os impactes ambientais, total ou parcialmente, na zona de intervenção. Para que tal seja consequente será aconselhável a adoção das medidas identificadas.

- Restringir o uso e estacionamento de viaturas no espaço não impermeabilizado.
- Evitar a paragem e/ ou estacionamento de viaturas junto da entrada da ACATEL.
- Manter ações de promoção de mobilidade sustentável junto dos trabalhadores.
- Remover definitivamente da zona de intervenção e envolvente quaisquer estruturas obsoletas (bacia de retenção e arejadores da antiga ETAR), contentores, tubagens, depósitos permanentes de materiais, etc.
- Manter a barreira arbórea existente na vertente norte da zona de intervenção (junto ao rio Cávado). Evitar a remoção de espécimes vegetais ripícolas.
- Evitar a proliferação de espécies vegetais exóticas e invasoras na zona de intervenção e na envolvente (ex. acácias, azedas, eucaliptos, etc.).

10.1.10 Socioeconomia

De seguida apresentam-se algumas medidas a implementar que podem contribuir para a potenciação ou mitigação dos impactes identificados sobre a socioeconomia.

Fase de construção

- Se economicamente viável, privilegiar fornecedores próximos das instalações da ACATEL, de modo a minimizar os impactes ambientais da movimentação de veículos, bem como potenciar a economia local/regional.
- Dar resposta a todas as eventuais queixas e reclamações dos moradores locais, de modo a resolver com a maior brevidade possível potenciais situações de incomodidade.

Todas as medidas de gestão ambiental da obra que venham a ser implementadas e que reduzam as emissões para a atmosfera, os níveis de ruído e vibrações e o risco de derrames acidentais serão também benéficas para a minimização dos impactes neste fator ambiental.

Fase de exploração

- Sempre que economicamente viável, privilegiar fornecedores de bens e serviços próximos das instalações da ACATEL, de modo a minimizar os impactes ambientais da movimentação de veículos, bem como potenciar a economia local.

- Dar resposta a todas as eventuais queixas e reclamações dos moradores locais, de modo a resolver com a maior brevidade possível potenciais situações de incomodidade.
- Manutenção da Certificação da norma ISO 9001, assegurando a gestão eficaz da qualidade dos processos, bem como da norma ISO 14001, referente às diretrizes para uma gestão ambiental sustentável.
- Implementação das MTDS aplicáveis ao setor têxtil (TXT), estabelecidas pela Decisão de Execução (UE) 2022/2508 da Comissão, de 9 de dezembro de 2022.

Todas as medidas que se encontrem preconizadas em projeto e que venham a ser implementadas que reduzam as emissões para a atmosfera e para a água, os níveis de ruído e o risco de derrames acidentais serão também benéficas para a minimização dos impactes neste fator ambiental.

10.1.11 Saúde humana

Fase de construção

Para a fase de construção apresentam-se as seguintes medidas de mitigação:

- Cumprimento dos valores limite definidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR).
- Implementação de um programa de manutenção preventiva de todos os equipamentos e maquinaria industrial e de construção, garantindo a sua operação dentro dos níveis sonoros previstos.
- Adoção de barreiras acústicas temporárias durante trabalhos de construção, sempre que justificável.
- Limitação da velocidade de veículos e maquinaria pesada.
- Disponibilização de equipamentos de proteção individual (EPI) aos trabalhadores expostos e realização de formação periódica em riscos ocupacionais.
- Humidificação de vias internas em períodos secos ou ventosos.
- Cobertura de cargas pulverulentas durante o transporte.
- Limitação da velocidade de circulação da maquinaria pesada.
- Manutenção periódica dos veículos e equipamentos afetos à construção.
- Monitorização periódica da qualidade do ar ambiente, quando aplicável.
- Conceção dos tanques e infraestruturas associadas ao tratamento de águas residuais de modo a evitar superfícies estagnadas ou águas paradas.
- Implementação de medidas de desinsetização e desratização quando necessário.
- Manutenção das redes de drenagem e superfícies envolventes.

Fase de exploração

No que concerne a medidas de mitigação, estas devem seguir o apresentado e sugerido pelos restantes fatores ambientais.

Todas as medidas que se encontrem preconizadas em projeto e que venham a ser implementadas que reduzam a libertação de emissões atmosféricas, os níveis de ruído e o risco de derrames acidentais serão também benéficas para os indicadores de saúde.

Não é efetuada rejeição de águas residuais em meio hídrico, pelo que não são indicadas medidas de mitigação nesse âmbito. No entanto recomenda-se a implementação de procedimentos de resposta a incidentes em caso de falha do sistema de tratamento.

Tendo sido identificada, no PDM de Barcelos, a existência de uma parcela da empresa localizada em zona inundável, apresentam-se as seguintes medidas de mitigação:

- Elaboração de um Plano Interno de Gestão de Risco de Inundações, incluindo:
    - Identificação das áreas suscetíveis à inundação na parcela da ACATE
    - Procedimentos de atuação em caso de aviso de cheia emitido por entidades oficiais.
    - Salvaguarda de equipamentos críticos localizados em zonas vulneráveis.
- Manutenção periódica dos sistemas de drenagem interna, prevenindo obstruções que possam agravar o risco de transbordo.

10.1.12 Património cultural

No caso de se concretizar a construção da nova ETAR, propõe-se a seguinte medida.

- Acompanhamento arqueológico efetivo, continuado e direto, nomeadamente, aquelas que impliquem revolvimento e/ou remoção do solo (decapagens do solo até à rocha, escavação e outras), essencial nas zonas onde subsistem ainda áreas inexploradas.

Para as restantes atividades incluídas no projeto, não se apresentam medidas de minimização, de carácter geral ou não.

10.1.13 Resíduos

Fase de construção

Tendo por base os impactes identificados para o presente fator ambiental, propõe-se medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos referidos impactes. Deste modo consideram-se as seguintes medidas de mitigação.

- Segregação dos resíduos produzidos e armazenamento de forma separada no estaleiro, em função das suas características e destino final. Os locais de armazenamento para as diferentes tipologias de resíduos devem estar identificados.
- Armazenamento temporário dos resíduos produzidos em meios de acondicionamento adequados e em número suficiente na zona de estaleiro, para posterior transporte para operadores de gestão de resíduos autorizados.

- Controlar as condições de segurança de transporte dos resíduos enviados para o exterior, nomeadamente através da seleção de transportadores autorizados e da utilização da respetiva Guia Eletrónica de Acompanhamento de Resíduos (e-GAR);
- Promoção da reutilização de materiais e a incorporação de materiais reciclados na obra.
- Dotar o estaleiro com todos os materiais e meios necessários que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames acidentais de substâncias poluentes.
- Sempre que ocorra um derrame de substâncias poluentes no solo, deve proceder-se se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.
- As terras provenientes das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro.
- Todos os resíduos classificados como perigosos que possam vir a ser produzidos deverão ser devidamente acondicionados e armazenados em local coberto e impermeabilizado.
- Deverá ser interdita a rejeição de qualquer tipo de resíduos para as linhas de água ou solo.
- A descarga das águas resultantes da limpeza das autobetoneiras devera ser efetuada em bacias de retenção adequadas com cobertura de geotêxtil.
- Realização de ações de sensibilização ambiental aos trabalhadores e responsáveis pela execução da obra aquando da sua entrada em obra sobre as boas práticas na gestão de resíduos.

Fase de exploração

Tendo por base os impactes identificados para o presente fator ambiental, propõe-se medidas de mitigação, passíveis de serem adotadas, que podem contribuir para a mitigação dos referidos impactes. Deste modo consideram-se as seguintes medidas de mitigação.

- Manter a recolha seletiva de todos os resíduos produzidos codificando-os de acordo com o código LER estabelecido pela Decisão da Comissão 2014/955/EU de 18 de dezembro de 2014 e posteriores retificações e alterações.
- Assegurar o bom estado das zonas de armazenamento de resíduos gerados, mantendo as condições específicas para o efeito, incluindo cobertura, impermeabilização e, nos casos dos resíduos passíveis de derrame, sistema de contenção de derrames.
- Entregar os resíduos gerados a operadores licenciados para a sua gestão, privilegiando a sua valorização em detrimento da sua eliminação.
- Controlar as condições de segurança de transporte dos resíduos enviados para o exterior, nomeadamente através da seleção de transportadores autorizados e da utilização da respetiva Guia Eletrónica de Acompanhamento de Resíduos (e-GAR).
- Sensibilizar os colaboradores para a correta gestão de resíduos, com a segregação das várias tipologias de resíduos gerados nas instalações, bem como para o seu correto acondicionamento e para o potencial de reciclagem.

- Assegurar o bom funcionamento do plano de emergência.
- Desenvolver as ações necessárias ao acompanhamento dos desenvolvimentos tecnológicos na sua área de atividade, privilegiando sempre a implementação de tecnologias mais limpas, bem como a seleção de matérias-primas e auxiliares menos perigosas, desde que técnica e economicamente viável.

10.1.14 Sínteses das medidas de mitigação e análise da eficácia

Na Tabela 84 apresenta-se a compilação das medidas de mitigação propostas para a fase de construção e uma breve análise da sua eficácia. Caso se venham a revelar insuficientes as medidas agora propostas, deverão ser implementadas medidas adicionais.

Tabela 84. Síntese global das medidas de mitigação propostas para a fase de construção e uma breve análise da sua eficácia

Fator Ambiental	Impacte	Medida de Mitigação	Análise da Eficácia
Clima e alterações climáticas	Aumento da temperatura devido a alterações na área impermeabilizada Emissões de GEE por equipamentos e veículos	1. Manutenção adequada e periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à atividade na unidade industrial. 2. Gestão e armazenamento cuidado de materiais e/ou resíduos potencialmente inflamáveis.	Tendo presente os impactes identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.
Geologia, geomorfologia e recursos minerais	Aumento da erosão em consequência da desmatação, decapagem e escavação do substrato geológico Movimentos de vertente em consequência da alteração da morfologia	3. Verificação e, se recomendável, saneamento dos sinais de deslizamento de solo nas zonas a intervencionar. 4. Sugere-se que as ações de desmatação e decapagem do terreno, sejam desenvolvidas durante períodos do ano em que a precipitação seja previsivelmente mais reduzida. 5. Armazenamento do material resultante da decapagem para possível reutilização em áreas de jardim.	Tendo presente os impactes identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.
Recursos hídricos superficiais	Alteração da qualidade da água superficial em consequência de deslizamentos de terras	6. Manutenção cuidada e periódica dos veículos e máquinas afetos à fase de construção. 7. Realização dos trabalhos de movimentação de terras de forma faseada e em períodos de menor pluviosidade. 8. Aglomeração das áreas impermeabilizadas para que estas se encontrem numa mesma zona, ocupando assim a menor área possível em termos da drenagem natural. 9. Implementação de sistemas de drenagem de águas pluviais. 10. Acondicionamento e proteção das matérias-primas de construção, produtos químicos, combustíveis, resíduos e demais materiais utilizados. 11. Delimitação física da área de intervenção.	Tendo presente os impactos identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.
Recursos hídricos subterrâneos	Alteração da qualidade da água em consequência de derrames acidentais	12. Manutenção cuidada e periódica dos veículos e máquinas de apoio afetos à fase de construção. 13. Realização dos trabalhos de movimentação de terras de forma faseada e em períodos de menor pluviosidade. 14. Aglomeração das áreas impermeabilizadas. 15. Implementação de sistemas de drenagem de águas pluviais. 16. Delimitação física da área de intervenção.	Tendo presente os impactes identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.

Fator Ambiental	Impacte	Medida de Mitigação	Análise da Eficácia
Solo e uso do solo	Perda da camada de solo em consequência da desmatação, decapagem e escavação Compactação do solo em consequência da movimentação de máquinas e equipamentos Contaminação do solo em consequência de derrames acidentais associados ao armazenamento e manuseamento de óleos e combustíveis e/ou resíduos Alteração da topografia em consequência da desmatação, decapagem e escavação Alteração da estrutura de biótopos e diversidade de flora em consequência da remoção de solo e de coberto vegetal	17. Proceder ao licenciamento prévio na CM de Barcelos, no âmbito do RJUE. 18. Assegurar a correta separação, acondicionamento e envio para entidades licenciadas dos resíduos gerados em obra. 19. Limitar a área de intervenção ao mínimo indispensável de forma a não afetar a sua envolvente. 20. Implementar procedimento de resposta a derrames acidentais de produtos poluentes durante a execução da obra. 21. O processo de remoção do solo deve ser devidamente projetado, de forma a limitar a desmatação e decapagem à área estritamente necessária. 22. A realização dos trabalhos de movimentação de solo não deve ser efetuada em período seco. No entanto, não devem ser considerados, enquanto alternativa, períodos de pluviosidade intensa, de modo a minimizar os fenómenos erosivos e de instabilidade associados à erosão hídrica. 23. Reintrodução do solo removido, caso seja possível, em zonas livres, a revegetar/reflorestar. Este solo deve ser reservado em ambiente coberto e impermeabilizado. 24. De forma a minimizar a área de solo compactado, a zona de estaleiro deve ser delimitada de forma clara, considerando a menor área de ocupação possível e a proximidade ao local da realização dos trabalhos.	Tendo presente os impactes identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.
Qualidade do ar	Alteração da qualidade do ar em consequência do aumento da emissão de poluentes atmosféricos	25. A manutenção adequada dos veículos e equipamentos afetos à construção da ETAR. 26. Execução de trabalhos em períodos de maior humidade, limitando a dispersão de poluentes atmosféricos. 27. Gestão e armazenamento cuidado dos materiais e a limpeza de superfícies expostas ao ar.	Tendo presente os impactos identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.
Ambiente sonoro	Alteração das condições do meio sonoro devido à emissão de ruído	28. Implementação de um programa de manutenção preventiva de todos os equipamentos e maquinaria de construção, garantindo a sua operação dentro dos níveis sonoros previstos. 29. Adoção de barreiras acústicas temporárias durante trabalhos de construção, sempre que justificável. 30. Limitação da velocidade de veículos e maquinaria pesada.	Tendo presente os impactos identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.
Sistemas Ecológicos	Morte e atropelamento de seres vivos Perturbação de habitats	31. Promover e impor a circulação de viaturas a baixa velocidade na zona de intervenção. 32. Aspersão de água nos caminhos, principalmente em tempo seco e ventoso. 33. Cobertura de cargas pulverulentas durante o transporte. 34. Acondicionamento e gestão correta de resíduos gerados na obra. 35. Preservar e reutilizar as terras vegetais removidas.	Tendo presente os impactos identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.
Paisagem	Não previsto.	--	--

Fator Ambiental	Impacte	Medida de Mitigação	Análise da Eficácia
Socioeconomia	Modificações da qualidade de vida da população mais próxima em consequência dos impactes ambientais da obra Dinamização da economia e manutenção do emprego	36. Se economicamente viável, privilegiar fornecedores próximos das instalações da ACATEL, de modo a minimizar os impactes ambientais da movimentação de veículos, bem como potenciar a economia local/regional. 37. Dar resposta a todas as eventuais queixas e reclamações dos moradores locais, de modo a resolver com a maior brevidade possível potenciais situações de incomodidade.	Para as restantes medidas, prevê-se que as medidas propostas minimizem os impactes ambientais resultantes do funcionamento da instalação de gestão de resíduos, nomeadamente os que se podem fazer sentir na população mais próxima.
Saúde humana	Embora não estejam previstos impactes, são definidas medidas de minimização.	38. Cumprimento dos valores limite definidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR). 39. Implementação de um programa de manutenção preventiva de todos os equipamentos e maquinaria industrial e de construção, garantindo a sua operação dentro dos níveis sonoros previstos. 40. Adoção de barreiras acústicas temporárias durante trabalhos de construção, sempre que justificável. 41. Limitação da velocidade de veículos e maquinaria pesada. 42. Disponibilização de equipamentos de proteção individual (EPI) aos trabalhadores expostos e realização de formação periódica em riscos ocupacionais. 43. Humidificação de vias internas em períodos secos ou ventosos. 44. Cobertura de cargas pulverulentas durante o transporte. 45. Limitação da velocidade de circulação da maquinaria pesada. 46. Manutenção periódica dos veículos e equipamentos afetos à construção. 47. Monitorização periódica da qualidade do ar ambiente, quando aplicável. 48. Implementação de medidas de desinsetização e desratização quando necessário. 49. Manutenção das redes de drenagem e superfícies envolventes.	Tendo presente os impactes identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.
Património cultural	Impactes resultantes da construção da nova ETAR	50. Acompanhamento arqueológico efetivo, continuado e direto, nas atividades que impliquem revolvimento e/ou remoção do solo (decapagens do solo até à rocha, escavação e outras), essencial, nas zonas onde subsistem ainda áreas inexploradas.	Considera-se que esta medida possa ser suficiente para garantir a salvaguarda do património, embora na zona de intervenção não tenham sido .

Fator Ambiental	Impacte	Medida de Mitigação	Análise da Eficácia
Resíduos	Produção de RCD´s	51. Segregação dos resíduos produzidos e armazenamento de forma separada no estaleiro, em função das suas características e destino final. Os locais de armazenamento para as diferentes tipologias de resíduos devem estar identificados. 52. Armazenamento temporário dos resíduos produzidos em meios de acondicionamento adequados e em número suficiente na zona de estaleiro, para posterior transporte para operadores de gestão de resíduos autorizados. 53. Controlar as condições de segurança de transporte dos resíduos enviados para o exterior, nomeadamente através da seleção de transportadores autorizados e da utilização da respetiva Guia Eletrónica de Acompanhamento de Resíduos (e-GAR); 54. Promoção da reutilização de materiais e a incorporação de materiais reciclados na obra. 55. Dotar o estaleiro com todos os materiais e meios necessários que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames acidentais de substâncias poluentes. 56. Sempre que ocorra um derrame de substâncias poluentes no solo, deve proceder-se se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado. 57. As terras provenientes das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro. 58. Todos os resíduos classificados como perigosos que possam vir a ser produzidos deverão ser devidamente acondicionados e armazenados em local coberto e impermeabilizado. 59. Deverá ser interdita a rejeição de qualquer tipo de resíduos para as linhas de água ou solo. 60. A descarga das águas resultantes da limpeza das autobetoneiras devera ser efetuada em bacias de retenção adequadas com cobertura de geotêxtil. 61. Realização de ações de sensibilização ambiental aos trabalhadores e responsáveis pela execução da obra aquando da sua entrada em obra sobre as boas práticas na gestão de resíduos.	Tendo presente os impactes identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.
	Contaminação do meio ambiente em consequência de derrames acidentais associados ao armazenamento e manuseamento de resíduos perigosos		

Na Tabela 85 apresenta-se a compilação das medidas de mitigação propostas para a fase de exploração e uma breve análise da sua eficácia. Caso se venham a revelar insuficientes as medidas agora propostas, deverão ser implementadas medidas adicionais.

Tabela 85. Síntese global das medidas de mitigação propostas para a fase de exploração e uma breve análise da sua eficácia

Fator Ambiental	Impacte	Medida de Mitigação	Análise da Eficácia
Clima e alterações climáticas	Aumento do risco de incêndio em consequência do aumento da temperatura	62. Manutenção adequada e periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à atividade na unidade industrial. 63. Gestão e armazenamento cuidado de materiais e/ou resíduos potencialmente inflamáveis. 64. Manutenção adequada das diferentes redes de drenagem nas instalações, evitando a	

Fator Ambiental	Impacte	Medida de Mitigação	Análise da Eficácia
	Afetação das operações da instalação devido ao clima	ocorrência de cheias em cenários de precipitação intensa. 65. Manutenção da certificação pela norma ISO 9001, assegurando a gestão eficaz da qualidade dos processos industriais, bem como pela norma 14001, referente às diretrizes para uma gestão ambiental sustentável. 66. Identificar e implementar, de forma contínua, medidas complementares que permitam minimizar o consumo de energia de origem fóssil, minimizando a emissão de poluentes atmosféricos e aplicando, sempre que possível, as melhores técnicas disponíveis. 67. Identificar e implementar, de forma contínua, medidas complementares que permitam minimizar o consumo de energia de origem fóssil, minimizando a emissão de poluentes atmosféricos e aumentando, sempre que possível, a utilização de energia com origem em fontes renováveis. 68. Renovação, quando aplicável, da aprovação de medidas de autoproteção contra incêndio pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC). 69. Dimensionamento adequado das chaminés associadas às fontes fixas a instalar com a construção da mesma em conformidade com a legislação aplicável. 70. Manutenção adequada do STEG existente, associado à caldeira a biomassa.	Tendo presente os impactes identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.
	Aumento dos custos operacionais e de manutenção devido a eventos climáticos		
	Aumento da temperatura devido a alterações na área impermeabilizada e ao aumento da capacidade produtiva		
	Emissões de GEE por equipamentos e veículos		
Geologia, geomorfologia e recursos minerais	Não previsto.	--	--
Recursos hídricos superficiais	Alteração das condições de drenagem superficial em consequência da impermeabilização da superfície	71. Manutenção adequada e periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à atividade na unidade industrial. 72. Cumprimento dos volumes de extração anual e mensal estabelecidos na Licença de Utilização da Captação de Água Superficial. 73. Cumprimento das condições de descarga de efluentes industriais em coletor municipal impostas pela Águas de Barcelos. 74. Garantir o armazenamento de produtos químicos, óleos, combustíveis e resíduos perigosos em zonas impermeabilizadas. 75. Manutenção regular das áreas impermeabilizadas, de modo a assegurar a sua real e efetiva impermeabilidade. 76. Os resíduos perigosos deverão permanecer o menos tempo possível na empresa e devem ser encaminhados para operadores licenciados.	Tendo presente os impactos identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.
	Alteração da qualidade da água superficial em consequência de derrames acidentais		
	Alteração da qualidade da água superficial em consequência do armazenamento de matéria-prima, produto acabado e resíduos		
	Afetação do uso da água superficial em consequência da alteração da sua qualidade		
	Afetação do uso da água superficial em consequência do aumento do consumo de água		
Recursos hídricos subterrâneos	Alteração da qualidade da água em consequência de derrames acidentais	77. Manutenção periódica dos sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais. 78. Manutenção adequada e periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à atividade na unidade industrial. 79. Garantir o armazenamento de produtos químicos, óleos, combustíveis e resíduos perigosos em zonas impermeabilizadas.	Tendo presente os impactes identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.

Fator Ambiental	Impacte	Medida de Mitigação	Análise da Eficácia
	Alteração da qualidade da água subterrânea em consequência do manuseamento, armazenamento e produção de resíduos	80. Manutenção regular das áreas impermeabilizadas, de modo a assegurar a sua real e efetiva impermeabilidade. 81. Cumprimento dos volumes de extração anual e mensal estabelecidos na Licença de Utilização das Captações de Água Subterrânea.	No que se refere à qualidade da água subterrânea é proposto um plano de monitorização que permite avaliar uma eventual afetação da linha de água, permitindo a avaliação da eficácia das medidas propostas.
	Afetação do uso da água subterrânea em consequência da alteração da sua qualidade		
	Diminuição da recarga do aquífero em consequência da impermeabilização de áreas potenciais de recarga		
Solo e uso do solo	Contaminação do solo em consequência de derrames acidentais associados ao armazenamento e manuseamento de óleos e combustíveis	82. Manutenção adequada e periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à atividade na unidade industrial. 83. Garantir o armazenamento de produtos químicos, óleos, combustíveis e resíduos perigosos em zonas impermeabilizadas. 84. Manutenção regular das áreas impermeabilizadas, de modo a assegurar a sua real e efetiva impermeabilidade. 85. Manutenção periódica dos sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais. 86. Manutenção do bom estado de conservação do pavimento das zonas de maior densidade de tráfego, das áreas de estacionamento e de armazenamento. 87. Implantação de um sistema de retenção de efluentes, em zonas de cargas e descargas e de manuseamento de resíduos, de modo a conter derrames acidentais. 88. Manter as bacias de retenção em bom estado e desimpedidas.	Tendo presente os impactes identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.
	Contaminação do solo em consequência de derrames acidentais associados ao armazenamento e manuseamento de resíduos		
	Afetação do uso do solo em consequência da alteração da sua qualidade		
Qualidade do ar	Aumento da temperatura do ar em consequência do aumento da área impermeabilizada	89. Manutenção adequada e periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à atividade na unidade industrial. 90. Gestão e armazenamento cuidado de materiais (matéria-prima e produto acabado) e/ou resíduos potencialmente inflamáveis. 91. Sempre que possível, execução de trabalhos que poderão emitir poeiras ou outros gases em períodos com maior humidade, evitando o transporte destas partículas para outros locais da sua envolvente. 92. Assegurar a limpeza adequada das superfícies expostas ao ar, evitando a acumulação e levantamento de poeiras, quer pela ação do vento, quer pela circulação de veículos e equipamentos associados às operações. 93. Manutenção da certificação pela norma ISO 9001, assegurando a gestão eficaz da qualidade dos processos industriais, bem como pela norma 14001, referente às diretrizes para uma gestão ambiental sustentável.	Tendo presente os impactos identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes. No que se refere à qualidade do ar é proposto um plano de monitorização que permite avaliar o cumprimento dos valores limite para cada poluente medido nos moldes estabelecidos no TUA que vier a ser emitido.
	Alteração da qualidade do ar em consequência do aumento da emissão de poluentes atmosféricos		

Fator Ambiental	Impacte	Medida de Mitigação	Análise da Eficácia
	Alteração da qualidade do ar em caso de incêndio	94. Renovação, quando aplicável, da aprovação de medidas de autoproteção contra incêndio pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC). 95. Dimensionamento adequado das chaminés associadas às fontes fixas a instalar com a construção da mesma em conformidade com a legislação aplicável. 96. Manutenção adequada do STEG existente, associado à caldeira a biomassa. 97. Identificar e implementar, de forma contínua, medidas complementares que permitam minimizar o consumo de energia de origem fóssil, minimizando a emissão de poluentes atmosféricos e aumentando, sempre que possível, a utilização de energia com origem em fontes renováveis.	
Ambiente sonoro	Alteração das condições do meio sonoro devido à emissão de ruído	98. Assegurar que os métodos de instalação e utilização dos diversos equipamentos originem o menor ruído possível. 99. Manutenção adequada e periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à atividade na unidade industrial. 100. Manutenção da certificação pela norma ISO 9001, assegurando a gestão eficaz da qualidade dos processos industriais, bem como pela norma 14001, referente às diretrizes para uma gestão ambiental sustentável. 101. Adoção de soluções estruturais e construtivas nas diferentes áreas de produção, e de instalação de sistemas de insonorização de equipamentos e/ou edifícios, caso se verifique o aumento de níveis sonoros que possam pôr em causa os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.	Tendo presente os impactos identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes. No que se refere ao ambiente sonoro é proposto um plano de monitorização que permite avaliar a eficácia das medidas propostas e o cumprimento do RGR, nos moldes estabelecidos no TUA que vier a ser emitido.
Sistemas Ecológicos	Morte e atropelamento de seres vivos Perturbação de habitats	102. Cingir as atividades da ACATEL (industriais e outras) à zona de intervenção. 103. Promover e impor a circulação de viaturas a baixa velocidade na zona de intervenção. 104. Manter ações de promoção de mobilidade sustentável junto dos trabalhadores. 105. Adoção de soluções estruturais e construtivas nas diferentes áreas de produção, e de instalação de sistemas de insonorização de equipamentos e/ou edifícios, caso se verifique o aumento de níveis sonoros que possam pôr em causa os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído. 106. Permitir a regeneração natural da vegetação, contribuindo para a manutenção da biodiversidade e proporcionando a criação de áreas refúgio e alimentação para a fauna em áreas que não coloquem em causa as faixas de gestão de combustível. 107. Evitar a proliferação de espécies vegetais exóticas e invasoras na zona de intervenção e na envolvente (ex. acácias, azedas, eucaliptos, etc.). 108. Aplicar as determinações constantes de um Plano de Controlo e Erradicação de Espécies Vegetais Exóticas e Invasoras (PCEEVEI) e monitorizar os resultados nos primeiros 3 (três) anos após a implementação do PCEEVEI.	Tendo presente os impactos identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes. É proposto um plano de monitorização para avaliação do PCEEVEI.

Fator Ambiental	Impacte	Medida de Mitigação	Análise da Eficácia
Paisagem	Aumento da desorganização cénica em consequência da presença e atividade da unidade industrial Modificação do efeito de intrusão visual em consequência da regular atividade industrial	109. Restringir o uso e estacionamento de viaturas no espaço não impermeabilizado. 110. Evitar a paragem e/ ou estacionamento de viaturas junto da entrada da ACATEL. 111. Manter ações de promoção de mobilidade sustentável junto dos trabalhadores. 112. Remover definitivamente da zona de intervenção e envolvente quaisquer estruturas obsoletas (bacia de retenção e arejadores da antiga ETAR), contentores, tubagens, depósitos permanentes de materiais. 113. Manter a barreira arbórea existente na vertente norte da zona de intervenção (junto ao rio Cávado). Evitar a remoção de espécimes vegetais ripícolas. 114. Evitar a proliferação de espécies vegetais exóticas e invasoras na zona de intervenção e na envolvente (ex: acácias, azedas, eucaliptos, etc).	Tendo presente os impactos identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes.
Socioeconomia	Manutenção do emprego direto em consequência do funcionamento da instalação Desenvolvimento económico do concelho e da região Crescimento da população residente Correspondência com o plano de desenvolvimento nacional, PRR Modificações da qualidade de vida da população mais próxima em consequência dos impactes ambientais da unidade industrial	115. Sempre que economicamente viável, privilegiar fornecedores de bens e serviços próximos das instalações da ACATEL, de modo a minimizar os impactes ambientais da movimentação de veículos, bem como potenciar a economia local. 116. Dar resposta a todas as eventuais queixas e reclamações dos moradores locais, de modo a resolver com a maior brevidade possível potenciais situações de incomodidade. 117. Manutenção da Certificação da norma ISO 9001, assegurando a gestão eficaz da qualidade dos processos, bem como da norma ISO 14001, referente às diretrizes para uma gestão ambiental sustentável. 118. Implementação das MTDS aplicáveis ao setor têxtil (TXT), estabelecidas pela Decisão de Execução (UE) 2022/2508 da Comissão, de 9 de dezembro de 2022.	A medida proposta (60) potencia o crescimento de outras empresas locais, o que, a concretizar-se, contribui para o desenvolvimento económico do concelho e da região. Para as restantes medidas, prevê-se que as medidas propostas minimizem os impactes ambientais resultantes do funcionamento da instalação de gestão de resíduos, nomeadamente os que se podem fazer sentir na população mais próxima.
Saúde humana	Afetação da saúde humana em consequência da alteração da qualidade do ar Afetação da saúde humana em consequência do ruído Afetação da saúde humana em consequência da alteração da qualidade da água	No que concerne a medidas de mitigação, estas devem seguir o apresentado e sugerido pelos restantes fatores ambientais. Todas as medidas que se encontrem preconizadas em projeto e que venham a ser implementadas que reduzam a libertação de poeiras, os níveis de ruído e o risco de derrames acidentais serão também benéficas para os indicadores de saúde. Tendo sido identificada, no PDM de Barcelos, a existência de uma parcela da empresa localizada em zona inundável, apresentam-se as seguintes medidas de mitigação: 119. Elaboração de um Plano Interno de Gestão de Risco de Inundações.	Tendo presente os impactes identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos.
Património cultural	Impactes resultantes da construção da nova ETAR, caso se concretize.	120. Acompanhamento arqueológico efetivo, continuado e direto, nas atividades que impliquem revolvimento e/ou remoção do solo (decapagens do solo até à rocha, escavação e outras), essencial, nas zonas onde subsistem ainda áreas inexploradas.	Considera-se que esta medida possa ser suficiente para garantir a salvaguarda do património.

Fator Ambiental	Impacte	Medida de Mitigação	Análise da Eficácia
Resíduos	Aumento da produção de resíduos	121. Manter a recolha seletiva de todos os resíduos produzidos codificando-os de acordo com o código LER estabelecido pela Decisão da Comissão 2014/955/EU de 18 de dezembro de 2014 e posteriores retificações e alterações. 122. Assegurar o bom estado das zonas de armazenamento de resíduos gerados, mantendo as condições específicas para o efeito, incluindo cobertura, impermeabilização e, nos casos dos resíduos passíveis de derrame, sistema de contenção de derrames. 123. Entregar os resíduos gerados a operadores licenciados para a sua gestão, privilegiando a sua valorização em detrimento da sua eliminação. 124. Controlar as condições de segurança de transporte dos resíduos enviados para o exterior, nomeadamente através da seleção de transportadores autorizados e da utilização da respetiva Guia Eletrónica de Acompanhamento de Resíduos (e-GAR). 125. Sensibilizar os colaboradores para a correta gestão de resíduos, com a segregação das várias tipologias de resíduos gerados nas instalações, bem como para o seu correto acondicionamento e para o potencial de reciclagem. 126. Assegurar o bom funcionamento do plano de emergência. 127. Desenvolver as ações necessárias ao acompanhamento dos desenvolvimentos tecnológicos na sua área de atividade, privilegiando sempre a implementação de tecnologias mais limpas, bem como a seleção de matérias-primas e auxiliares menos perigosas, desde que técnica e economicamente viável.	Tendo presente os impactes identificados e as medidas de mitigação propostas, considera-se que estas possam ser suficientes no sentido de manter a significância dos impactes como pouco significativos. No que se refere aos resíduos é proposto um plano de monitorização que permite avaliar uma eventual afetação da linha de água, permitindo a avaliação da eficácia das medidas propostas.
	Contaminação do meio natural em resultado das atividades de armazenamento e transporte de resíduos		

10.2 Descrição dos programas de monitorização

10.2.1 Clima e alterações climáticas

Não é proposta monitorização referente ao fator ambiental Clima e Alterações Climáticas.

10.2.2 Geologia, geomorfologia e recursos minerais

Para o fator ambiental de Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, considerando o tipo de ações que serão empreendidas, não se considera relevante nem necessária a adoção de qualquer plano de monitorização.

10.2.3 Recursos hídricos superficiais

Para o descritor ambiental Recursos Hídricos Superficiais, tendo em conta a artificialização da envolvente da área, com potenciais focos poluentes dispersos um pouco por toda a envolvente e espalhados ao longo do rio Cávado e, uma vez que os efluentes produzidos pela ACATEL são encaminhados para o coletor municipal, entende-se que não se justifica um plano de monitorização para este fator ambiental, uma vez que a monitorização deste não seria representativa unicamente do projeto em causa.

10.2.4 Recursos hídricos subterrâneos

Para o descritor ambiental Recursos Hídricos Subterrâneos pode ser indicado um plano de monitorização, que incida, essencialmente, em meios da própria ACATEL. Assim, sugere-se:

Pontos de amostragem

Podem/devem integrar a rede de monitorização, os pontos de captação de água que são pertença da própria ACATEL. Estes pontos (captações 15, 16 e 18) podem servir como bons pontos para esta rede de monitorização, dada a sua localização e facilidade de acesso.

Periodicidade da amostragem

Propõe-se que durante dois anos a periodicidade da amostragem possa ser trimestral, devendo ser realizada em meados de março, junho, setembro e dezembro. Se ao fim de dois anos os resultados analíticos obtidos não registarem qualquer anomalia, propõe-se que os mesmos passem a semestrais, sendo as campanhas realizadas em meados de março e meados de setembro, correspondendo a um período de águas altas e outro de águas baixas.

Poderá ser realizada uma campanha não programada, caso ocorra algum incidente ou acidente que possa conduzir a alterações nas características das águas subterrâneas.

Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros a monitorizar, em todas as campanhas, devem resultar de medições *in situ*, que compreendem:

- pH;
- condutividade elétrica;
- sólidos dissolvidos totais;
- temperatura;
- nível freático.

Uma vez por ano, idealmente em setembro, deve ser realizada uma análise laboratorial que contemple a determinação dos seguintes parâmetros:

- metais e metaloides (antimónio, arsénio, bário, berílio, cádmio, chumbo, cobalto, cobre, crómio total, mercúrio, molibdénio, níquel, selénio, vanádio e zinco);
- elementos maiores (sulfatos, nitratos, cloretos);
- parâmetros físico-químicos gerais (pH, condutividade elétrica);
- hidrocarbonetos totais de petróleo.

Critérios de avaliação

Deverão ser usados como critérios de avaliação:

- os resultados obtidos com a realização do trabalho de campo agora desenvolvido;
- a legislação em vigor e aplicável a esta situação em concreto.

Relatórios

Elaboração de relatório anual.

10.2.5 Solo e uso do solo

Para o fator ambiental Solo e Uso do Solo não se indica qualquer plano de monitorização, no entanto, os dados que se prevê obter, decorrentes da aplicação da monitorização dos recursos hídricos, poderá ser um bom indicativo de uma qualquer possível afetação/contaminação do solo.

10.2.6 Qualidade do ar

Para o descritor qualidade do ar o plano de monitorização consiste na medição das emissões resultantes de todas as fontes fixas instaladas e a instalar na ACATEL de acordo com a Tabela "Monitorização das fontes de emissão pontual" do TUA20200608000175 que vier a ser emitido. Esta Tabela definirá os parâmetros a monitorizar, a frequência de monitorização, os métodos de medição, bem os VLE e as condições de cumprimento.

Assim, propõe-se um regime de monitorização que permite quantificar as emissões para a atmosfera e verificar o cumprimento dos Valores Limite aplicáveis, mas que se altera em função do estabelecido no artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, e da Conclusão das MTD´s do BREF TXT.

Em cada monitorização, os métodos de medição, recolha e análise das emissões de poluentes atmosféricos devem ser normas europeias, do *Comité Européen de Normalisation* (CEN), ou nacionais. A monitorização deve ser efetuada com recurso a laboratório acreditado.

10.2.7 Ambiente sonoro

É proposto para a fase de exploração um plano de monitorização que permita avaliar a eficácia das medidas propostas e o cumprimento do RGR nos moldes estabelecidos no TUA (Regime PCIP) que vier a ser emitido/atualizado.

10.2.8 Sistemas ecológicos

É proposto um plano de monitorização para avaliação da eficácia da aplicação do PCEEVEI nos seguintes moldes.

- Duração: 3 anos.
- Objetivo: acompanhar o desenvolvimento dos espécimes invasores identificados no presente descritor e outros, porventura, a identificar, após a erradicação ou controlo dos mesmos, com base no PCEEVEI.
- Resultados esperados: georreferenciação e identificação das manchas de plantas invasoras ou dos elementos arbóreos individualizados, com dados comparativos relativamente a anos anteriores.
- Meios: GPS e materiais de trabalho de campo.
- Relatórios: anuais.

10.2.9 Paisagem

Não se propõe nenhum programa de monitorização para este fator ambiental.

10.2.10 Socioeconomia

Não se propõe nenhum programa de monitorização para este fator ambiental.

10.2.11 Saúde humana

Atendendo à utilização de água captada superficialmente no rio Cávado e às captações subterrâneas para usos internos, encontra-se atualmente implementado um Plano de Prevenção e Controlo de *Legionella* que se inclui no Anexo AA.

De modo a prevenir o desenvolvimento e proliferação de vetores associados à existência dos tanques de tratamento de águas residuais sugere-se:

- Inspeções mensais para deteção de insetos, mosquitos, roedores ou outras espécies vetoras.
- Implementação de medidas de desinsetização e desratização quando necessário;
- Manutenção periódica das redes de drenagem e superfícies envolventes.
- Anualmente verificar o relatório do programa Rede de Vigilância de Vetores | REVIVE de forma a verificar a afetação da zona e implementar medidas adequadas.

10.2.12 Património cultural

Para este fator ambiental, considerando o tipo de ações que serão empreendidas, não se considera relevante nem necessária a adoção de qualquer plano de monitorização.

10.2.13 Resíduos

Deverá ser implementado um plano de monitorização de resíduos para a fase de construção e fase de exploração com o objetivo de auxiliar o acompanhamento da gestão de resíduos produzidos pelo projeto, nomeadamente acompanhar a quantidade de resíduos produzidos na origem, monitorizar a correta triagem dos resíduos, monitorizar o correto encaminhamento dos resíduos para destino final e contribuir para a diminuição da quantidade de resíduos gerados na fase de construção e na fase de exploração.

A gestão de resíduos será garantida por pessoa designada do empreiteiro relativamente à fase de construção e pelo responsável de ambiente da ACATEL relativamente à fase de exploração sendo que ambos devem garantir o cumprimento das obrigações legais, manter registos e relatórios sobre a gestão de resíduos e verificar a implementação correta dos processos de monitorização e rastreabilidade.

Os parâmetros a monitorizar constituem indicadores da eficácia das medidas de gestão ambiental adotadas e serão os seguintes:

- Quantidade de resíduos produzidos por tipologia;
- Fração de resíduos enviados para valorização e respetivos destinatários;
- Fração de resíduos não passíveis de valorização enviada para eliminação e respetivos destinatários;
- Variação da quantidade total de resíduos produzidos mensalmente;
- Destino(s) dos resíduos produzidos por fluxo, caso aplicável.

O acompanhamento dos resíduos será efetuado através dos MIRR e através de registos internos. Deverão ser colocados em contentores, bidões, sacos, tambores ou paletes com a devida identificação e código LER, nos locais suscetíveis de produção deste tipo de resíduos, sendo posteriormente encaminhados para os parques de resíduos passiveis de receberem esses mesmos resíduos. A identificação deve ser clara e fazer referência à não deposição de resíduos semelhantes. Os resíduos perigosos deverão ser armazenados em recipientes e local de deposição adequado, com recurso a bacias de retenção sempre que necessário.

O presente plano de monitorização terá registos com frequência mensal, ou inferior.

Os resíduos produzidos pelo Projeto terão como destino operadores de tratamento, reciclagem/outra forma de valorização ou eliminação de resíduos.

Os relatórios de monitorização deverão ser anuais e sempre que tal se revele necessário devem prever novas medidas bem como a alteração ou suspensão das medidas anteriormente adotadas.

11. LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO

Na elaboração deste EIA não se identificaram lacunas técnicas ou de conhecimento que tenham constituído condicionantes à avaliação desenvolvida.

12. CONCLUSÕES

12.1 Principais condicionantes do projeto e da avaliação desenvolvida

O EIA elaborado não evidenciou condicionantes que inviabilizem a execução do projeto de Alteração da ACATEL - Acabamentos Têxteis, S.A.

No que se refere aos instrumentos de gestão territorial, nomeadamente o PDM de Barcelos, as instalações industriais da ACATEL inserem-se em espaço compatível com a atividade. Dentro da área total, a área a norte, junto ao rio, está classificada como REN e integra o corredor ecológico do rio Cávado, estando ocupada somente por equipamentos afetos ao tratamento de água. É nesse corredor que a câmara municipal de Barcelos pretende construir a Ecovia do Cávado, descrita no âmbito deste projeto.

12.2 Identificação dos principais impactes do projeto

O EIA realizado permitiu identificar os impactes para as fases de construção e de exploração do projeto.

Os impactes ambientais foram considerados, na sua globalidade, pouco significativos com exceção dos seguintes referentes à fase de exploração:

- impactes positivos sobre a Socioeconomia que podem ser significativos e muito significativos;
- impactes negativos sobre a Qualidade do Ar que podem ser significativos, em caso de um incêndio na instalação.

Sobre a fase de desativação não é possível definir um horizonte temporal para uma desativação total ou parcial da instalação.

12.3 Ponderação dos impactes negativos e positivos.

O projeto Alteração da ACATEL - Acabamentos Têxteis, S.A. constitui um investimento de 2 250 000 €, uma parte financiada pelo Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), nas componentes Descarbonização na Indústria e Investimento e Inovação (Agendas Mobilizadoras para a Inovação Empresarial).

A atividade da unidade industrial contribui para o desenvolvimento do setor têxtil, bem como da economia da região, incluindo ações que vão ao encontro dos planos de desenvolvimento de Portugal, nomeadamente pela inovação, otimização dos recursos ou redução das emissões de GEE. Os impactes negativos para o ambiente são, globalmente, pouco significativos, e podem ser minimizados pela implementação das medidas definidas.

A conclusão é que o projeto de Alteração da ACATEL é viável do ponto de vista ambiental. Devem ser implementadas as medidas de mitigação definidas, bem como o plano de monitorização proposto.

13. BIBLIOGRAFIA E WEBGRAFIA

Geral

https://www.acatel.pt/, consultado em 06/2025.

Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP2024), Direção Geral do Território, disponível em https://www.dgterritorio.gov.pt/, consultado em 06/2025.

Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), ICNF, https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html, consultado em 06/2025.

Zonas de Proteção Especial da Diretiva Aves (ZPE) - RN2000, ICNF, https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html, consultado em 06/2025.

Zonas Especiais de Conservação / Sítios da Diretiva Habitats (ZEC/SIC) - RN2000, ICNF, https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html, consultado em 06/2025.

Parque Natural do Litoral Norte, ICNF, https://www.icnf.pt/cogestao/cgparquenaturaldolitoralnorte, consultado em 06/2025.

SNIT, Direção Geral do Território, disponível em https://www.dgterritorio.gov.pt/snit, consultado em 06/2025.

GeoPortal da câmara municipal de Barcelos, disponível em https://sig.barcelos.pt/sig2025, consultado em 06/2025.

Plano Diretor Municipal de Barcelos (PDM), Aviso n.º 7722/2015, publicada no Diário da República em 13/07/2015.

Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho, Portaria n.º 58/2019, de 11 de fevereiro.

Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2) - PGRH do Cávado, Ave e Leça 2022-2027, Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril.

Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2), Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2024, de 22 de abril.

SNIAMB, Agência Portuguesa do Ambiente, disponível em https://sniamb.apambiente.pt/, consultado em 06/2025.

Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.

Plano Nacional da Água, Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro.

Plano Rodoviário Nacional, Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, versão consolidada.

Plano Nacional Ferroviário, Resolução do Conselho de Ministros n.º 77/2025, de 16 de abril.

Clima e alterações climáticas

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 184 pp., doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro).

Memória Descritiva para o Aditamento ao Licenciamento do Estabelecimento Industrial da ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A. Barcelos, Abril de 2025.

Plano Municipal de Ação Climática de Barcelos (PMACB) (ClimaAdapt).

Plano Nacional Energia-Clima 2030 (PNEC 2030), de 7 de maio de 2019.

Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050). Publicado no Diário da República, 1ª série – N.º 123 – 1 de julho de 2019 (Anexo nº1).

Adapt.local – Rede de municípios para a adaptação local às alterações climáticas. Disponível em https://www.adapt-local.pt/. Consultado em junho de 2025.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em https://apambiente.pt/. Consultado em junho de 2025.

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). Disponível em https://www.ipma.pt/. Consultado em junho de 2025.

Portal do Clima – Alterações Climáticas em Portugal. Disponível em http://portaldoclima.pt/. Consultado em junho de 2025.

Geologia, geomorfologia e recursos minerais

BRILHA, J. & PEREIRA, P. (coordenadores) (2012) – Património Geológico – Geossítios a visitar em Portugal. Porto Editora, Porto. 137pp.

CABRAL, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. Mem. Inst. Geol. Min., 31. 265pp.

CALADO, C.M.A. (1995) – Carta de Nascentes Minerais. Notícia Explicativa. Atlas do Ambiente. Ministério do Ambiente e Recursos naturais. Direção Geral do Ambiente. Lisboa.

CARTA MILITAR DE PORTUGAL, escala 1:25 000, folha 69 – Barcelos, edição 3 de 2015. Centro de Informação Geospacial do Exército.

COSTA, J. B. (1979) – Estudo e classificação das rochas por exame macroscópico. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa 196pp.

FERRER, M. & VALLEJO, L. I. G. (1999) – Manual de campo para la descripción y caracterización de macizos rocosos en afloramientos. ITGE, Madrid, 83pp.

OLIVEIRA, C.S. (1977) – Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico. Aplicação em Portugal. Relatório. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.

RIBEIRO, A.; ANTUNES, M. T.; FERREIRA, M. P.; ROCHA, R. B.; SOARES, A. F.; ZBYSZEWSKI, G.; ALMEIDA, F. M.; CARVALHO, D. & MONTEIRO, J. H. (1979) – Introduction à la Geologiegenerale du Portugal. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 114pp.

RSAEEP, 1983. Regulamento de segurança e ações para estruturas de edifícios e pontes. Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, E.P. 114 p.

TEIXEIRA, C.; CÂNDIDO DE MEDEIROS, A. (2000) - Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50 000 folha 5-C (Barcelos) e Notícia Explicativa. Direção Geral de Minas e Serviços Geológicos.Serviços Geológicos de Portugal.

http://www.geoportal.lneg.pt– acedido em 12 de junho de 2025.

http://www.progeo.pt– acedido em 12 de junho de 2025.

http://www.aguas.ics.ul.pt– acedido em 12 de junho de 2025.

http:// www.sniamb.apambiente.pt/webatlas– acedido em 12 de junho de 2025.

Recursos hídricos superficiais

APA – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça – RH2. 3º Ciclo (2022-2027). Relatório de Base. Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico. Agência Portuguesa do Ambiente; Administração da Região Hidrográfica - Norte. Lisboa.

CARTA MILITAR DE PORTUGAL, escala 1:25 000, folha 69 – Barcelos. Centro de Informação Geospacial do Exército.

LOBO FERREIRA, J. P., LEITÃO, T. E., OLIVEIRA, M. M., ROCHA J. S., BARBOSA, A. E (2009) – Proteção das Origens Superficiais e Subterrâneas nos Sistemas de Abastecimento de Água. Instituto Regulador de Águas e Resíduos; Laboratório Nacional de Engenharia Civil. Lisboa.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em https://apambiente.pt/. Consultado em junho de 2025.

MUNICÍPIO DE BARCELOS (GEOPORTAL) – Disponível em https://sig.barcelos.pt/pdm/plantas. Consultado em junho de 2025.

SNIAMB – Sistema Nacional de Informação de Ambiente. Disponível em https://sniamb.apambiente.pt/ - Consultado em junho de 2025.

Recursos hídricos subterrâneos

ALMEIDA, C.; MENDONÇA, J. J. L.; JESUS, M. R.; GOMES, A. J. (2000) – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia. Instituto da Água. Lisboa.

APA (2023) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça – RH2. 3º Ciclo (2022-2027). Relatório de Base. Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico. Agência Portuguesa do Ambiente; Administração da Região Hidrográfica - Norte. Lisboa.

CARTA MILITAR DE PORTUGAL, escala 1:25 000, folha 69 – Barcelos. Centro de Informação Geoespacial do Exército.

PEDROSA, M. Y. (Coord.) (1998) – Carta Hidrogeológica de Portugal na escala 1/200 000, Folha 1. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

PEDROSA, M. Y. (Coord.) (2000) – Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-E-Minho na escala 1/100000, Folha Sul. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

http:// www.sniamb.apambiente.pt/webatlas - consultado em junho/2025.

http://apambiente.pt - consultado em junho/2025.

http://snirh.pt – consultado em junho/2025.

http://geoportal.lneg.pt/ - consultado em junho/2025.

Solo e uso do solo

APA – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça – RH2. 3º Ciclo (2022-2027). Relatório de Base. Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico. Agência Portuguesa do Ambiente; Administração da Região Hidrográfica - Norte. Lisboa.

DIREÇÃO – GERAL DO TERRITÓRIO (2019) – Especificações Técnicas da Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) de Portugal Continental para 2018. Relatório Técnico. Direção-Geral do Território. Lisboa. 60pp.

TEIXEIRA, C.; CÂNDIDO DE MEDEIROS, A. (2000) – Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50 000 folha 5-C (Barcelos) e Notícia Explicativa. Direção Geral de Minas e Serviços Geológicos. Serviços Geológicos de Portugal.

http://www.dgterritorio.pt/dados_abertos/cos/ - Consultado em maio de 2025.

https://sig.barcelos.pt/- Consultado em maio de 2025.

http://www.sniamb.apambiente.pt/webatlas - Consultado em maio de 2025.

Qualidade do ar

Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, retificado e transposto para o Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio.

Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em https://apambiente.pt/. Consultado em junho de 2025.

QualAr – Sistema Nacional de Monitorização da Qualidade do Ar. Disponível em https://qualar.apambiente.pt/ - Consultado em junho de 2025.

Ambiente sonoro

ADESUS (2023). Medição dos Níveis de Pressão Sonora. Relatório de Ensaio n.º 0339RA323 – ACATEL – Acabamentos Têxteis, S.A. Março 2023

APA: Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996 (Julho 2020).

Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro – Regulamento Geral do Ruído (RGR).

LME/PEA 002 (Ed.4 de 2019-12-30) - Ruído Ambiente: Medição de Níveis de Pressão Sonora – Determinação do Nível Sonoro Médio de Longa Duração.

NP ISO 1996-1 (2019): Acústica – Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente – Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação.

NP ISO 1996-2 (2019): Acústica – Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente – Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora.

Sistemas ecológicos

Alves, J.M. *et al*., (1998) – "Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental", Instituto de Conservação da Natureza (ICN), Lisboa.

Albuquerque, J. de Pina Manique e (1945) – "Zonas Fito-climaticas e regiões naturais do Continente Português"; Bol. Soc. Broteriana, ser 2,19 (2): 569-591, Coimbra.

Equipa Atlas (2008) – "Atlas das Aves nidificantes em Portugal (1999 - 2005)". Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.

Braun-Blanquet, J. Silva, A.R. Pinto da e Rozeira, A. (1961) – "Résultats de trois excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen", III. Landes à Cistes et Ericacées *(Cisto-Lavanduletea* et *Calluno-Ulicetea),* Agron. Lusit. 23:229-313, Sacavém.

Costa, J.C., Lousã, M. F., Espírito Santo, M. D., Capelo, J. H. (1998) – "Biogeografia de Portugal Continental", Quercetea, Vol. 0, Lisboa.

Costa, J. C., Espírito Santo, M. D., González, P. M. R., Capelo, J., Arsénio, P. (2001) – "Flora e vegetação do Divisório Português", ALFA (Associação Portuguesa de Fitossociologia), Lisboa.

Coutinho. A.X. Pereira (1939) Flora de Portugal; Bertrand, Lisboa, 1-938.

Daveau, S. *et a*l. (1985) – "Dois Mapas Climáticos de Portugal, Nevoeiro e Nebulosidade, Contrastes térmicos" - Memórias do Centro de Estudos Geográficos n° 7, Lisboa.

Franco, J. do Amaral (1971) – "Nova Flora de Portugal", Vol. I,Lisboa.

Franco, J. do Amaral (1973) – "Predominant Phytoaeographical Zones in Continental Portugal", Boletim da Sociedade Broteriana, vol. XLVII (2a Serie).

Franco, J. do Amaral (1984) – "Nova Flora de Portugal", Vol. Ll, Lisboa.

Franco, J. do Amaral (1994) – "Nova Flora de Portugal", Vol. lll, Escolar Editora, Lisboa.

Rivas Martinez, S. (1985) – "Biogeografia y Vegetación" - Real Academia de Ciências Exactas, Físicas y Naturales, Madrid.

Rivas Martinez, S. (1987) – "Memoria del mapa de Series de vegetación de España", Ed. Icona.

Sampaio, G. (1947) – "Flora Portuguesa", ed. 2, Imprensa Moderna, Porto, 1-792.

SNPRCN (1992) - "Programa Corine - Projecto Biótipos - Inventário de Sítios de Especial Interesse para a Conservação da Natureza" (Portugal Continental), Lisboa.

Godinho, Raquel *et al*. (1999) – "Atlas of the Continental Portuguese Herpetofauna: an assemblage of published and new data", Revista Espanhola de Herpetologia 13:61-82.

Crespo, Eduardo e Oliveira, Maria E. (1989) – "Atlas de distribuição de anfíbios e répteis de Portugal continental", ICN, Lisboa.

Cabral MJ (coord.), Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz, AL, Rogado L. & Santos-Reis M (eds.) (2006) – "Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal", 2ªed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa, 660.

Dias, José E. F. *et al*. (2002) - "Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental em Portugal", CEDOUA, Coimbra.

Cabral, Francisco C. e Telles, Gonçalo R. (2005) – "A árvore em Portugal", Ed. Assírio & Alvim, Lisboa.

Catry, P., Costa, H., Elias, G. & Matias, R. (2010) – "Aves de Portugal". Ornitologia do Território Continental. Assírio & Alvim, Lisboa.

Bartels, Andreas (1997-2003) – "Plantas del Mediterráneo", Ediciones Omega, España (www.ediciones-omega.es).

ICN (1999) - "Mamíferos terrestres de Portugal Continental", Lisboa.

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. 256pp.

Paisagem

Cancela de Abreu et al. (2004) – Contributos para a identificação e caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Direcção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa, 2004.

Magalhães, Manuela R. et al. (2007) – Estrutura Ecológica da Paisagem – Conceitos e Delimitação às escalas regional e municipal, Instituto Superior de Agronomia, Un. Técnica de Lisboa, Ed. Isapress.

Andresen, M. Teresa L. M. B. – Para a crítica da Paisagem, Tese de Doutoramento, Un. Aveiro, Aveiro, 1992.

Fernandes, J.P. (1994) – Análise estrutural do espaço de uso: Um instrumento para o Planeamento e a decisão ambiental, 4ª Conferência Nacional da Qualidade do Ambiente, Lisboa, Maio.

Ozenda, P. (1986) – La Cartoqraphie ecoloqique et ses apilications; Ecologie Appliqué et Sciences de l'environment, 7, Masson Ed.

Ribeiro, O.; Lautensach, H.; Daveau, S. (1988) – Geografia de Portugal II - O Ritmo Climático e a Paisagem, Edições João Sá da Costa, Lisboa.

SROA (1972) – Carta de capacidade de Uso do Solo. Bases e Normas adaptadas na sua elaboração, Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, Lisboa.

Daveau, Suzanne (1995) – Portugal Geográfico, Ed. João Sá e Costa, Lda.

Cerqueira, Joaquim (1989) – Solos e clima em Portugal, Clássica Editora, Lisboa.

Cabral, Francisco Caldeira (1972) – Fundamentos da Arquitectura Paisagista, Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Magalhães, Manuela R. (1991) – A Arquitectura Paisagista – morfologia e complexidade, Lisboa.

Dias, José E. F. et al. (2002) - Regime Jurídico da Avaliação de Incidência Ambiental em Portugal, CEDOUA, Coimbra.

Costa, J.C., Lousã, M. F., Espírito Santo, M. D., Capelo, J. H. (1998) – Biogeografia de Portugal Continental, Quercetea, Vol. 0, Lisboa.

APA – Agência Portuguesa de Ambiente, www.apa.pt (acedido a 23 de maio, 2025).

Direção Geral do Território, https://www.dgterritorio.gov.pt/cartografia/cartografia-tematica/cup (acedido a 22 de maio, 2025).

Socioeconomia

Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP2024), Direção Geral do Território, disponível em https://www.dgterritorio.gov.pt/, consultado em 06/2025.

Base de dados, Instituto Nacional de Estatística, disponível em https://www.ine.pt/, acedido em 06/2025.

Quadros de apuramento dos Censos 2021 e Censos 2011, Instituto Nacional de Estatística, disponível em https://www.ine.pt/, acedido em 06/2025.

Fundação Francisco Manuel dos Santos, "Crises na economia portuguesa", 30/05/2023.

Câmara Municipal de Barcelos, https://www.cm-barcelos.pt/, acedido em 06/2025.

Redes viária e ferroviária, Infraestruturas de Portugal, disponível em https://www.infraestruturasdeportugal.pt/, acedido em 06/2025.

Associação Comercial e Industrial de Barcelos, https://acib.eu/home, acedido em 06/2025.

Programa Regional do Norte, Norte 2030, disponível em https://www.norte2030.pt/, acedido em 04/2025.

Portugal 2030, disponível em https://portugal2030.pt/, acedido em 04/2025.

PRR – Recuperar Portugal, em https://recuperarportugal.gov.pt/, acedido em 06/2025.

Saúde humana

Administração Regional de Saúde Norte (ARSN) – Morbilidade nos Cuidados de Saúde Primários da Região Norte

Direção Geral da Saúde (2024) – Unidade Local de Saúde Barcelos/Esposende - Plano Local de Saúde 2021-2030

Direção Geral da Saúde (2024) – Perfil Regional de Saúde Norte

Instituto Nacional de Estatística (2021) – Recenseamentos gerais da população

Ministério da Saúde (2025) – Observatório de dados em saúde

PORDATA. Base de Dados de Portugal Contemporâneo. www.pordata.pt.

Património cultural

PDM Barcelos (2012) – Câmara Municipal de Barcelos.

Carta Militar de Portugal: Folha 69 [Material cartográfico] Serviços Cartográficos do Exército – Escala 1:25.000. série M888 – Lisboa: I.G.E.

Carta geológica de Portugal: folha 5-C - http://geoportal.lneg.pt/geoportal.

www.monumentos.pt.

http://arqueologia.patrimoniocultural.pt.