

CONSÓRCIO DE EMPRESAS:



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Urbanização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra, em Guimarães

Projeto de Execução

VOLUME II

RELATÓRIO SÍNTESE

Parte 3

15 de julho de 2025

FICHA TÉCNICA

Proponente:

HJF – IMOBILIÁRIA S.A.

NIPC 504 732 803

Avenida D. Afonso Henriques, N.º 760,

União de freguesias de Oliveira, São Paio e
São Sebastião

4810-431 Guimarães

Estudo elaborado por:

LOff, Landscape Office Lda.

Urb Coobital, Qta do Alto Stº António, Bloco C,
porta 11,

8000-536 Faro

Telefone: (351) 913 399 794 | 918 813 374

landscapeoffice@gmail.com

TTerra – Engenharia e Ambiente, Lda.

Rua Gil Vicente 193, 1ºC, 2775-198 Parede

Telefone: (351) 214 537 349 | 962 613 778

<http://www.tterra.pt> | mail@tterra.pt

URBANIZAÇÃO DOS TERRENOS DA FÁBRICA CÃES DE PEDRA

ESTUDO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

ÍNDICE GERAL

Volume I – Resumo Não Técnico

Volume II – Relatório Síntese

Volume III – Peças Desenhadas

Volume IV - Anexos

Índice Geral

Parte	Capítulo
Parte 1	1. Introdução 2. Enquadramento legal 3. Equipa técnica e período de execução do EIA 4. Descrição de antecedentes 5. Metodologia e estrutura do EIA 6. Objetivos e justificação do Projeto 7. Localização 8. Descrição do Projeto 9. Soluções alternativas
Parte 2	10. Caracterização da situação de referência 11. Evolução previsível do estado ambiente na ausência do projeto
Parte 3	12. Identificação e avaliação de impactes e medidas de minimização 13. Análise de riscos 14. Monitorização e medidas de gestão ambiental 15. Lacunas técnicas e de conhecimento 16. Conclusões

Índice

12. Identificação e avaliação de impactes e medidas de minimização	390
12.1 Clima.....	391
12.1.1 Avaliação de Impactes.....	391
12.1.2 Medidas de minimização.....	392
12.2 Geologia e geomorfologia	394
12.2.1 Avaliação de Impactes.....	394
12.2.2 Medidas de minimização.....	396
12.3 Recursos hídricos e qualidade da água	398
12.3.1 Avaliação de Impactes.....	398

12.3.2	Medidas de minimização.....	401
12.4	Solos.....	403
12.4.1	Avaliação de Impactes.....	403
12.4.2	Medidas de minimização.....	405
12.5	Biodiversidade	406
12.5.1	Avaliação de Impactes.....	406
12.5.2	Medidas de minimização.....	406
12.6	Ordenamento do território	408
12.6.1	Avaliação de Impactes.....	408
12.6.2	Medidas de minimização.....	422
12.7	Uso do solo.....	424
12.7.1	Avaliação de Impactes.....	424
12.7.2	Medidas de minimização.....	426
12.8	Paisagem.....	427
12.8.1	Avaliação de Impactes.....	427
12.8.2	Medidas de minimização.....	442
12.9	Socioeconomia	443
12.9.1	Avaliação de Impactes.....	443
12.9.2	Medidas de minimização.....	448
12.10	Saúde Humana	449
12.10.1	Avaliação de Impactes.....	449
12.10.2	Medidas de minimização.....	450
12.11	Gestão de resíduos.....	451
12.11.1	Avaliação de Impactes.....	451
12.11.2	Medidas de minimização.....	453

12.12	Património.....	454
12.12.1	Avaliação de Impactes	454
12.12.2	Medidas de minimização.....	457
12.13	Qualidade do Ar	458
12.13.1	Avaliação de Impactes	458
12.13.2	Medidas de minimização.....	476
12.14	Ambiente Sonoro	478
12.14.1	Avaliação de Impactes	478
12.14.2	Medidas de minimização.....	481
12.15	Matriz de Impactes.....	483
12.16	Matriz de Medidas de Minimização	490
12.17	Avaliação de Alternativas.....	495
12.18	Impactes Cumulativos.....	496
13.	Análise de riscos.....	501
13.1	Risco de inundações na sequência de cheias	501
13.2	Acidentes Rodoviários	501
14.	Monitorização e medidas de gestão ambiental	502
14.1.1	Ruído	502
14.1.2	Fase de construção	502
15.	Lacunas técnicas e de conhecimento	505
16.	Conclusões	506
	Referências.....	508
	Sites.....	512
	Outras fontes	513

Índice de Figuras *

Figura 216 Enquadramento do Projeto no extrato da Carta de Solos de Portugal.	403
Figura 217 Enquadramento do Projeto no extrato da Carta de Capacidade de Uso do Solo. ...	404
Figura 218 Enquadramento do projeto no extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Guimarães.	410
Figura 219 Rede viária (destacada em vermelho, roxo e azul) e ciclovia (destacada em azul-claro) proposta.	420
Figura 220 Enquadramento do Projeto no extrato da Carta de Ocupação e Uso do Solo Conjuntural de 2022.	425
Figura 221 Visibilidade da Estrutura da área em estudo a partir do topo do Lote 1 proposto. ...	429
<i>Figura 222 Vista atual sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Mercado Municipal de Guimarães.</i>	<i>431</i>
Figura 223 Simulação da vista, de acordo com o PIP aprovado, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Mercado Municipal de Guimarães.	431
Figura 224 Simulação da vista, de acordo com a solução alternativa apresentada, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Mercado Municipal de Guimarães.	432
Figura 225 Vista atual sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Largo do Toural.	433
Figura 226 Simulação da vista, de acordo com o PIP aprovado, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Largo do Toural.	433
Figura 227 Simulação da vista, de acordo com a solução alternativa apresentada, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Largo do Toural.	434
Figura 228 Vista atual sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Paço dos Duques de Bragança.	435
Figura 229 Simulação da vista, de acordo com o PIP aprovado, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Paço dos Duques de Bragança.	435

Figura 230 Simulação da vista, de acordo com a solução alternativa apresentada, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Paço dos Duques de Bragança.	436
Figura 231 Vista atual sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Palácio Vila Flor, junto à Avenida D. Afonso Henriques.	437
Figura 232 Simulação da vista, de acordo com o PIP aprovado, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Palácio Vila Flor, junto à Avenida D. Afonso Henriques. ...	437
Figura 233 Simulação da vista, de acordo com a solução alternativa apresentada, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Palácio Vila Flor, junto à Avenida D. Afonso Henriques.	438
Figura 234 Vista atual sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Largo do Trovador.	439
Figura 235 Simulação da vista, de acordo com o PIP aprovado, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Largo do Trovador.	439
Figura 236 Simulação da vista, de acordo com a solução alternativa apresentada, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Largo do Trovador.	440
Figura 245 Localização dos pontos para análise de capacidade.	445
Figura 246 Enquadramento da área em estudo na cartografia de Otimização do sistema viário do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Município de Guimarães.	446
Figura 247 Enquadramento da área em estudo na cartografia síntese do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Município de Guimarães.	447
Figura 248 Enquadramento do projeto (limite tracejado preto) na cartografia de delimitação do Centro Histórico e zona "buffer" de Guimarães (cartografia UNESCO).	456
Figura 249 Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio (situação futura)	461
Figura 250 Campo estimado das concentrações do percentil 99,78 das médias horárias de NO ₂ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura).	464
Figura 251 Campo estimado das concentrações médias anuais de NO ₂ (µg·m ⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura).	465

Figura 252 Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura).....	467
Figura 253 Campo estimado das concentrações do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura).	469
Figura 254 Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura).	470
Figura 255 Campo estimado das concentrações médias anuais de PM2,5 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura).	472
Figura 256 Mapa de ruído do período Ln.....	479
Figura 257 Mapa de ruído do período Lden.....	480

*Na versão consolidada do Relatório Síntese foram eliminadas as Figuras 28, 98, 237 a 244.

Índice de Tabela

Tabela 80 Conformidade do projeto com o n.º 3 do Artigo 36.º do Regulamento do PDM de Guimarães em vigor.....	413
Tabela 81 Conformidade do projeto com o n.º 2 do Artigo 37.º do Regulamento do PDM de Guimarães em vigor.....	414
Tabela 82 Síntese de fragilidade/sensibilidade visual da área em estudo e de sua envolvente.	430
Tabela 83 Estimativa das produções de resíduos do Projeto.	451
Tabela 84 Capacidades dos contentores previstos pelo projeto.....	451
Tabela 85 Síntese de avaliação de impactes das Ocorrências Patrimoniais identificadas	455
Tabela 86 Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção	458
Tabela 87 Comparação das emissões de poluentes atmosféricos, determinados para a situação futura, face à situação atual e face à evolução da situação de referência sem implementação do projeto.....	462

Tabela 88 Resumo dos valores estimados de NO ₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura.	466
Tabela 89 Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação futura.	468
Tabela 90 Resumo dos valores estimados de PM ₁₀ e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura.	471
Tabela 91 Resumo dos valores estimados de PM _{2,5} e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura.	473
Tabela 92 Variação dos valores e áreas em incumprimento estimados, entre a situação atual e a situação futura.	475
Tabela 93 Critérios de caracterização e avaliação de impactes.	483
Tabela 94 Matriz de impactes.	484
Tabela 95 Matriz de medidas de minimização propostas (C- construção, E – exploração, D – desativação).	490

12. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Neste ponto serão identificados e avaliados os impactes ambientais, positivos e negativos, decorrentes da implementação do projeto de loteamento dos Terrenos da Fábrica dos Cães de Pedra.

A fase de construção já se encontra praticamente concluída. Os projetos ainda não executados compreendem:

- Espaços verdes;
- Construção de cinco PT;
- Concretização da edificação dos lotes.

Assim, apenas para alguns dos descritores será feita uma avaliação para a fase de construção, atendendo à previsibilidade de impactes associados às atividades que irão ainda decorrer.

Contudo, os impactes a avaliar resultam essencialmente da fase de exploração. Nesta fase irão decorrer as atividades de exploração e manutenção das redes de infraestruturas e dos espaços verdes. Trata-se de atividades que estão diretamente associadas à exploração do projeto. Ocorrerão ainda atividades associadas à ocupação dos lotes com incidência direta na rede de infraestruturas e dos espaços coletivos.

A avaliação de impactes tem ainda em consideração a proposta alternativa apresentada, desenvolvida no âmbito da resposta ao Pedido de Elementos Adicionais ao presente EIA, visando dar resposta a questões decorrentes desse Pedido e, em especial, às manifestadas pela Câmara Municipal de Guimarães (proc. 1695/24, requerimento 10705/24 e 8235/24), conforme identificado no Anexo 20

12.1 Clima

12.1.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

12.1.1.1 Fase de construção

Os impactos sobre o clima, resultantes da fase de construção do projeto de loteamento com obras de urbanização dos terrenos da Fábrica dos Cães de Pedra, advêm das emissões de gases de efeito de estufa (GEE) associadas quer à fonte de energia utilizada pelas máquinas, viaturas e equipamentos presentes na obra quer aos materiais de construção, em especial o betão, e respetiva fonte de energia no processo produtivo. Quanto mais eficiente for o processo produtivo e de execução da obra e quanto maior o peso das energias renováveis no computo global da energia necessária a toda a fase de construção menor será o impacto sobre o clima. Atendendo à dificuldade em estimar as emissões de GEE para a globalidade do projeto, ter-se-á de avaliar o impacto numa perspetiva qualitativa. Trata-se de um impacto com escala global, negativo, pouco significativo, certo, temporário, imediato e irreversível. A proposta alternativa propõe a cedência de 9 260,03 m² de espaços verdes ao domínio público, dos quais se incluem a plantação de 388 elementos arbóreos dispersos ao longo dos espaços verdes e caldeiras, avaliando-se o impacto de modo idêntico.

Atualmente, e inclusive anteriormente às demolições e às obras do projeto de execução do loteamento e rede de infraestruturas e do projeto de execução da Praça Mercadona, intervenções já realizadas, a área arborizada era razoável, pese embora existir uma cobertura do solo ocupada por vegetação herbácea e arbustiva na área não intervencionada. Assim, as intervenções de mobilização do solo e de alteração do seu uso atual, representam também um impacto sobre o clima, negativo, pouco significativo, certo, permanente, imediato e, irreversível. No entanto, a plantação realizada de árvores em caldeira nos arruamentos propostos (204 elementos arbóreos) e a possibilidade da proposta de mais elementos nos espaços verdes representarão um impacto positivo, mitigando assim esta alteração.

12.1.1.2 Fase de exploração

Na fase de exploração da urbanização, os espaços verdes, com uma área de 11 004,74 m² (20,69% da área total), e a arborização prevista para todos os arruamentos com a instalação de

um total de 204 árvores, irão contribuir para o sequestro de Carbono, configurando um impacto positivo sobre o clima, significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

Conforme referido anteriormente, a iluminação pública recorrerá a luminárias com motor de luz LED de alta eficiência. Trata-se de uma solução com impacto positivo em termos de desempenho energético do Projeto e, por conseguinte, avalia-se o impacto em positivo, significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

No âmbito da promoção de uma mobilidade mais sustentável, o Projeto prevê ainda, aproximadamente, 178 m de ciclovias, promovendo a ligação do loteamento à Ecovia da Guimarães. Através do uso da bicicleta, o Projeto contribui para a melhoria da saúde pública e do ambiente urbano, designadamente pelo incentivo à alteração da repartição modal, e transferência do modo de transporte individual motorizado para o modo ciclável. Contribui, também, para a redução do consumo de energia primárias e para a redução das emissões dos gases com efeitos de estufa e de poluentes atmosféricos. Trata-se de um impacto positivo, significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

A existência de uma rede de abastecimento de gás representa um aspeto positivo no que diz respeito à mitigação das Alterações Climáticas. O gás natural é uma fonte de energia menos poluente, com menores emissões de GEE que os outros combustíveis fósseis. Por conseguinte, trata-se de um impacto positivo sobre o clima, pouco significativo, certo, imediato, permanente e irreversível.

Para o fator Clima, não se considera pertinente a distinção entre as alternativas de projeto apresentadas para concretização do loteamento.

12.1.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

As medidas propostas visam contribuir para a mitigação das Alterações Climáticas:

- Promoção da utilização de veículos elétricos, reduzindo as emissões de gases de efeito de estufa resultantes do tráfego automóvel, oferecendo dentro do loteamento postos de carregamento;
- Valorização dos espaços exteriores através da minimização de espaços impermeabilizados e da gestão cuidada de espaços verdes, promovendo a amenização

climática e o conforto térmico em épocas extremas. A plantação de espécies autóctones com necessidades de água adaptadas à zona climática também deverá ser tida em conta pela equipa especializada;

As medidas de mitigação descritas em seguida visam contribuir para redução ou minimização do consumo de energia elétrica durante a fase de exploração:

- Controle e registo dos consumos de energia dos serviços públicos (sistema de rega, luminárias) de forma a permitir detetar anomalias e intervir atempadamente;
- Garantir a boa manutenção das redes de abastecimento de água e de rega, de forma a minimizar as perdas;
- Promover e incentivar a adoção de medidas de eficiência energética e de energia renovável nos lotes;
- Privilegiar espécies com reduzidas necessidades de água nos espaços verdes.

12.2 Geologia e geomorfologia

12.2.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

12.2.1.1 Fase de construção

As ações de projeto potencialmente indutoras de impactes na geologia, na geomorfologia e na estabilidade geotécnica são, essencialmente, as seguintes:

- Movimentação de terras, com o consequente aumento da suscetibilidade do solo à erosão e instabilização de taludes;
- Cargas sobre os terrenos;
- Ocupação do espaço e consequente indisponibilização do recurso geológico, embora aqui este não tenha especial valor

Atendendo a que a área de estudo apresenta zonas de declives bastante acentuados e está prevista edificação, com a agravante (do ponto de vista geotécnico) de se tratar de uma região com elevada pluviosidade, e sujeita a cada vez mais frequentes fenómenos de precipitação intensa, a estabilidade dos taludes incluindo os de reduzida altura, é de grande importância. Dependendo, ainda, das características geotécnicas do substrato, é expectável que a construção exija um significativo volume de fundações dos edifícios, e recorra a muros de suporte e a outras obras geotécnicas de reforço e contenção.

Para avaliação das condições de eventual risco geotécnico, nomeadamente quanto às condições de escavação para a construção dos edifícios do loteamento, foi realizado o Estudo Geológico-Geotécnico que se apresenta no Anexo 33. Nas conclusões de Estudo ressalta a identificação de diferentes zonas geotécnicas, já descritas no subcapítulo 10.2, com características diferenciadas quanto à sua aptidão para receber fundações, revelando-se aptas para esse efeito em função das tensões máximas a suportar; a camada mais profunda, ZG1, é recomendada como maciço de fundação.

A escavabilidade com recurso a meios mecânicos é possível em todas as zonas geotécnicas, admitindo-se que, mesmo na ZG1, os mesmos meios possam ser utilizados podendo, contudo, ser necessário o recurso a meios mecânicos mais pesados.

Não se prevê que os taludes de escavação, a realizar durante a execução da obra, venham a colocar problemas de estabilidade, propondo-se, em todo o caso, que se respeitem valores máximos de 1(V):1(H) para a ZG4 e ZG3 e taludes em 2(V):1(H) para a ZG2 e ZG1.

Estima-se a geração de um volume considerável de terras provenientes da construção dos edifícios, dada a existência de vários pisos abaixo da cota de soleira. Atendendo aos dados dos quadros sinóticos do projeto, estima-se um volume de terras de escavação na ordem dos 150865 m³, no caso do projeto seguir a proposta aprovada no PIP, ou de 176560 m³, no caso da proposta alternativa. Em qualquer dos casos, avalia-se como um impacto negativo, significativo, certo, irreversível e de âmbito local.

A impermeabilização acarreta alteração das condições de drenagem superficial e de infiltração. O impacto destes fenómenos será maior nos locais com declives acentuados e onde os solos residuais dos granitos têm maior espessura.

Dado o exposto, os impactos mais significativos são os ocorrentes sobre a componente geotécnica, e em particular sobre a estabilidade dos taludes, e são avaliados em negativos e significativos, certo, pontual e reversível.

De forma a minimizar este impacto foram realizadas plantações em hidrossementeira, contribuindo, paralelamente, para a estabilização dos taludes. Esta técnica consiste numa sementeira mecânica composta por uma mistura de fibras de madeira, sementes, fertilizantes, fixadores de solo e água. Esta aplicação, enquanto medida de minimização da instabilidade dos taludes, mostrou-se eficaz na mitigação significativa desse impacto, devendo ser aplicada no caso de novas fases de trabalhos em condições semelhantes.

12.2.1.2 Fase de exploração

Na fase de exploração, a eventual instabilidade dos taludes gerada pelas cargas sobre os terrenos e pela impermeabilização, é o principal impacto sobre o descritor em análise.

Acerca deste aspeto importa referir que serão executadas bacias ou câmaras de retenção em todos os lotes, com vista a assegurar o amortecimento dos caudais de ponta de cheia de afluentes à Ribeira da Costa/Couros. De forma a garantir a eficiência deste órgão será necessário que a drenagem em cada lote seja mantida em boas condições de funcionamento e assim, na perspetiva do descritor em apreciação, será minimizada a drenagem superficial, contribuindo para a

estabilidade dos taludes. Dado o exposto, a fase de exploração do projeto acarreta, sobre a componente geotécnica, um impacto positivo, certo, imediato e irreversível.

Para o fator Geologia e geomorfologia, considera-se pouco pertinente a distinção entre as alternativas de projeto apresentadas para concretização do loteamento, referindo-se apenas o maior volume de terras de escavação originadas no caso da Proposta Alternativa.

12.2.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Apresentam-se as seguintes medidas, de forma a minimizar os impactos negativos sobre a geologia e geomorfologia, em fase de construção:

- Na execução de valas dever-se-á proceder à abertura de pequenos trechos de forma a minimizar o tempo decorrido entre a abertura de cada troço e o respetivo fecho;
- Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas;
- Os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras devem ser executados de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido;
- Sempre que possível, devem ser utilizados os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção);
- Deverá ser avaliada a eventual necessidade de medidas de estabilização das paredes da escavação na execução das obras em maiores profundidades e nas condições que se possam constituir como agravantes, como sejam a ocorrência de precipitação e a existência de cargas elevadas à superfície na proximidade da escavação; devem, assim, ser considerados os valores máximos de 1(V):1(H) para a ZG4 e ZG3 e taludes em 2(V):1(H) para a ZG2 e ZG1;
- Deverá ser avaliado o recurso a muros de suporte e a outras obras geotécnicas de reforço e contenção nos taludes mais altos e com maior inclinação;

- Deverá ser considerado o recurso a plantações de hidrossementeira, como forma de estabilização dos taludes que vierem a ser originados pelos trabalhos de edificação dos lotes.

De forma a minimizar os impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia, em fase de exploração, aconselha-se:

- Garantir a manutenção e fixação da vegetação utilizada para estabilização dos solos;
- Garantir a vigilância geotécnica visual de toda a área de forma a permitir uma intervenção atempada em caso de necessidade;
- Garantir a limpeza dos sumidouros de drenagem pluvial dos arruamentos e dos lotes, de forma que possíveis escoamentos superficiais não coloquem em causa a estabilização de taludes;
- Efetuar inspeção e limpeza periódica de câmaras ou bacias de retenção.

12.3 Recursos hídricos e qualidade da água

12.3.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

12.3.1.1 Fase de construção

Na fase de construção dos projetos por executar, os locais em que ocorrerão estas intervenções e, o estaleiro, apresentam maior probabilidade de ocorrência de situações com impacte sobre a qualidade da água superficial. Estes impactes decorrem da exposição do solo à erosão, de eventuais derrames como hidrocarbonetos, da poluição por resíduos de construção e resíduos equiparados a domésticos e da poluição causada por efluentes contaminados produzidos em obra.

As águas residuais produzidas no estaleiro da obra serão recolhidas pelos wc químicos portáteis que serão periodicamente limpos pelo operador contratado. Face ao exposto não se prevê que possa ocorrer a contaminação de solos e águas.

A adoção de procedimentos de armazenamento e manuseamento de hidrocarbonetos adequados como bacias de retenção, impermeabilização do local de armazenamento e manuseamento, são as melhores soluções para prevenir situações de contaminação.

Face ao exposto avalia-se o impacte da fase de construção sobre a qualidade da água superficial em negativo, pouco significativo, provável, imediato, temporário e reversível.

No decurso desta fase, assistir-se-á ao aumento progressivo da área impermeabilizada. Para minimizar o impacte do aumento da área impermeabilizada sobre as aflúncias à rede pública de drenagem de águas pluviais e à Ribeira de Costa/Couros o projeto prevê a instalação de 18 bacias de retenção com uma capacidade total de 387,74 m³, capacidade dimensionada para amortecer o caudal de ponta de cheia com um período de retorno de 100 anos para o valor da situação de referência. Estas bacias serão instaladas em cada um dos lotes. Serão caixas de betão armado para as quais serão encaminhadas as águas pluviais do lote e disporão de um orifício de fundo com 50 mm de diâmetro, com uma capacidade de vazão limitada, e um orifício descarregador de 200 mm de diâmetro a 1,55 m acima do ponto mais baixo da bacia que funcionará quando o nível de água na bacia atinge a soleira deste orifício e por conseguinte a capacidade de retenção é excedida.

Face ao exposto, o impacto do aumento da impermeabilização sobre os caudais de cheia ainda que negativo é minimizado com a instalação de bacias de retenção. Assim, avalia-se o impacto do projeto sobre as águas superficiais como negativo, pouco significativo, certo, imediato, temporário e reversível. Ao nível das águas subterrâneas, atendendo ao escasso interesse hidrogeológico das formações presentes, o impacto é negligenciável

12.3.1.2 Fase de exploração

Na fase de exploração do loteamento consolidar-se-á a impermeabilização prevista para a área do projeto, com um significativo face à situação de referência, de que resultará um incremento dos caudais avaliado em 80% face à situação de referência. De forma a garantir a viabilidade hidrológica e hidráulica da urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra, ou seja, não incrementar os caudais descarregados na Ribeira da Costa/Couros, aquando da execução do projeto de loteamento e dos projetos das edificações previstas para os lotes, conforme indicado no ponto anterior, está prevista a instalação em todos os lotes de bacias de retenção. Estes órgãos da rede de drenagem privada têm como objetivo garantir que o caudal máximo descarregado numa cheia não excede o caudal descarregado na situação de referência.

A estimativa dos caudais gerados na urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra na situação de referência, sem a impermeabilização prevista para a área do projeto, e os caudais após a instalação das bacias de retenção encontram-se identificados no capítulo referente à descrição da proposta.

Foi realizado um estudo de Viabilização Hidrológica e Hidráulica (Anexo 14¹), com o objetivo de garantir a viabilidade hidráulica da rede de drenagem de águas pluviais da Urbanização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra. Este estudo fundamenta o dimensionamento das câmaras de retenção, apresentado na descrição do projeto, para incorporar um caudal de entrega à ribeira de Costa/Couros não superior ao caudal estimado para a situação atual ou de referência. A criação destas infraestruturas garante que o acréscimo de caudal de entrega à ribeira de Costa/Couros corresponde a 2%, sendo insignificante em comparação com o caudal estimado para a situação inicial de referência.

¹ Viabilização Hidrológica e Hidráulica da Urbanização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra, PROJEGUI e PLENGIL, maio 2022

Conclui-se assim que a simulação do leito de cheia centenária da Ribeira de Costa/Couros para a situação de referência não será alterada com a execução do projeto. Assim, a impermeabilização da área de intervenção do projeto representa um impacto negativo, significativo, contudo este impacto será na sua quase totalidade minimizado com a instalação das câmaras de detenção previstas naquele estudo, permitindo mitigar o efeito desta impermeabilização. A manutenção destas câmaras é imprescindível para garantir o seu bom funcionamento e a mitigação do impacto da impermeabilização ao longo de toda a vida do projeto.

Em síntese, o volume total das bacias de detenção é de 387,74 m³ correspondendo ao volume necessário instalar para assegurar que os caudais de cheia com períodos de retorno iguais e inferiores a 100 anos não excedam os caudais da situação de referência.

Face ao exposto, pese embora a impermeabilização acarrete um aumento dos caudais de cheia, a instalação das bacias de retenção permite mitigar o efeito da impermeabilização. Assim, avalia-se o impacto da instalação de bacias de retenção como positivo, significativo, certo, imediato, permanente e reversível. O bom funcionamento e dimensionamento dos órgãos de drenagem propostos assumirão um impacto positivo, significativo, certo, permanente, imediato e irreversível.

O abastecimento de água à área do loteamento será assegurado pelo sistema de abastecimento público que, conforme caracterização apresentada no ponto **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, assenta em captações superficiais e subterrâneas. Pese embora não sejam conhecidas situações de escassez de água para abastecimento na região, os futuros consumos representam uma pressão sobre os recursos hídricos numa altura em que a variabilidade climática já se faz sentir no regime de precipitação e nos eventos extremos em Portugal. Este impacto é avaliado como negativo, pouco significativo, certo, imediato, permanente e irreversível. Recomenda-se a adoção de medidas de eficiência hídrica tais como a recolha e reutilização de água pluvial para rega e para limpeza urbana, a utilização nos espaços verdes de plantas com menores necessidades hídricas, a rega gota-a-gota, a verificação da rede de abastecimento que permita a intervenção rápida em situação de rotura e perdas, e a promoção do uso eficiente da água junto dos futuros consumidores.

A drenagem e tratamento das águas residuais geradas na área do loteamento será assegurada pelo sistema de drenagem e tratamento de águas residuais público, sob gestão das empresas *Vimágua* (drenagem, sistema em baixa) e *Tratave* (sistema em alta e tratamento). Atendendo à

possibilidade de ligação ao sistema público considera-se que o impacto da produção de águas residuais sobre os recursos hídricos é negligenciável.

Para o fator Recursos hídricos e qualidade da água, não se considera pertinente a distinção entre as alternativas de projeto apresentadas para concretização do loteamento.

12.3.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

De forma a minimizar os impactos negativos sobre os recursos hídricos, em fase de construção, aconselha-se:

- Implementação de boas práticas ambientais em obra e fiscalização das mesmas por parte da CM Guimarães;
- Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental aos trabalhadores e responsáveis pela execução em obra;
- Os efluentes equiparados a domésticos deverão ser adequadamente coletados, armazenados e conduzidos a sistema de tratamento (wc químicos como previsto ou fossas sépticas estanques);
- O estaleiro deverá dispor de meios de intervenção em caso de derrames de substâncias perigosas no solo, de forma a responder atempadamente e minimizar a evolução da contaminação;
- As máquinas e equipamentos devem ser alvo de operações periódicas de manutenção e a sua reparação, em caso de necessidade, deverá ser realizada em áreas com sistema de drenagem adequado;
- Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames;
- Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-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;
- Toda a área afetada pelas obras, inclusive os acessos, deverá no final das intervenções ser deixada em perfeitas condições de drenagem. Deverá assegurar-se que os elementos

hidráulicos de drenagem não se encontram assoreados com material proveniente da obra ou resultante das obras (solos, resíduos, material de construção, etc.);

- Caso haja necessidade, deverá ser realizada a monitorização dos parâmetros relativos à qualidade da água, de forma a controlar a possível deteção de derrames acidentais de substâncias perigosas.

De forma a minimizar os impactos negativos sobre os recursos hídricos, em fase de exploração, aconselha-se:

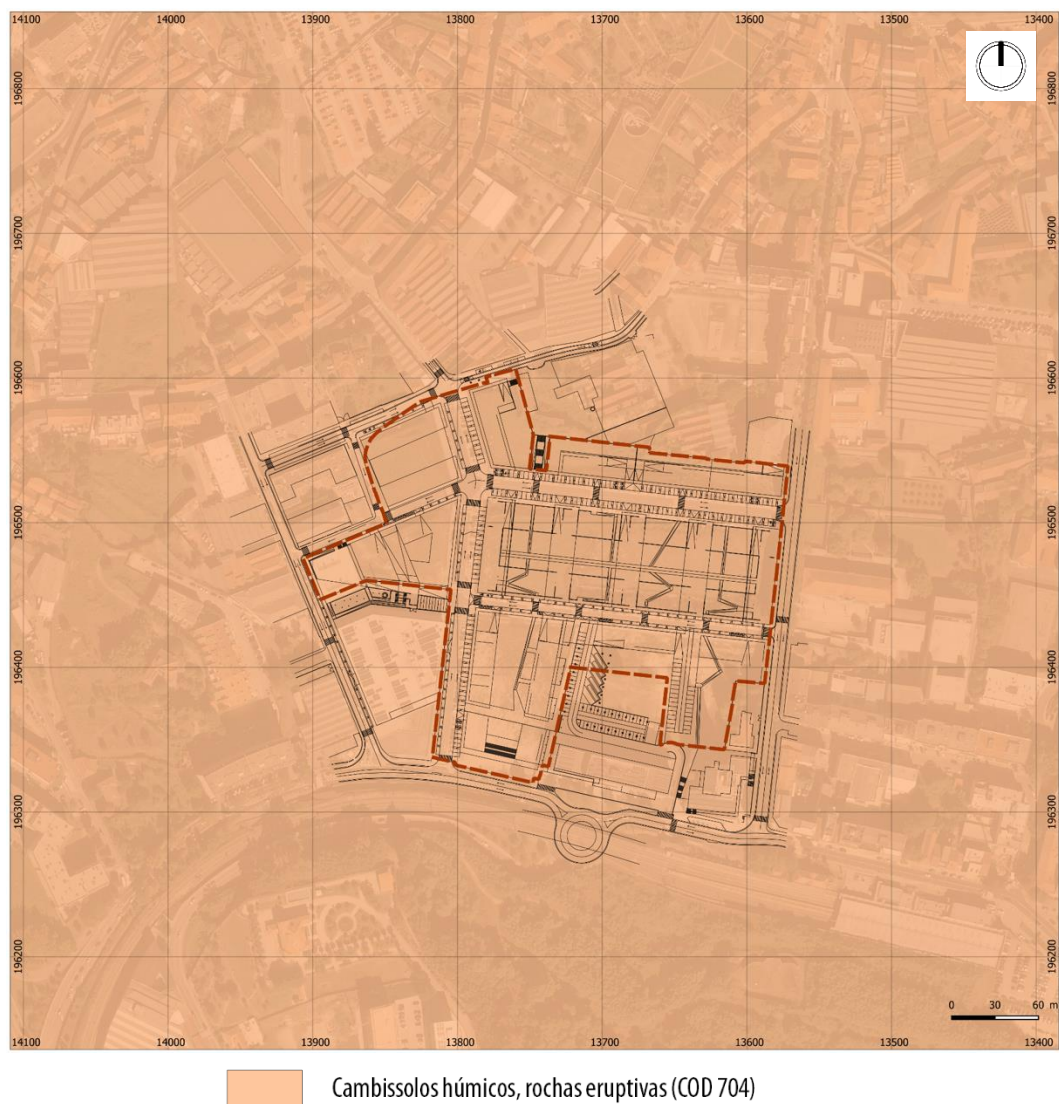
- Instalação de bacias de retenção em todos os lotes, com as dimensões mínimas avaliadas;
- Avaliar a possibilidade de aumentar o volume das bacias de retenção para armazenamento de água pluvial e posterior utilização na rega das zonas verdes de cada um dos lotes;
- Adoção de medidas de eficiência hídrica tais como a recolha e reutilização de água pluvial e/ou água para reutilização (ApR) para rega e para limpeza urbana, a utilização nos espaços verdes de plantas com menores necessidades hídricas, a rega gota-a-gota, a instalação de sistemas de verificação e gestão da rede de abastecimento que permitam a intervenção rápida em situação de rotura e perdas, e a promoção do uso eficiente da água junto dos futuros consumidores locais;
- Limpeza, inspeção e manutenção da rede de drenagem.

12.4 Solos

12.4.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Terá sido na fase de construção das infraestruturas que se verificou a maior parte dos impactes sobre os solos e sua aptidão, considerando que é nessa fase que ocorreram a desmatação e decapagem da terra vegetal, as movimentações de terra, a construção da rede viária, e a implantação da rede de infraestruturas.

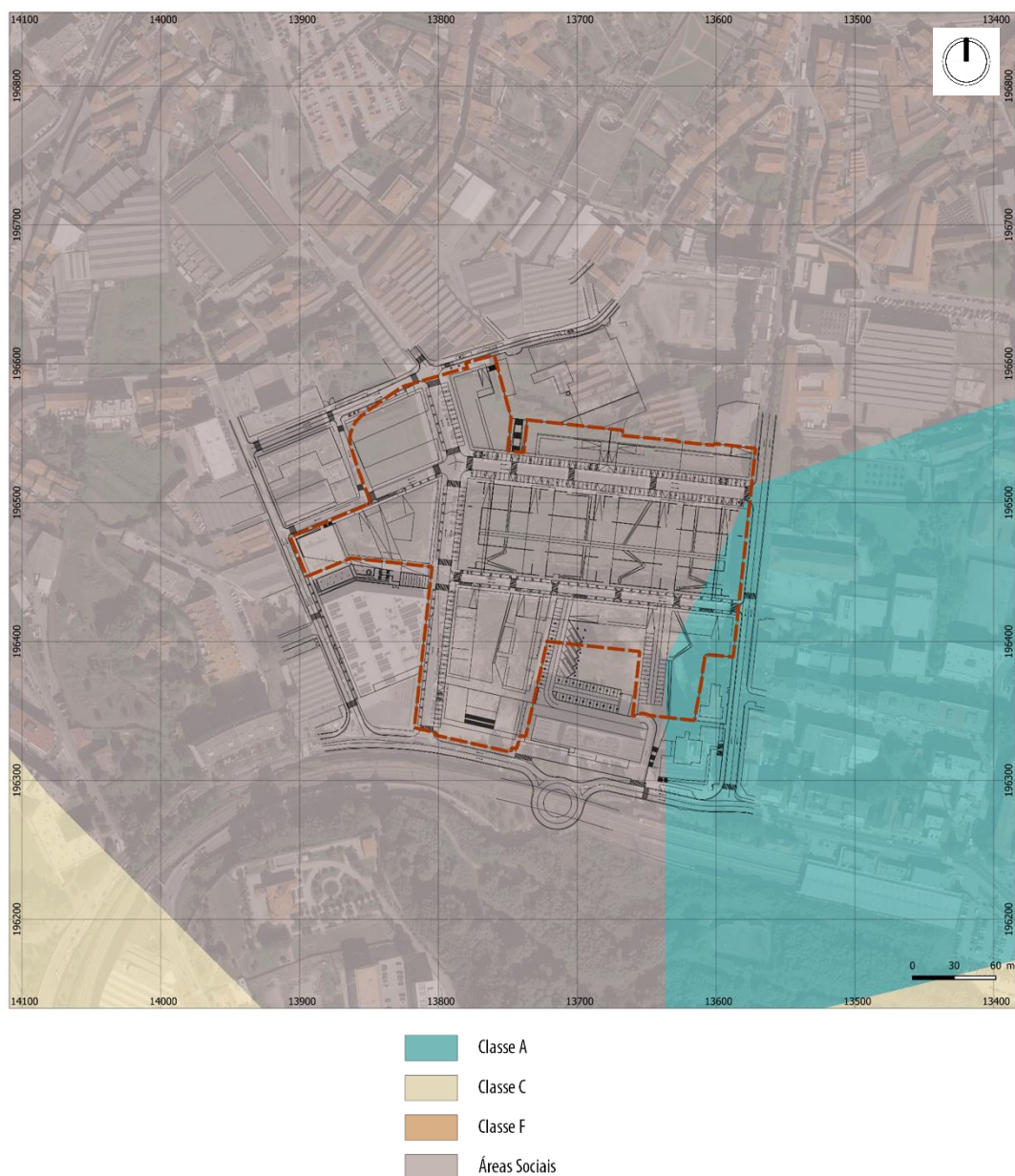
Figura 1 Enquadramento do Projeto no extrato da Carta de Solos de Portugal.



O Projeto afeta unicamente cambissolos húmicos. É a natureza húmica destes solos que poderá conferir alguma fertilidade, com interesse agrícola. Contudo, atendendo à vocação urbana deste espaço e a não afetação de solos da Reserva Agrícola Nacional, a interferência do projeto é negligenciável.

Em termos de capacidade de uso, conforme se analisou na caracterização da situação de referência, apenas uma pequena mancha se encontra classificada com solos da classe A, sendo que a restante área não se encontra classificada, por abranger áreas sociais.

Figura 2 Enquadramento do Projeto no extrato da Carta de Capacidade de Uso do Solo.



A área do projeto afeta aos solos da classe A corresponde a cerca de 3 903,68 m² representando, aproximadamente, 7,34% da área total e será afeta a 1 988,01 m² de espaço edificado (3,74%) e a 1915,67 m² espaços verdes (3,60%), correspondendo a restante a espaços coletivos. Face ao exposto avalia-se o impacto do projeto nesta fase como negativo, pouco significativo, certo, permanente, imediato e irreversível.

Para o fator Solos, não se considera pertinente a distinção entre as alternativas de projeto apresentadas para concretização do loteamento.

12.4.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

De forma a minimizar os impactes negativos sobre os solos, em fase de construção dos lotes, aconselha-se:

- Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental aos trabalhadores e responsáveis pela execução em obra;
- Verificação e limpeza de materiais de construção caso se verifique a existência de materiais contaminados que coloquem em causa as condições do solo.

De forma a minimizar os impactes negativos sobre os solos, em fase de exploração, aconselha-se:

- Promover a gestão sustentável dos espaços verdes (aplicação de boas práticas ambientais de jardinagem). Promover, simultaneamente, a diversidade de usos dos espaços verdes, e de utilização comunitária;
- Deverá ser efetuada a manutenção preventiva regular de todos os órgãos do sistema de drenagem de águas residuais;
- Garantir a manutenção e limpeza da drenagem das águas pluviais, sargetas e sumidouros, de forma a minimizar o arraste de sólidos para as linhas de água.

12.5 Biodiversidade

12.5.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Os principais impactes expectáveis para a flora, habitats e vegetação são a destruição da vegetação, a destruição de espécimes de flora e a degradação da vegetação.

No que diz respeito à destruição da vegetação, atendendo a que a área em estudo se encontra fortemente artificializada e que a vegetação natural existente apresenta reduzido valor ecológico, não foram identificados habitats de interesse comunitário pelo que, se considera que o impacte de destruição da vegetação gere um impacte negativo, imediato, certo, reversível, permanente, e pouco significativo.

Relativamente à fauna, os principais impactes preconizados para esta fase referem-se à perda de habitat e à perturbação da fauna que poderá conduzir a um eventual efeito de exclusão. No entanto, tendo em conta o contexto urbano onde a área de projeto se insere, considera-se que a comunidade faunística presente seja composta por espécies cosmopolitas e oportunistas e, portanto, tolerante ao nível de perturbação que será gerada pelo projeto.

No entanto, a criação de espaços verdes e a plantação de elementos arbóreos aumentará a biodiversidade da área em estudo, pelo que se assume impacte positivo, significativo, certo, permanente, imediato e reversível.

Para o fator Biodiversidade, não se considera pertinente a distinção entre as alternativas de projeto apresentadas para concretização do loteamento.

12.5.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

De forma a minimizar os impactes negativos sobre a biodiversidade aconselha-se:

- As ações relativas à manutenção da vegetação deverão restringir-se às áreas na qual esta é estritamente necessária;

- Caso se verifique o aparecimento de potenciais espécies exóticas e invasoras, estas deverão ser eliminadas de acordo com o guia de boas práticas e métodos de controlo estabelecidos no website *Invasoras.pt* ou por uma equipa técnica qualificada;
- Utilização em projeto de arquitetura paisagista, de espécies de baixas necessidades hídricas.

12.6 Ordenamento do território

12.6.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

De acordo com o PROT NORTE, a Multifuncionalidade e Policentrismo do Noroeste da rede urbana do Quadrilátero Urbano do Minho – Braga, Barcelos, Guimarães e Vila Nova de Famalicão – é prioritário intervir de forma a diminuir a segmentação espacial existente. É necessário promover nos centros urbanos a qualificação e requalificação dos serviços, entre eles a saúde, educação, cultura e apoio social, e o reforço dos níveis de infraestruturação urbana, água saneamento e resíduos. A intervenção em análise encontra-se assim em paralelismo para o estabelecido pelo PROT NORTE, onde o atual contexto urbano encontra-se pressionado pela procura de habitação, devendo a edificação responder às necessidades de novas famílias, privilegiando a densificação urbana em paralelo da preservação e valorização da qualidade dos recursos ambientais.

No entanto, não sendo o PROT Norte um instrumento de gestão do território efetivo, dado não se encontrar em vigor, considera-se não ser pertinente a sua aplicação à avaliação de impactes do presente projeto.

Considerando os objetivos estratégicos do PGRH Cávado, Ave e Leça (RH2) identificados no ponto **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, verifica-se que:

- No que se refere à prevenção dos processos de degradação e de redução gradual da poluição, a drenagem e tratamento das águas residuais geradas na área do loteamento será assegurada pelo sistema de drenagem e tratamento de águas residuais público. Atendendo à ligação ao sistema público considera-se que o impacte da produção de águas residuais sobre os recursos hídricos é negligenciável.
- Ao nível das disponibilidades de água, os futuros consumos representam uma pressão sobre os recursos hídricos numa altura que a variabilidade climática já se faz sentir no regime de precipitação e nos eventos extremos em Portugal. Assim o impacte identificado nesta temática será negativo, pouco significativo, certo, permanente, imediato e irreversível tendo em conta a incidência e contributo de 693 fogos e 9386,46m² e 3993,89m² de áreas comerciais e de serviços, respetivamente, para a prossecução dos objetivos do PGRH Cávado, Ave e Leça.

- Por último, em matéria de gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água a impermeabilização do loteamento acarreta um aumento dos caudais de cheia, contudo a instalação em todos os lotes, ainda não construídos de bacias de retenção, permite mitigar o efeito da impermeabilização, minimizando riscos de inundação. Avalia-se este impacto como negativo, e pouco significativo, certo, permanente, imediato e reversível.

O Projeto foi desenvolvido tendo como objetivo cercar e estruturar os limites da propriedade com a rede viária construída da envolvente consolidada.

De acordo com o PDM, a área de intervenção insere-se em Espaços Centrais os quais se destinam preferencialmente ao desenvolvimento da função habitacional, comercial, entre outras.

Figura 3 Enquadramento do projeto no extrato da Planta de Ordenamento do PDM de Guimarães.



Assim, em matéria de concertação do projeto com os objetivos do PDM de Guimarães, verifica-se a conformidade do projeto, na medida em que visa consolidar e melhorar a relação entre as áreas urbanas da cidade, representado um impacto positivo, significativo, certo, permanente, imediato e irreversível.

Relativamente à conformidade do projeto com os critérios gerais de edificabilidade, definidos no n.º 1 do Artigo 29.º do Regulamento do PDM de Guimarães, passa-se a analisar nos próximos pontos:

- i. *A correta inserção no meio envolvente, nomeadamente ao nível da altura da edificação, alinhamentos e recuos, funções, tipologias e volumetrias;*

A proposta apresentada encontra-se de acordo com os critérios de espaço propostos no PDM de Guimarães, inserindo-se corretamente com a envolvente. Ao nível dos alinhamentos e recuos esta respeita o especificado em PDM, assim como as funções e tipologias relacionadas à categoria *Espaços Centrais*.

- ii. *A confrontação ou acesso direto a partir de via habilitante (existente ou a construir);*

De acordo com a estratégia da CM Guimarães, o projeto concretizou uma rede viária regular, estruturante, nomeadamente através da ligação transversal criada entre a Rua Eduardo Manuel de Almeida e a Rua da Caldeirôa.

A rede definida é composta por duas vias longitudinais e uma transversal de maior declive, com calibre e capacidade viária, capazes de estruturar a proposta de intervenção e as acessibilidades automóveis na área do projeto, assim como a relação com a rede viária da cidade.

- iii. *A ligação às redes públicas de abastecimento de água e drenagem de águas residuais e pluviais, ou na sua inexistência, a salvaguarda de todos os sistemas infraestruturais e ações a definir pelas entidades competentes nesta matéria;*

Para o abastecimento de água às novas edificações, o projeto previu a instalação de novas condutas distribuidoras implantadas ao longo dos arruamentos que marginam os lotes por forma a estabelecer uma rede em malha interligada com as redes públicas existentes.

Para a drenagem das águas residuais domésticas, o projeto previu a instalação de uma rede gravítica de coletores enterrados implantados ao eixo das vias. A implantação dos novos coletores tirará partido da inclinação do terreno fazendo confluir o efluente gerado para o ponto mais baixo do terreno que coincide com o cruzamento da rua da Caldeirôa com a rua Padre Augusto Borges de Sá.

Para a drenagem das águas pluviais o projeto previu a instalação de uma rede gravítica de coletores enterrados implantados ao eixo das vias. A estes coletores serão ligados os ramais de sumidouros a colocar ao longo dos lancis dos arruamentos bem como as caixas de ramal de ligação das novas edificações.

A implantação dos novos coletores tirará partido da inclinação do terreno conduzindo as águas pluviais para o ponto mais baixo do terreno que coincide com o cruzamento da rua da Caldeirôa com a rua Padre Augusto Borges de Sá. Neste cruzamento prevê-se a ligação da nova rede pluvial.

- iv. A inexistência de incompatibilidade de usos e atividades, nomeadamente no que reporta à criação de ruídos, fumos e cheiros, ao agravamento das condições de cargas e descargas, estacionamento e circulação viária e pedonal, bem como a possibilidade de gerar incêndios, toxicidade e explosão.*

As funções urbanas definidas para o loteamento são maioritariamente habitacionais, complementadas com áreas comerciais e de serviços, não havendo atividades geradoras de ruídos, fumos ou cheiros para além do normal funcionamento dessas funções urbanas.

A rede viária projetada tem como características ser estruturante, capaz de gerar espaços livres bem definidos e com propósito para a cidade, nomeadamente a ligação transversal criada entre a Rua Eduardo Manuel de Almeida e a Rua da Caldeirôa.

A largura das vias, passeios e lugares de estacionamento foram dimensionadas segundo o Regulamento Municipal de Urbanização e de Edificação da Câmara Municipal de Guimarães e Regulamento do Plano Diretor Municipal de Guimarães. O projeto previu 220 lugares de estacionamento, sendo que 5 desses são adaptados a pessoas de Mobilidade Condicionada, estando já construídos 214.

O projeto previu uma rede pedonal e ciclável que estimula uma relação longitudinal e transversal da área de intervenção com os territórios circundantes.

Assim, consideram-se garantidas as boas condições de estacionamento e circulação viária e pedonal.

A área de intervenção do projeto insere-se no grau de risco de incêndio 3 definido no Artigo.º 18º do Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto²: “Zona urbana de moderado grau de risco”. Nesse sentido, o projeto considerou a colocação e o abastecimento a marcos de incêndio com afastamento máximo de 150 m, preferencialmente situados em cruzamentos ou bifurcações, em conformidade com este diploma.

² Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais

Em relação aos parâmetros urbanísticos aplicáveis, a sua demonstração é a seguinte, tendo como referência os parâmetros projetados no PIP de 2019 e indicando-se os correspondentes à proposta alternativa agora desenvolvida, sempre que haja diferença sensível entre ambas as propostas.

O Artigo 36.º refere-se às áreas para infraestruturas viárias: estacionamento. Conforme referido, o projeto de urbanização previu 220 lugares de estacionamento público, encontrando-se disponibilizados já 214 lugares.

De forma a dar resposta aos dimensionamentos estabelecidos em PDM encontram-se previstos, adicionalmente aos lugares públicos, a criação de, aproximadamente, 1476 lugares de estacionamento de acordo com a Planta de Garagens disponibilizada no Anexo 15.

Na tabela seguinte encontra-se sintetizada a confrontação das necessidades de lugares de estacionamento pelo uso do solo proposto e a sua quantificação em projeto, de acordo com as peças desenhadas fornecidas.

Tabela 1 Conformidade do projeto com o n.º 3 do Artigo 36.º do Regulamento do PDM de Guimarães em vigor.

Uso	Unidade	Dotação de Estacionamento, segundo Regulamento PDM de Guimarães em vigor (Aviso n.º 18789/2019, de 22 de novembro)		Projeto	
		Privado	Público	Estacionamento privado	Estacionamento público
Habitação coletiva	Lugar/100m ² ac	1	+0,2	<u>Lugares necessários</u> = 880 lugares (840 para habitação coletiva e 40 para serviços)	<u>Lugares necessários</u> = 176 lugares
Comercio e serviços	Lugar/100m ² ac	1	+0,2	<u>Lugares disponibilizados</u> segundo Planta de Garagens (Anexo 15) = 1 476 lugares	<u>Lugares disponibilizados</u> = 220 lugares

Comercio ac≤2000m2	Lugar/100 m² ac	1,75	Lugares necessários= 179 lugares A dimensionar no interior dos lotes de acordo com alínea (1) da Nota do artigo 36º do Regulamento do PDM ³
Comercio ≥2000m2	Lugar/100 m² ac	2,5	

O nº 1 do Artigo 37.º do Regulamento do PDM em vigor estabelece que as operações de loteamento e as operações urbanísticas com impacto semelhante a um loteamento e/ou de impacto relevante, devem prever áreas destinadas a espaços verdes e de utilização coletiva, infraestruturas viárias e equipamentos, de forma a contribuir para a sustentabilidade dos espaços urbanos e para a qualidade de vida das populações. Nesse sentido, referir que o projeto prevê a criação de 11 004,74 m² de espaços verdes.

Tabela 2 Conformidade do projeto com o n.º 2 do Artigo 37.º do Regulamento do PDM de Guimarães em vigor.

	Regulamento PDM de Guimarães em vigor (Aviso n.º 18789/2019, de 22 de novembro)		Projeto	
	Espaços verdes de utilização coletiva	Espaços de equipamentos	Espaços verdes de utilização coletiva	Espaços de equipamentos
Habitação	30m²/fogo	35 m²/fogo	<u>Área necessária=</u> 24 562,39 m² <u>Área proposta=</u> 11 004,74 m²	(Não se encontram previstas áreas de espaços de equipamentos em projeto)
Comércio e serviços	28 m²/100 m² edificação	28 m²/100 m² edificação		
	25 m²/100 m² edificação	25 m²/100 m² edificação		

Contudo, como a área total prevista corresponde a 9 766,70 m² (9 260,03 m² no caso da proposta alternativa) não coincide com o expectável segundo o artigo 37.º do PDM. Não estando previstas áreas destinadas a equipamentos, não é cumprido diretamente o mesmo artigo.

Uma vez que as áreas verdes cedidas ao domínio público não cumprem o definido no PDM de Guimarães, foi atribuída uma compensação do valor da área em falta. Não estando previstas áreas

³ “Nota” do Artigo 36.º do Regulamento do PDM publicado no Aviso n.º 18789/2019, de 22 de novembro: 1 - Em circunstâncias em que o índice de estacionamento público e privado é agregado, os lugares de estacionamento exigidos, poderão ser localizados no interior do prédio (desde que seja garantida utilização coletiva) ou em áreas a ceder ao domínio público, quando se trate de loteamento ou de operações urbanísticas de impacto semelhante e/ou de impacto relevante tal como definidas em regulamento municipal.

destinadas a equipamentos, o procedimento foi igual. Deste modo, foi cumprido o artigo 38.º do PDM de Guimarães nos termos do n.º 2 deste artigo, através do pagamento de uma compensação no valor de 2161316,09€, como se pode comprovar na seguinte informação:

MUNICÍPIO DE GUIMARÃES
D.U. - Divisão de Urbanismo

Req.: HJF
Proc.: 738/18
Data: 29 novembro '19
Assunto: Compensação

	N.º Fogos	Áreas	Áreas de cedência	
			Z. Verde - (Azv)	Equipam. - (Aeq)
Habituação	693,00	84 062,8	20 790,0 m²	24 255,0 m²
Comércio		9 386,5	2 628,2 m²	2 628,2 m²
Serviços		3 993,9	1 118,3 m²	1 118,3 m²
Restauração e Bebidas				
Indústria				
Armazém				
TOTAIS		97 443,1	24 536,5 m²	28 001,5 m²

ESPAÇOS CENTRAIS / ESPAÇOS DE ATIVIDADES ECONÓMICAS
ESPAÇOS RESIDENCIAIS
ESPAÇOS URBANOS DE BAIXA DENSIDADE / ESPAÇOS DE USO COLETIVO / OUTRAS ZONAS

PDM
C

189,03 Preço Unitário
2161316,09 Compensação
Z. VERDE EQUIP.
11004,74
13 531,8 m² 28 001,5 m²

Classificação do terreno (P) avc 0,2

ÁREA TOTAL DO TERRENO (AT) → 53 211,02m²
ÁREAS TOTAIS DE CONSTR. (Ab) → 143 645,0 m²
CUSTO DA CONSTRUÇÃO (VE) → 350,12 €

OUTRAS FUNÇÕES (350,12) IND. / ARM. (210,07)

Desconto das áreas cedidas em projecto
Z. Verdes (24536,5 m² - 11004,74 m²) = 13531,8 m²
Equipamento (28001,5 m² - m²) = 28001,5 m²

CALCULO DO PREÇO UNITÁRIO DO TERRENO (Vu):
$$Vu = (Ab \times VE \times P) / AT$$

$$(350,12 \text{ €} \times 143644,96 \text{ m}^2 \times 0,2) / 53211,02 \text{ m}^2 = 189,03 \text{ €/m}^2$$

CALCULO DO VALOR DA COMPENSAÇÃO (C):
$$C = Vu \times Azv \times 0,1 + Vu \times Aeq \times 0,36$$

$$(189,03 \text{ €/m}^2 \times 13531,8 \text{ m}^2 \times 0,1 + 189,03 \text{ €/m}^2 \times 28001,5 \text{ m}^2 \times 0,36) = 2161316,09 \text{ €}$$

VALOR TOTAL 2 161 316,09 EUROS

Segundo o Contrato de Urbanização, foi cedido ao domínio público 13 349m² correspondente à área de cedências obrigatórias para infraestruturas, sendo destinada às obras de urbanização das três vias propostas. Durante as obras de urbanização houve um aumento da área de cedência ao domínio público, uma vez que os percursos pedonais foram construídos na sua totalidade, na maioria dos casos. Deste modo, a área total destinada a infraestruturas cedida ao domínio público corresponde a 17 000,42 m² (incluindo infraestruturas viárias, percursos pedonais e estacionamento).

Em matéria de ordenamento municipal, conforme já referido, o loteamento integra-se na classe de Espaços Centrais. Este o projeto é vocacionado para funções de habitação, comércio, serviços, em conformidade com o n.º 1 do Artigo 71.º PDM Guimarães.

Cumprimento do disposto nos artigos 71.º e 72.º, assim como os relativos aos Espaços de uso especial identificado no artigo 79.º com o regime previsto no artigo 80.º

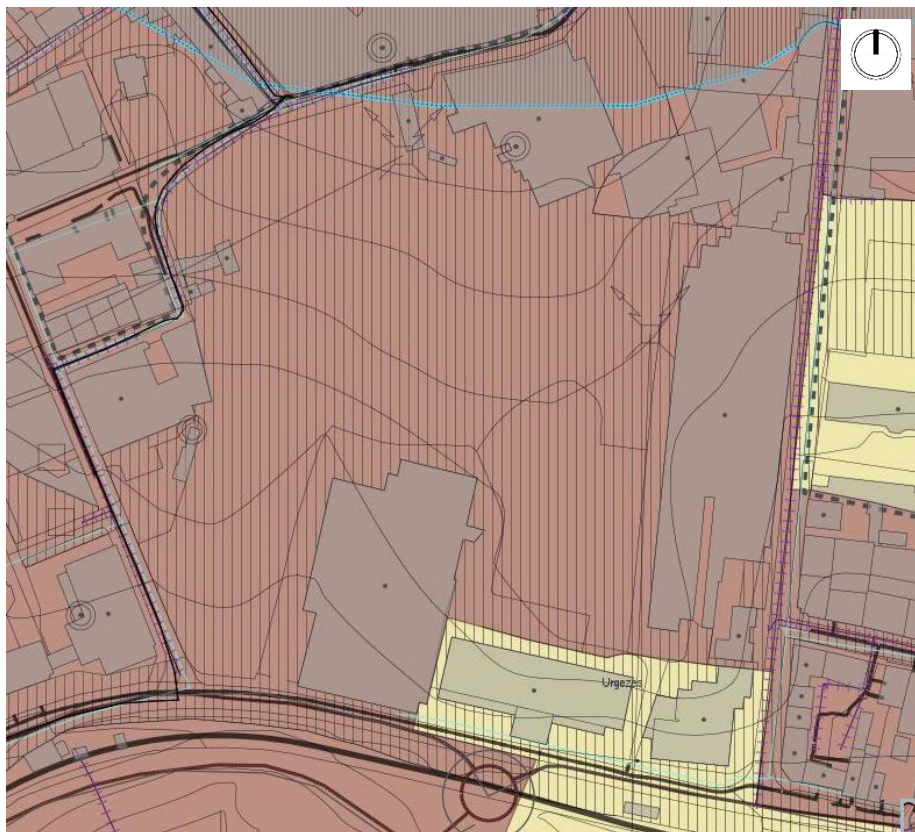
De acordo com a Planta de Ordenamento, o terreno objeto de intervenção enquadra-se em “Espaços Centrais”. Tal como referido no artigo 71.º, estes espaços correspondem “às áreas urbanas já consolidadas, ou a consolidar, caracterizadas pela sua função de centralidade, onde a coexistência das funções habitação, comércio, serviços, turismo e equipamentos é acentuadamente reconhecível” e procura-se consolidar e crescer a infraestruturação, espaços públicos qualificados e acessibilidade.

Conforme indicado no artigo 72.º, “esta categoria de solo destina-se preferencialmente ao desenvolvimento da função habitacional, comercial, de serviços, de equipamentos, de desporto, recreio e lazer, de restauração e bebidas, de turismo e de hotelaria, industrial, de armazenagem e de logística.”, sendo edificação de utilização coletiva a tipologia dominante a adotar.

De acordo com o ponto 3 do mesmo artigo, que refere que o índice de ocupação não deverá ser superior a 0,8, este é cumprido, uma vez que é, aproximadamente, 0,42 (0,40 na alternativa). O índice de utilização do solo corresponde a 2,71 (2,62 na alternativa) e a densidade habitacional a 0,01. Em relação ao índice de impermeabilização, ponto que não poderá exceder 0,9, está a ser respeitado o definido no ponto 4, uma vez que corresponde a 0,79 (0,75 na proposta alternativa). A presente operação de loteamento procura uma ocupação do solo adequada à sua envolvente.

Assim, tanto o artigo 71.º como todos os pontos do artigo 72.º são cumpridos pelo projeto em avaliação.

Relativamente ao artigo 79.º, referente aos “Espaços de uso especial”, este não se aplica, uma vez que, segundo a Planta de Ordenamento, presente na imagem seguinte, a área do projeto não se insere nesses espaços. Consequentemente, o artigo 80.º, relativo ao “Regime” dos Espaços de Uso Especial também não se aplica.



- | | |
|--|---|
| Solo Rural - Espaços agrícolas | Solo Rural - Espaços florestais de produção |
| Solo Rural - Espaços florestais de protecção | Solo Rural - Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal |
| Solo Rural - Aglomerados rurais | Solo Rural - Áreas de edificação dispersa |
| Solo Rural - Espaços destinados a equipamentos e infraestruturas | Solo Rural - Espaços verdes de utilização colectiva |
| Espaços de depósitos minerais | Solo Rural - Espaços de recursos geológicos |
| Solo Urbanizado - Espaços centrais | Solo Urbanizado - Espaços residenciais |
| Solo Urbanizado - Espaços urbanos de baixa densidade | Solo Urbanizado - Espaços de actividades económicas |
| Solo Urbanizado - Espaços de uso especial | Solo Urbanizado - Espaços verdes de utilização colectiva |
| Solo Urbanizado - Espaços verdes de enquadramento | Solo urbanizável - Espaços centrais |
| Solo urbanizável - Espaços residenciais | Solo urbanizável - Espaços de actividades económicas |
| Solo urbanizável - Espaços de uso especial | Unidade Operativa de Planeamento e Gestão |
| Solo Rural - Parque de sucata | Locais de Interesse Geológico |
| Estrutura Ecológica Municipal - Nível I | Estrutura Ecológica Municipal - Nível II |
| Estrutura Ecológica Municipal - Nível III | Zonas Inundáveis |
| Património Arqueológico - Zona de Protecção | Sítio Arqueológico |
| Linhas de água | Infraestrutura de transporte de combustíveis |
| Infraestrutura de transporte de energia | Sistema integrado de despoluição do Vale do Ave |
| Rede rodoviária principal | Rede rodoviária local prevista |
| Rede rodoviária local | Rede ferroviária convencional |
| Rede ferroviária convencional prevista | Conduta adutora |
| Colector de águas residuais | Linha de telecomunicações |
| Estação elevatória de água ou reservatório | Estação de tratamento de Águas residuais |
| Estação de tratamento de Águas | Estação de caminho de ferro |
| Estação de caminho de ferro prevista | Centro radioelétrico |

Cumprimento das disposições do Anexo III

As vias estruturantes da urbanização, já concluídas nas obras de urbanização e que se encontram plenamente em serviço, cumpriram cabalmente as disposições regulamentares estabelecidas no PDM de Guimarães.

Foram consideradas duas ruas perpendiculares entre si, as denominadas ruas A e B, ambas com dois sentidos de trânsito, com largura total de 9,00 m incluindo bermas laterais em ambos os lados de 0,50 m, e uma via, a rua C, paralela à rua B, que tem apenas um sentido de trânsito, entre a Av. Afonso Henriques e a rua A; esta rua C conta com apresenta uma largura total da via de 6,00 m incluindo baias laterais de ambos os lados com 0,50 m.

Refira-se que, entretanto, após a sua entrada em serviço, a rua A passou a ter a designação de Av. Herculano José Fernandes e a rua B a designação de Rua da Indústria e a Rua C tem a designação de Rua do Bairro C.

A avaliação dos impactes relativos às áreas de uso condicionado respeita às afetações de servidões e restrições de utilidade pública identificadas para a área de estudo, descritas na caracterização da situação de referência, compreendem:

- Infraestruturas
 - Coletor de águas residuais
 - Conduta adutora
 - Via rodoviária – Estrada Municipal

O edificado confrontante associado aos valores patrimoniais não serão intervencionados pelo Projeto, mantendo-se a sua salvaguarda.

Em termos de servidão rodoviária, o Projeto prevê a salvaguarda da faixa “non aedificandi” associada a estas infraestruturas nas áreas correspondentes.

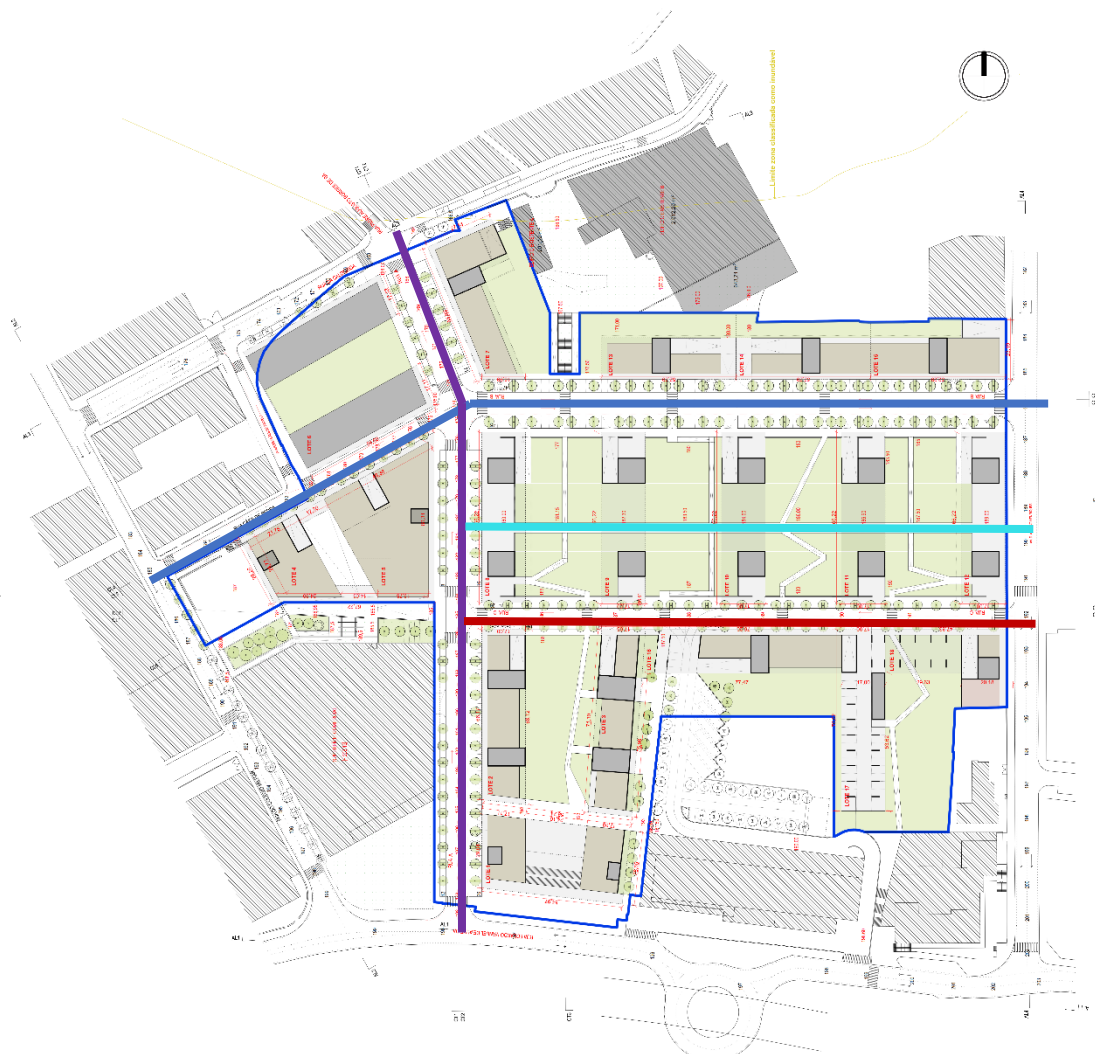
De modo geral, e de acordo com as limitações e parâmetros estabelecidos no PDM de Guimarães, o projeto em questão é classificado como um impacte positivo, significativo, certo, permanente, imediato e irreversível.

A área de estudo encontra-se incluída na ARU Centro da Cidade (Rua D. João I à Zona de Couros, incluindo Zona das Hortas e Cruz de Pedra), disponível no Edital n.º 640/2015, Diário da República

n.º 137/2015, Série II, de 16 de julho, na sua atual redação. O Projeto reflete as orientações definidas para esta área pelo Município de Guimarães, nomeadamente, no que se refere i. à intervenção de uma área degradada e de edifícios em ruínas e obsoletos, ii. fornecendo à Cidade, uma área infraestruturada, com espaços urbanos e verdes de utilização coletiva adequadamente desenhados e dimensionados no que se refere às suas condições de uso, segurança, estética e salubridade, iii. colaborando na melhoria do desenho do espaço público no que se refere às temáticas de pedonalização, acessibilidade para todos, tratamento do chão e mobiliário urbano; iv. contribuindo para a melhoria dos fluxos viários, e a disponibilizando mais estacionamento público automóvel e; v. promovendo a atividade económica com a disponibilização de espaços de comércio e serviço.

À semelhança da ARU, a área em estudo encontra-se inserida na zona abrangida pelo Plano de Mobilidade Urbana Sustentável. O projeto visa estruturar os limites do loteamento com a rede viária existente, numa envolvente consolidada, sendo capaz de gerar espaços livres bem definidos, estando em conformidade com o PMUS de Guimarães, o qual orienta a criação de novos acessos estruturantes nesta área. Assim, a rede viária existente após a infraestruturação do loteamento é composta por três vias de atravessamento viário, encontrando-se o seu dimensionamento, estacionamentos e o número de lugares propostos (incluindo lugares adaptados a pessoas de mobilidade condicionada), em conformidade com o disposto no Regulamento Municipal de Urbanização e de Edificação da Câmara Municipal de Guimarães e em concordância com as diretrizes do PMUS.

Figura 4 Rede viária (destacada em vermelho, roxo e azul) e ciclovia (destacada em azul-claro) proposta.



A Avenida Herculano José Fernandes estabelece a ligação entre a rua Eduardo Manuel de Almeida e a Rua da Caldeirôa, no sentido rua Eduardo Manuel de Almeida - Rua da Caldeirôa, perpendicular à rua Bairro C, garantindo ligação às vias circundantes ao terreno. Esta estruturação viária representa ainda um contínuo urbano e pedonal, que constitui uma *(re)notabilização* dos eixos históricos da (...) Zona de Couros, como preconizado no PMUS.

Dentro dos objetivos específicos (OE) do âmbito da *Cidade que Caminha*, a solução proposta inclui o aumento da qualidade de circulação pedonal através da requalificação/adaptação do espaço público, a disponibilização de uma infraestrutura universal com a implementação de pavimentos

confortáveis e acessíveis, e a humanização do espaço público. Esta especificidade de medidas adotadas na formalização das vias encontra-se evidenciada no capítulo 12.9.1.

A criação da Praça Mercadona, inserida no loteamento, é outro ponto de destaque na humanização de espaços públicos. Localizada junto ao entroncamento da rua do Colégio Militar com a rua Cães de Pedra, constitui um espaço de encontro, recreação e socialização e pode ser acedido através de percursos pedonais seguros e contínuos, com estacionamento na sua envolvente e próximo da paragem de autocarro.

A relação à rede ciclável existente, na proximidade da área em análise, é evidenciada pela presença de uma rede ciclável e área partilhada com o peão na Rua Eduardo Manuel de Almeida. Salienta-se que o PMUS de Guimarães orienta a expansão desta estrutura ciclável com a implementação de corredor ciclável e canal partilhado com o automóvel na Avenida Dom Afonso Henriques. O projeto da Urbanização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra propõe a criação de um percurso ciclável entre a Av. D. Afonso Henriques e a Av. Herculano José Fernandes, possibilitando assim uma futura ligação do loteamento à Ecovia da Guimarães.

Assim, dentre os objetivos específicos (OE) do âmbito da Cidade Ciclável que a solução proposta apresenta inclui-se: a implementação de infraestruturas de apoio à circulação, previsão de espaços de circulação para a bicicleta e, por consequência, o aumento das circulações em modo ciclável.

A proposta de formalização da Zona de Coexistência da Rua da Caldeirôa, preconizado no PMUS, permite a expansão da circulação pedonal desde o núcleo histórico consolidado para a sua envolvente, área abrangida pelo loteamento em análise, dinamizando assim as deslocações pedonais.

A materialização destas zonas atua como um desincentivo ao tráfego automóvel, favorecido pelo compartilhamento da via com os peões, o material utilizado no canal de circulação automóvel, e a implementação de regras de trânsito (Código da Estrada, 2014) onde não se encontram permitidas velocidades elevadas.

Para permitir os deslocamentos suaves na área da urbanização e sua envolvente são propostos estacionamentos na via pública, categorizados como de média rotação (zona laranja). O local é

atualmente servido por transporte coletivo rodoviário (TCR), possui fácil acesso a pé a partir das zonas envolventes, além de se encontrar próximo a estação ferroviária de Guimarães.

Esta confluência de modais, somado ao conjunto de propostas apresentadas no projeto da Urbanização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra, mais do que incrementar os níveis de acessibilidade para o transporte individual motorizado, pretende valorizar e beneficiar a utilização dos restantes modos de deslocação, nomeadamente o transporte coletivo rodoviário e de deslocações suaves.

Deste modo, os objetivos específicos indicados no PMUS, encontram-se assegurados com a presente proposta, incluindo a melhoria da cobertura de TCR, a melhoria das condições de acesso às infraestruturas e interfaces e a implementação de estacionamento periféricos.

Para o fator Ordenamento do território, não se considera pertinente a distinção entre os impactes ou condições de desenvolvimento das alternativas de projeto apresentadas para concretização do loteamento.

12.6.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

De acordo com o PDM de Guimarães, a operação de loteamento deverá, sempre que possível, prever e estabelecer soluções sustentáveis no que respeita à eficiência energética, consumo de água, gestão de águas residuais, reforço da mobilidade suave e qualificação dos espaços verdes. Neste momento, todos os espaços infraestruturados já contribuem para disposições relacionadas com mobilidade suave, no entanto, ao nível dos espaços verdes e equipamentos de utilização coletiva deverão ser implementadas medidas que vão ao encontro de boas práticas de sustentabilidade e na criação de espaços atrativos para os seus utilizadores entre eles:

- Ampliação e melhoria da rede de mobilidade suave, através do desenvolvimento da ciclovia para as restantes áreas da envolvente e incremento do mobiliário urbano de apoio aos utilizadores das ciclovias (estacionamento de bicicletas e estações de apoio);
- Disponibilização de mobiliário urbano para usufruto dos utilizadores;

- Privilegiar a utilização de espécies com necessidades hídricas reduzidas e adaptadas edafoclimaticamente;
- Controle dos consumos de energia e rega;
- Pagamento das compensações estabelecidas pelos serviços municipais.

12.7 Uso do solo

12.7.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

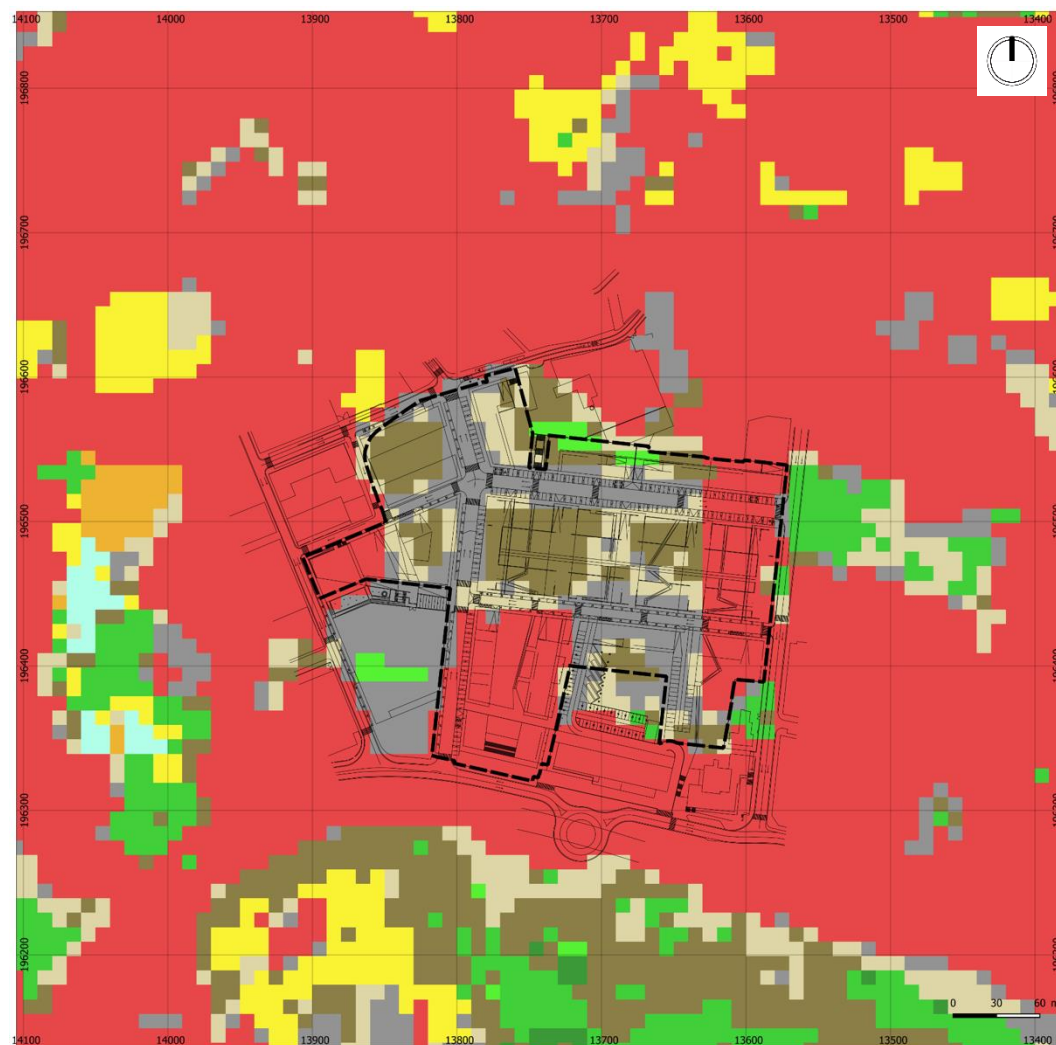
Através da sobreposição dos componentes do Projeto sobre carta de ocupação do solo conjuntural 2022 (COSc2022) é possível verificar que as afetações decorrentes do loteamento introduzirão alterações significativas de acordo com a envolvente urbana onde se encontra inserida.

Ao analisar as classes estabelecidas na Carta de Ocupação do Solo Conjuntural (COSc 2022) é possível verificar que as categorias estabelecidas não se encontram em conformidade com a situação anterior e com a existente. De modo geral, a classificação de ocupação transitará de duas ocupações urbanas (Indústria e Tecido Edificado Contínuo predominantemente Vertical) para uma classificação única de Tecido Edificado Contínuo predominantemente Vertical. Esta alteração de ocupação não acarreta impactos negativos, sendo o território beneficiado por uma alteração a um uso degradado para a ampliação do tecido edificado, preferencialmente, habitacional.

Esta alteração de uso do solo representa um impacto positivo, significativo, certo, permanente, imediato e reversível.

Para o fator Uso do solo, não se considera pertinente a distinção entre os impactos ou condições de desenvolvimento das alternativas de projeto apresentadas para concretização do loteamento.

Figura 5 Enquadramento do Projeto no extrato da Carta de Ocupação e Uso do Solo Conjuntural de 2022



Classes de Ocupação e Uso do Solo:

- Artificializado
- Eucaliptos
- Matos
- Vegetação herbácea espontânea
- Superfície sem vegetação

12.7.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

De forma a minimizar os impactes negativos sobre o uso do solo aconselha-se:

- Promover a gestão sustentável dos espaços verdes (aplicação de boas práticas ambientais de jardinagem). Promover, simultaneamente, a diversidade de usos dos espaços verdes e de utilização comunitária.
- Garantir o adequado funcionamento da rede de combate a incêndios.

12.8 Paisagem

12.8.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

O projeto do loteamento em questão direciona, ao nível da Paisagem, as alterações diretas ou indiretas que se traduzem em impactes de diferente natureza. É essencial referir que a análise de impactes será referente à área de loteamento em questão, no entanto esta afetará e incidirá na envolvente próxima.

Os impactes resultam da reorganização da paisagem e das alterações estruturais que esta sofreu e irá sofrer na implantação do loteamento, como são exemplo as operações de infraestruturação e a posterior construção de edificado, incluindo assim novos elementos na paisagem. Porém, face à sua localização e envolvente, estas alterações não acarretam impactes significativos.

Ao nível de impactes sobre a paisagem estes corresponderão, essencialmente, a alterações estruturais e a modificações do ponto de vista cénico (impactes visuais).

Anteriormente à construção das infraestruturas que compõem a área de intervenção, o local encontrava-se em constante degradação, correspondendo a sua requalificação a um impacte positivo, muito significativo, certo, permanente, imediato e irreversível.

A fase de construção do loteamento provocou uma alteração na paisagem urbana da área de intervenção e na sua envolvente, acentuada pela sua localização, encontrando-se numa encosta orientada para o centro da cidade de Guimarães.

Ao nível da construção do loteamento, o edificado a construir passará a constituir um conjunto de elementos dominantes transformando as características visuais da paisagem. A implantação do edificado tornará a área do loteamento num espaço mais “fechado e preenchido”, em comparação à situação atual, podendo este impacte ser minimizado através da sua harmonização com a proposta de áreas verdes e elementos arbóreos diversificando assim diferentes bacias visuais.

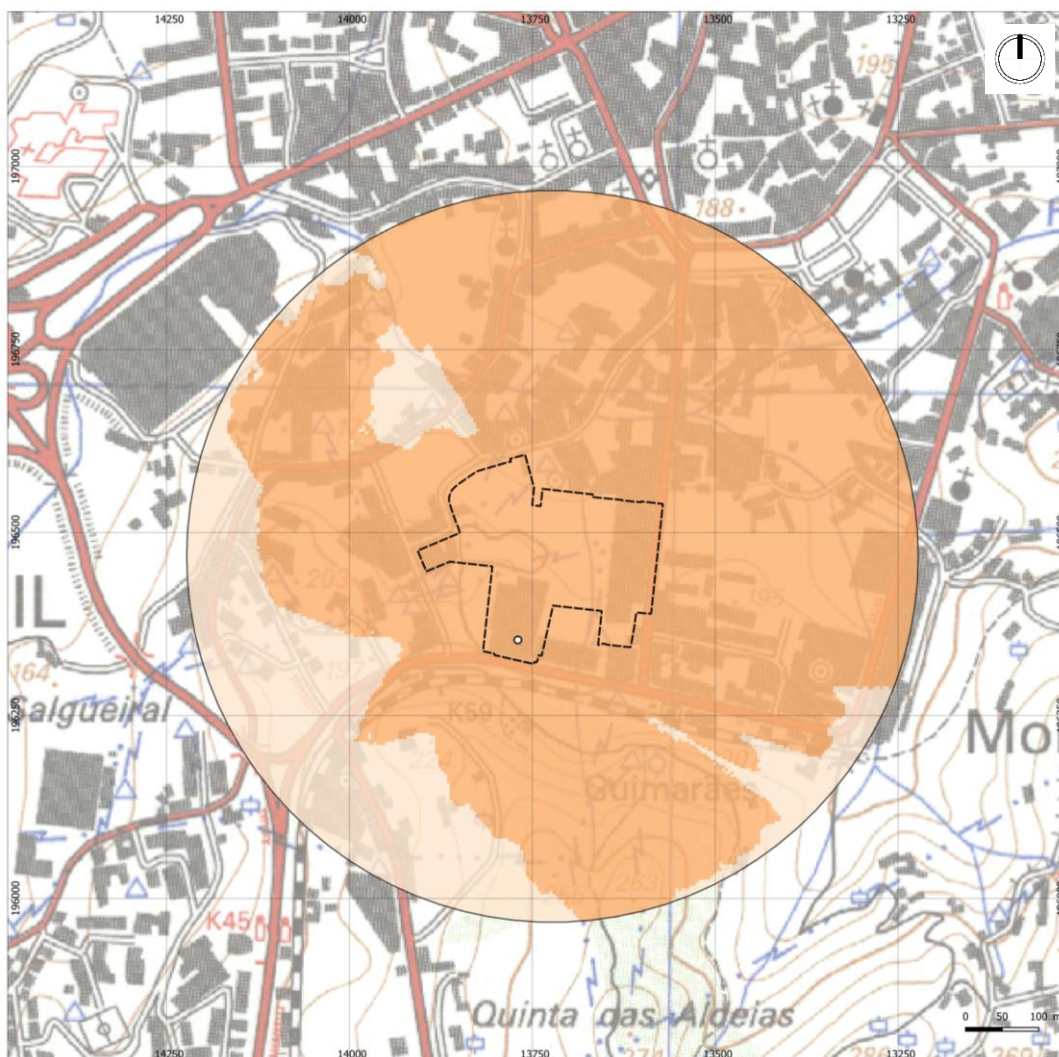
De forma a complementar a caracterização realizada anteriormente, análise de capacidade de absorção visual da paisagem, realizou-se um estudo sobre a visibilidade de uma nova estrutura a propor dentro da área em estudo.

Para a definição desta estrutura foi considerado um ponto à qual corresponderá a criação de um Lote edificado habitacional proposto com 5 pisos (aproximadamente 15m de altura), com um observador de 1,70 metros no mesmo raio de análise de 500 metros.

Relativamente à visibilidade do novo loteamento, pode-se concluir que esta será bastante visível a partir da região Norte da área envolvente, estando inteiramente relacionada com a topografia existente. No entanto, poderão existir locais em que não seja possível a sua visibilidade, devido à densa edificação presente.

É importante realçar que toda a análise é realizada com recurso à topografia, encontrando-se elementos que poderão colocar em causa toda a qualidade visual analisada, como são exemplos as edificações e a vegetação.

Figura 6 Visibilidade da Estrutura da área em estudo a partir do topo do Lote 1 proposto.



Análise da Visibilidade Estrutural para a proposta de um edifício de 5 pisos (Lote 1)
localizado nas cotas mais elevadas da AE:

- Não visível
- Visível

A fragilidade/sensibilidade visual corresponde ao grau de suscetibilidade a transformação de uma paisagem perante uma alteração ao uso que se verifica na paisagem (*Escribano Bombin et al., 1991*).

A classificação da fragilidade/sensibilidade visual é obtida a partir da comparação da qualidade visual obtida através da análise das subunidades de paisagem com a capacidade de absorção visual obtida através dos pontos de observação.

Tabela 3 Síntese de fragilidade/sensibilidade visual da área em estudo e de sua envolvente.

Subunidades	Qualidade Visual	Capacidade de absorção visual	Sensibilidade Visual
Artificializado	Elevada	Baixa	Elevada
Agrícola	Média	Elevada	Média
Florestal	Elevada	Baixa	Elevada

Conforme abordado nos capítulos anteriores, a metodologia tradicional de caracterização visual da paisagem com base em Sistemas de Informação Geográfica revelou-se limitada neste contexto, dada a elevada densidade edificada e a arborização existente, que comprometem a avaliação eficaz das bacias visuais. Para garantir a fiabilidade do estudo visual, optou-se pela realização de simulações visuais (ver Anexo 29) que ilustram a presença dos volumes edificados propostos, a partir de vários pontos estratégicos da cidade com visibilidade potencial:

- Mercado Municipal de Guimarães;
- Largo do Toural;
- Paço dos Duques de Bragança;
- Palácio Vila Flor / Avenida D. Afonso Henriques;
- Largo do Trovador.

As simulações foram desenvolvidas com base na volumetria proposta, recorrendo a software específico e posterior sobreposição das imagens sobre fotografias reais da situação existente. Adicionalmente, no âmbito do Pedido de Elementos Adicionais do presente EIA, foi incluída uma simulação visual também da proposta alternativa, considerando idênticas tomadas de vista. As figuras a seguir apresentam as simulações realizadas, bem como a localização dos pontos de vista.

Figura 7 Vista atual sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Mercado Municipal de Guimarães.



Figura 8 Simulação da vista, de acordo com o PIP aprovado, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Mercado Municipal de Guimarães.



Figura 9 Simulação da vista, de acordo com a solução alternativa apresentada, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Mercado Municipal de Guimarães.



Face à situação atual, a proposta de loteamento aprovada no PIP apresenta um forte impacto sobre a vista em análise. Identifica-se a presença de volumetrias visíveis e impositivas. No entanto, a solução alternativa apresenta uma leitura visual mais equilibrada, com alterações significativas na organização das fachadas, contribuindo para a mitigação do impacto visual. Destaca-se ainda uma menor carga edificada na transição entre os lotes 7 e 13, além da visibilidade de elementos arbóreos no espaço verde entre os lotes 8 e 9, inexistente na proposta original.

Figura 10 Vista atual sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Largo do Toural.



Figura 11 Simulação da vista, de acordo com o PIP aprovado, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Largo do Toural.



Figura 12 Simulação da vista, de acordo com a solução alternativa apresentada, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Largo do Toural.



Ao analisarmos a simulação relativa ao PIP aprovado é possível identificar o impacte do lote 13 sobre a Fábrica do Arquinho, com principal evidência tendo em consideração a volumetria proposta. Semelhante ao caso anteriormente apresentado representa o lote 6 e 7 face à malha urbana localizada na proximidade.

Na proposta alternativa é notável a variação destas volumetrias assim como a sua harmonização comparativamente à proposta do PIP. O edificado proposto nesta alternativa, agora com menor número de pisos e com maior especificidade de materiais utilizados, prevê a diminuição do impacte visual nas áreas identificadas.

Figura 13 Vista atual sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Paço dos Duques de Bragança.



Figura 14 Simulação da vista, de acordo com o PIP aprovado, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Paço dos Duques de Bragança.



Figura 15 Simulação da vista, de acordo com a solução alternativa apresentada, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Paço dos Duques de Bragança.



Analisando as simulações apresentadas é evidente que a proposta do PIP aprovado apresenta maior impacto visual, interferindo na leitura do conjunto histórico e valor do património do sítio.

É identificável que a proposta alternativa minimiza a perceção do edificado, com modulação das fachadas e através da redução das volumetrias localizadas mais a norte.

Figura 16 Vista atual sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Palácio Vila Flor, junto à Avenida D. Afonso Henriques.



Figura 17 Simulação da vista, de acordo com o PIP aprovado, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Palácio Vila Flor, junto à Avenida D. Afonso Henriques.



Figura 18 Simulação da vista, de acordo com a solução alternativa apresentada, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Palácio Vila Flor, junto à Avenida D. Afonso Henriques.



Após a apresentação da solução alternativa é perceptível a diminuição da volumetria do edificado que compõe lote 18, localizado mais a sul.

À semelhança das simulações anteriores, a proposta alternativa reduz o protagonismo visual dos diferentes volumes sendo perceptível o impacto dos elementos patrimoniais existentes, assim como dos elementos arbóreos existentes e propostos, ao longo das vias que compõe a urbanização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra.

Figura 19 Vista atual sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Largo do Trovador.



Figura 20 Simulação da vista, de acordo com o PIP aprovado, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Largo do Trovador.



Figura 21 Simulação da vista, de acordo com a solução alternativa apresentada, sobre a urbanização dos terrenos da Fábrica Cães de Pedra desde o Largo do Trovador.



A partir da simulação desde o Largo do Trovador é perceptível que os edifícios que apresentarão maior impacto correspondem aos lotes 12 e 18. Comparativamente às duas soluções verifica-se que o lote 18 possuirá menor volumetria face à proposta do PIP, acabando por não ser possível a sua identificação desde o local da simulação. É ainda verificável o impacto da solução do PIP, onde as edificações emergem sobre a leitura dos edifícios tradicionais. Já na solução alternativa este impacto é reduzido pela maior articulação face ao edificado aqui existente.

Tendo em consideração a proximidade da urbanização ao Centro Histórico de Guimarães, a componente visual adquire um grau de sensibilidade acrescido.

A proposta do PIP aprovado apenas transpunha as volumetrias que compõe a urbanização, existindo um impacto significativo face à situação existente e à sua leitura e perceção relativamente aos valores históricos e simbólicos da cidade, conforme é perceptível quando analisamos as simulações do Paço dos Duques de Bragança, do Largo do Toural e do Largo do Trovador.

A proposta alternativa, ao reduzir as volumetrias dos edifícios localizados a norte, ao propor soluções construtivas específicas, revela-se mais equilibrada e sensível ao contexto urbano e histórico, promovendo uma integração mais harmoniosa com a malha edificada existente e reduzindo significativamente o impacto visual da intervenção.

No que se refere ao impacto visual direto na área de intervenção, a substituição do tecido edificado em estado avançado de degradação (caracterizado por estruturas fabris obsoletas) por um novo conjunto urbano predominantemente habitacional traduz-se num impacto positivo, significativo, certo, permanente e irreversível.

Relativamente ao impacto indireto sobre o Centro Histórico de Guimarães, situado a norte da área de intervenção, a proposta de urbanização induz um impacto negativo, pouco significativo, certo, permanente e reversível, em virtude da linguagem arquitetónica adotada apresentar diferenças relevantes face ao edificado que compõe a paisagem da área classificada.

Ainda assim, foi possível diminuir a perceção direta do novo conjunto sobre a zona classificada, através da Proposta Alternativa apresentada.

Importa salientar que, ao nível das relações visuais com a envolvente nascente e poente, a Proposta Alternativa revela uma clara intenção de compatibilização formal e cromática com o centro histórico, através da suavização das volumetrias e da utilização de materiais e tonalidades coerentes com a morfologia urbana existente. Esta abordagem resulta num impacto positivo, significativo, certo, permanente e reversível, reforçando a integração paisagística do novo tecido urbano proposto.

12.8.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

De forma a minimizar os impactes sobre a paisagem, em fase de construção, aconselha-se:

- Os estaleiros a instalar deverão restringir-se às áreas definidas pelo projetista de forma a diminuir a movimentação de máquinas e equipamentos;
- As áreas de empréstimo, vazadouro e parques de maquinaria deverão, após a finalização das obras, ser alvo de recuperação urbana e paisagística;
- Adoção de materiais com baixa reflexibilidade e utilização de cores neutras integrada na paleta cromática existente na envolvente;
- Integração, se possível, de maior quantidade de massas arbóreas para suavização e perceção volumétrica.

De forma a minimizar os impactes negativos sobre a paisagem, em fase de exploração, deverá ser garantida a manutenção adequada dos espaços exteriores do Projeto, destacando-se o acompanhamento do desenvolvimento dos elementos arbóreos propostos e manutenção das fachadas do edificado proposto, de forma a garantir a qualidade estética dos espaços e a sua melhor inserção na paisagem envolvente.

12.9 Socioeconomia

12.9.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

A concretização do Loteamento da Fábrica dos Cães de Pedra, na sua configuração máxima, poderá contemplar a fixação de cerca de 2800 residentes na área de intervenção (tendo por base a fixação de 4 habitantes por fogo, valor que poderá ser alterado de acordo com a tipologia de habitação). Assistir-se-á, igualmente, a um aumento no número de famílias residentes e na densidade populacional na freguesia de Urgezes, atendendo à oferta de fogos. Considerando a perda de população que se regista no concelho de Guimarães, considera-se que o impacte associado à fixação de residência dos habitantes previstos com a execução do loteamento é positivo, muito significativo, certo, permanente, imediato e irreversível.

A concretização do loteamento contempla 693 fogos. Tendo em conta que em 2021 Guimarães disponha de 17.528 alojamentos, o projeto contribuirá com cerca de 4% para o parque habitacional. Avalia-se este impacte como positivo e significativo, certo, permanente, imediato e irreversível.

A concretização do loteamento contribuirá para a renovação do parque habitacional, considerando-se também, um impacte positivo e significativo, certo, permanente, imediato e irreversível.

A área total de construção máxima dedicada a serviços e comércio é cerca de 13 380,35m². É expectável que o projeto venha a constituir como um fator dinamizador da economia local, possibilitando a criação de emprego e contribuindo para a fixação de atividades, nomeadamente no que se refere aos serviços e comércio. O setor terciário representa 48% do volume negócios do concelho e, é o que apresenta o maior número de empresas. Esta dinamização da economia local traduz-se num impacto positivo, certo, significativo, permanente, imediato e irreversível.

Em Guimarães, o setor terciário emprega cerca de 44% da população empregada. Com a dinamização do setor serviços e comércio é expectável um crescimento da terciarização do mercado de emprego, sendo um impacto positivo, significativo, certo, permanente, imediato e irreversível.

Por forma a avaliar a adequabilidade do estacionamento público associado à urbanização, bem como estimar as necessidades de estacionamento privado de cada lote, foi consultado o

Regulamento do Plano Diretor Municipal (PDM) de Guimarães, que define as necessidades de estacionamento privado e público para diferentes usos de solo, de acordo com a área bruta de construção. De acordo com o PDM existe uma necessidade de 195 lugares de estacionamento público. Esta necessidade é satisfeita e excedida pela oferta de 220 lugares de estacionamento público, 214 já em funcionamento, e que contribui atualmente para satisfazer a procura de estacionamento público na zona de estudo. Destes lugares de estacionamento, 5 são destinados a utilizadores com mobilidade condicionada. Avalia-se este impacte como positivo, significativo, certo, permanente, imediato e irreversível.

O projeto inclui uma ciclovia de 170 m interna ao loteamento, mas que permite a ligação à ecovia municipal, em função da sua implantação na envolvente ao loteamento. A extensão desta oferta é relevante ao nível da mobilidade suave no centro urbano. Avalia-se como um impacte positivo, significativo, certo, permanente, imediato e irreversível.

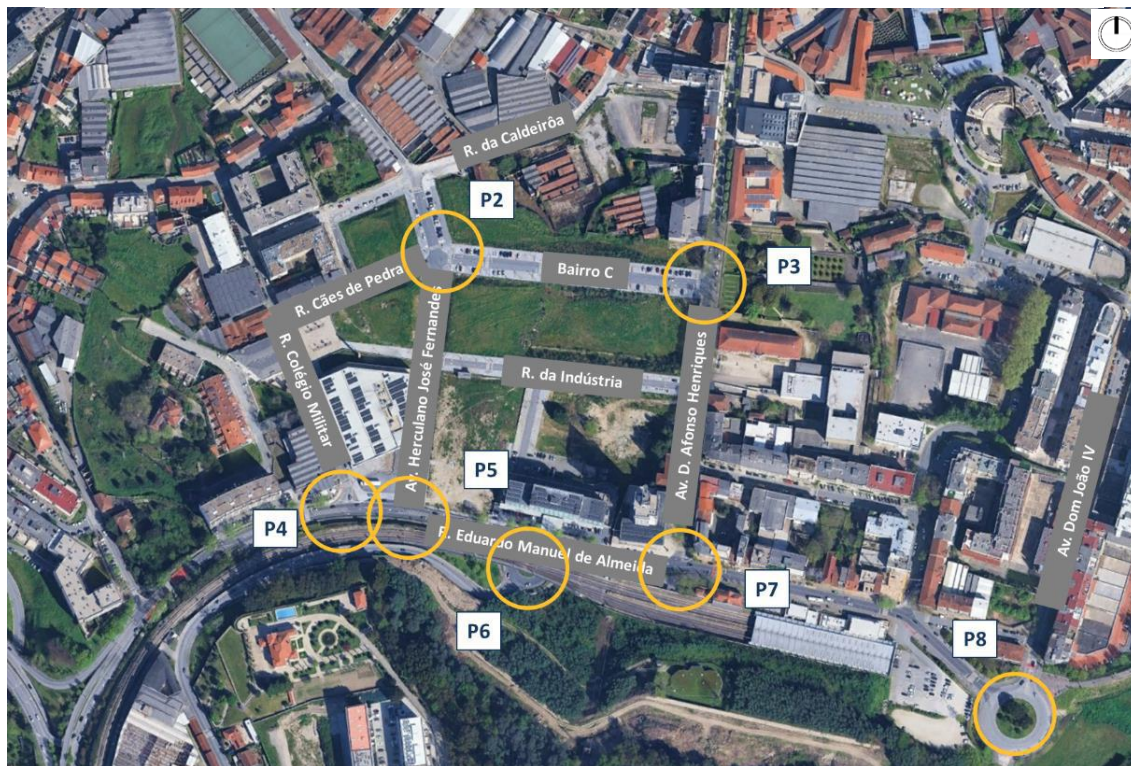
As paragens de transporte público, incluindo a estação ferroviária, identificadas no ponto da caracterização (juntamente com as carreiras servidas), situam-se a uma distância curta dos futuros lotes da urbanização, permitindo uma deslocação pedonal confortável até às mesmas, estimulando assim a utilização do transporte coletivo, caracterizando-se como um impacte positivo, significativo, certo, permanente, imediato e irreversível. Importa referir que os percursos pedonais do loteamento contam com passeios generosos, e com uma rede de passadeiras integrada no percurso natural dos peões.

Nos cenários futuros, avaliados no estudo de tráfego (Anexo 10*), é previsível que a rede viária da envolvente poderá ser impactada pelo crescimento de tráfego, tanto o crescimento natural do tráfego de atravessamento como o tráfego gerado pela própria urbanização. As intersecções entre as vias de sentido norte-sul e a Rua Eduardo Manuel de Almeida poderão ter maiores estrangimentos, sendo, no entanto, esta deterioração dos níveis de serviço independente da execução do empreendimento. Isto deve-se aos elevados volumes que atualmente atravessam a zona de estudo pelo eixo principal (R. Eduardo Manuel de Almeida) dada a função distribuidora da mesma, com largas estreitas e apenas uma via por sentido.

Na avaliação efetuada, foram analisadas as horas de ponta de dia útil, sendo este o período mais condicionante, sobrepondo o pico da geração de tráfego com os períodos de ponta da rede

envolvente. Durante os restantes períodos do dia a circulação nos nós estudados deverá realizar-se em condições significativamente mais fluídas.

Figura 22 Localização dos pontos para análise de capacidade.

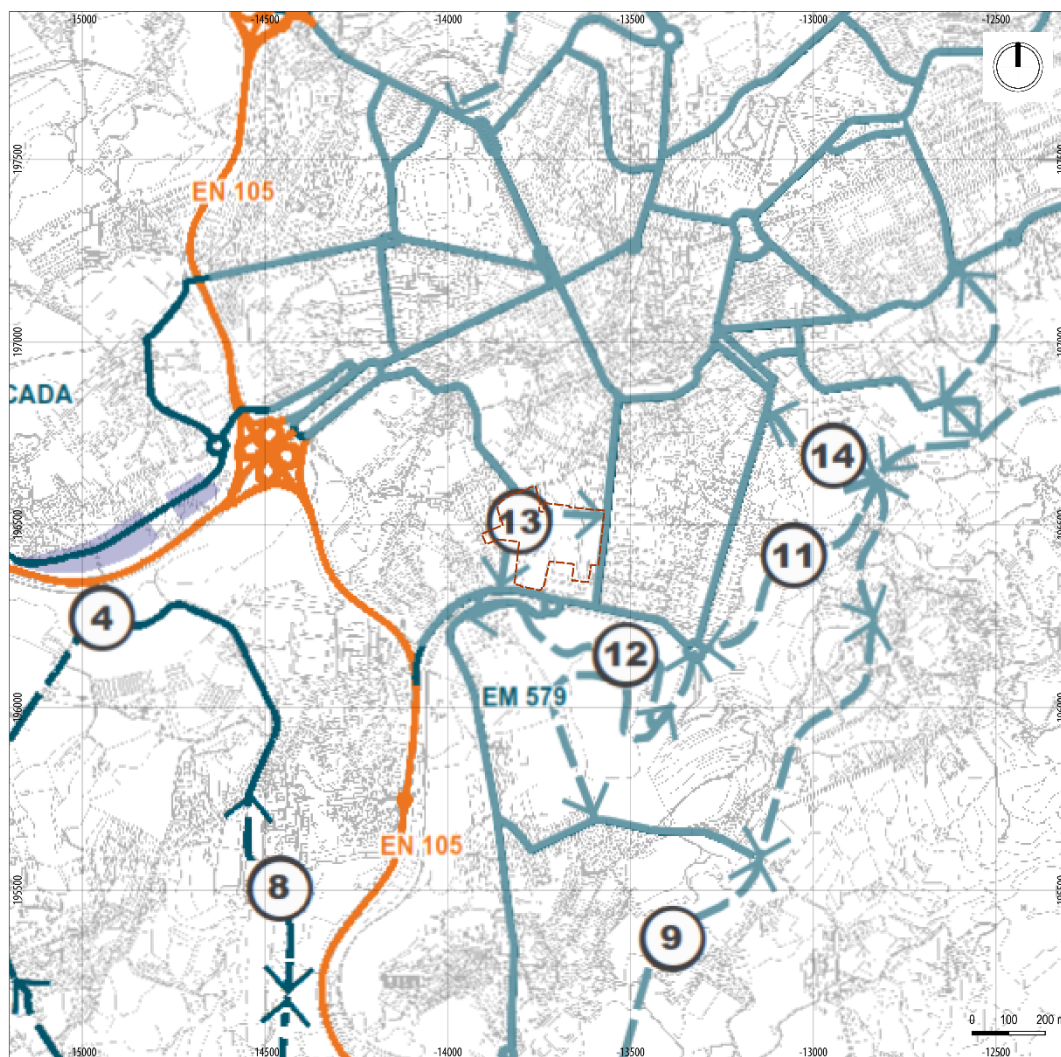


Realça-se que existiu, previamente, um trabalho de estruturação e hierarquização das vias rodoviárias, da equipa projetista em colaboração com os serviços técnicos do município de Guimarães, de forma a mitigar os impactos decorrentes da evolução do tráfego na área em estudo e na sua envolvente. O estudo de tráfego realizado vem assim complementar tecnicamente a informação disponibilizada pelo Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Município de Guimarães (*vide* ponto **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

Como é possível identificar através da Figura 246, na zona sul da cidade de Guimarães, junto à área afeta ao estudo, encontra-se prevista a criação de novas vias distribuidoras. Entre elas a *execução da circular sul e respetivos nós de acesso de Urgezes/ U.F. de Oliveira, S. Paio/ S. Sebastião* (11), *execução da ligação entre a Rua António da Costa Guimarães e a Av. D. João IV (rotunda da estação ferroviária)* (12), *execução da ligação entre a Rua Eduardo Manuel de Almeida e a Alameda Mariano Felgueiras (Urgezes/ Creixomil)* (13) e *execução da ligação entre a prevista*

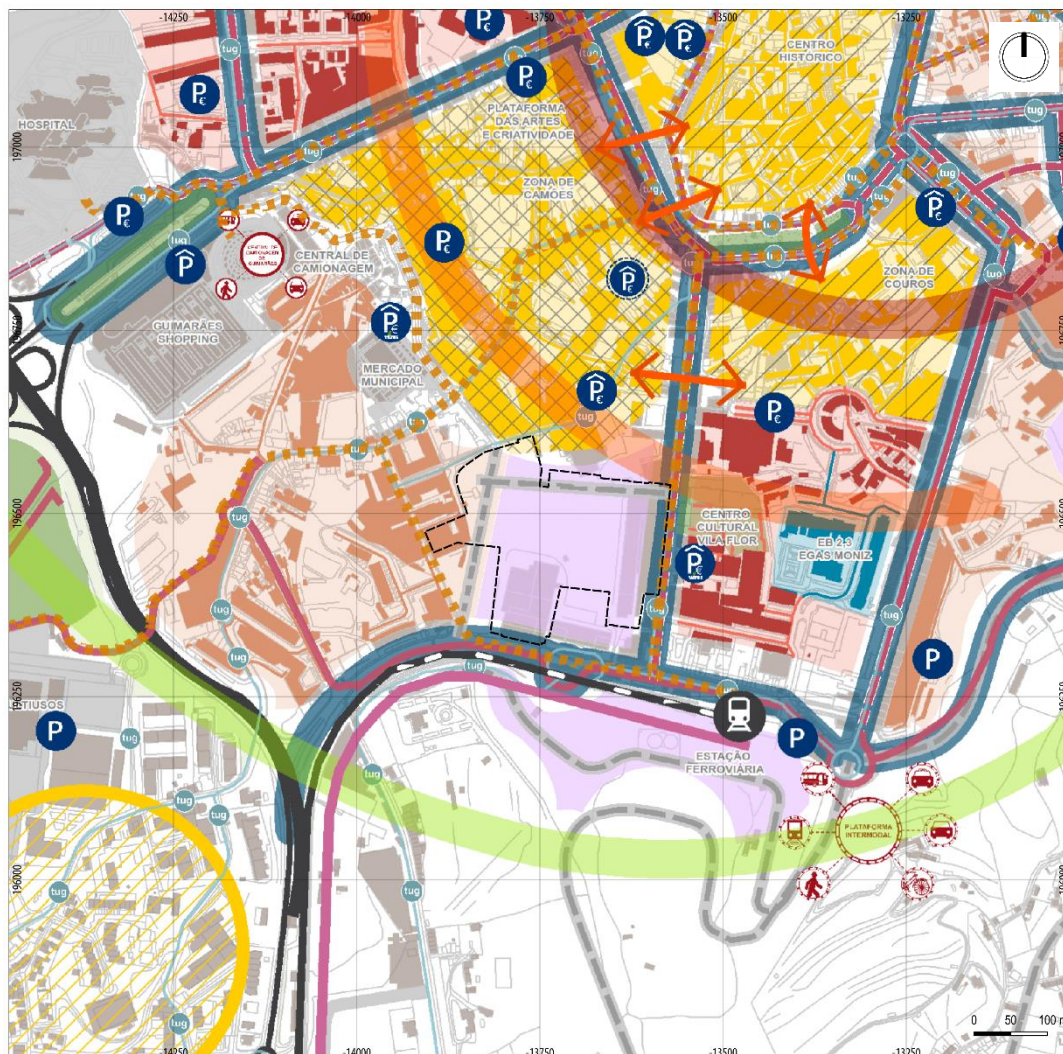
circular Sul e a Av. D. João IV/ Largo da República do Brasil (Urgezes) (14). Estas vias terão um papel fundamental no descongestionamento de tráfego, atualmente sentido na zona sul da cidade.

Figura 23 Enquadramento da área em estudo na cartografia de Otimização do sistema viário do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Município de Guimarães



No interior da área em estudo já se encontravam previstos dois acessos estruturantes de forma a garantir a otimização do sistema viário (conforme Figura 247). De momento já se encontram realizados estes acessos, um de sentido Sul-Norte (Av. Herculano José Fernandes) e um de nascente-poente desde a Av. Dom Afonso Henriques (Bairro C). Complementarmente, e de forma a garantir a estruturação do loteamento, encontra-se disponível um acesso adicional da Av. Dom Afonso Henriques, correspondente à Rua da Indústria.

Figura 24 Enquadramento da área em estudo na cartografia síntese do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Município de Guimarães.



Ao nível do desenho do espaço público, este tem como principal finalidade a potencialização da continuidade das vias existentes na sua envolvente, com a primazia de garantir a segurança do peão, cumprindo assim o objetivo estratégico “A cidade que caminha”. Pretende-se garantir a continuidade dos percursos pedonais, maximizando as suas condições de conforto e acessibilidade e mitigando possíveis atritos modais (atritos maioritariamente causados pelos veículos motores). A implementação de passeios amplos permitiu não só conter o canal de circulação pedonal e viário, como a criação de um canal de infraestruturas que possibilite a inclusão de mobiliário urbano e abrigos para transporte público rodoviário, visto tratar-se de uma área com boa disponibilização de transportes coletivos (evidenciado no Anexo 10*).

Consequentemente, a arborização das vias contribuirá para a criação de corredores ecológicos urbanos, sendo uma medida de grande importância para a sustentabilidade ambiental das cidades e para a melhoria da qualidade de vida dos residentes. A inserção de elementos arbóreos nos passeios projetados para o loteamento em análise confere maior conforto térmico aos utilizadores, valor paisagístico e estético superior, contribuindo, paralelamente, para a melhoria da qualidade atmosférica e sonora, um dos objetivos transversais estabelecidos no PMUS.

Em relação à comparação de propostas apresentadas para desenvolvimento do projeto, os impactos e as condições para o desenvolvimento de cada uma não apresentam distinção sensível, na perspetiva do fator Socioeconomia.

12.9.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Propõe-se as seguintes medidas de minimização:

- Tendo em consideração a tendência da estrutura e dinâmica demográfica da população, propõe-se a adoção de soluções de mobilidade suave e inclusiva, facilitando e protegendo as deslocações pedonais dos utentes;
- Promoção de zonas de estadia nos espaços públicos em geral e nos espaços verdes, de forma a possibilitar a utilização pelos utentes e também pelos residentes dos bairros vizinhos, promovendo a permeabilidade e a apropriação do lugar por todos os cidadãos;
- Procurar o recrutamento, sempre que possível, de mão-de-obra e de aquisição de serviços na própria freguesia e concelho, através de centros de empregos locais;
- Em casos de congestionamento de tráfego e de garantias de maior segurança poderão ser utilizadas medidas de minimização como a semaforização dos entroncamentos.

12.10 Saúde Humana

12.10.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

A concretização do presente Projeto implicará um aumento de 693 fogos, que corresponde a cerca de 35% dos alojamentos totais registados em 2021 na freguesia de Urgezes. Assim, é expectável que o Projeto contribua para uma maior afluência de utentes às unidades de cuidado de saúde de influência desta freguesia. Avalia-se este impacte como negativo, pouco significativo, provável, permanente, imediato e reversível.

A promoção de áreas comerciais e de serviços infraestruturadas será uma alavanca para a dinamização da economia local podendo ter repercussões ao nível do emprego, do poder de compra e por conseguinte na qualidade de vida da população do concelho. Avalia-se este impacte como positivo, significativo, provável, permanente, imediato e reversível.

A área total de espaços verdes é de 11 004,74 m², correspondendo a 20,69% da área do projeto, estando previstos a plantação de 204 árvores, encontrando-se estas quantificadas apenas na arborização dos arruamentos, podendo este valor aumentar com a execução dos lotes. Atendendo aos benefícios para a saúde humana dos espaços naturalizados nas áreas urbanas avalia-se este impacte como positivo, pouco significativo, certo, permanente, longo prazo e reversível, face à anterior ocupação do espaço intervencionado pelo projeto.

Tendo em consideração a avaliação da qualidade do ar (*vide* 12.13.1.2), que foi avaliada com recurso à modelação da dispersão de poluentes, observa-se, na generalidade, uma diminuição dos valores estimados na situação futura face à situação atual, face à atualização para fatores de emissão mais favoráveis (atualização expectável da frota automóvel, por exemplo). Avalia-se o impacte associado às emissões atmosféricas do tráfego afeto ao projeto como tendo um impacto nulo relativamente à saúde humana.

Na fase de exploração do loteamento ocorrerá essencialmente o acréscimo da circulação na rede viária, contudo a análise dos mapas de ruído apresentados permitem prever que na área de intervenção o ambiente sonoro será pouco afetado pelo loteamento, em relação ao atualmente existente (Relatório de Ambiente Sonoro, Anexo 13*). Por essa razão, classifica-se este impacte negativo como pouco significativo, certo, permanente, imediato e reversível.

A ciclovia prevista pelo projeto, que permite estabelecer uma ligação à Ecovia de Guimarães, será uma estrutura com impacto positivo e significativo para os residentes e utentes da urbanização em termos de promoção de saúde e da mobilidade ativa.

Para o fator Saúde humana, não se considera pertinente a distinção entre os impactes ou condições de desenvolvimento das alternativas de projeto apresentadas para concretização do loteamento.

12.10.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

As medidas de minimização que se apresentam de seguida visam essencialmente a harmonização da vivência da população em geral, e dos utentes em particular, com o local, numa ótica de promoção de qualidade de vida. Assim propõe-se as seguintes medidas:

- Densificação da biomassa vegetal dos espaços verdes e enquadramento com as áreas verdes na envolvente à área em estudo, diminuindo assim a “ilhas de calor”.
- Promoção da mobilidade suave, através de pistas de circulação e de conectividade com a restante malha urbana;
- Promoção de zonas de estadia nos espaços verdes, de forma a possibilitar a utilização passiva destes espaços pelos utentes;
- Disponibilização de locais para estacionamento seguro de velocípedes ou de outros modos de deslocação ativa, promovendo e incentivando a sua utilização;
- Implementar sistemas de armazenamento de água potável que sejam ativáveis em períodos de seca ou na eventualidade de falhas no âmbito da rede pública de distribuição.

12.11 Gestão de resíduos

12.11.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Com a execução do projeto surgirá uma nova área, na freguesia de Urgezes, composta por cerca de 84 012,60m² de Área Bruta de Construção de Habitação e 13 380,35m² de Comércio e serviços. Nesta freguesia, haverá um incremento de produção de resíduos, estimado em cerca de 10.096,63 m³/ano.

A solução do projeto de loteamento é de separação dos resíduos indiferenciados dos recicláveis. Os resíduos indiferenciados e os recicláveis serão recolhidos pelos serviços da Câmara Municipal de Guimarães.

Em termos de dimensionamento, o Projeto considerou as seguintes capitações:

Tabela 4 Estimativa das produções de resíduos do Projeto.

Tipologia		Capitações (l/m ² au)		
		RSU	Papel	Embalagens
Habitação	3 dias	0,36	0,09	0,15
Comercio e serviços	3 dias	0,3	2,1	0,6
Total (m³/ano)		3165,28	4696,33	2235,02

Os equipamentos selecionados pelo projeto para a deposição das diferentes frações de resíduos produzidos compreendem ecopontos, constituídos por contentores enterrados com capacidades que variam entre 3m³ e 5m³, conforme indicado no quadro seguinte.

Tabela 5 Capacidades dos contentores previstos pelo projeto.

Produção de 3 dias (litros)				Capacidades dos contentores (m ³)			
Lote	RSU	Papel	Embalagens	RSU	Papel	Embalagens	Vidro
6	3281	820	1367	3	3	3	3
7+8	2722	2210	1493	3	3	3	3
13+9+10	2591	2284	1463	3	3	3	3

Produção de 3 dias (litros)				Capacidades dos contentores (m³)			
Lote	RSU	Papel	Embalagens	RSU	Papel	Embalagens	Vidro
11+14+15+12	3177	2463	1715	3			
2+9+3	2973	2106	1558	3	3	3	3
1	1703	7001	2252	3	5	3	3
10+16+3	3118	2134	1617	3			
12+17+18+11	3789	947	1579	3	3	3	3

Verifica-se que em matéria de gestão de resíduos o projeto de loteamento dimensionou em conformidade com o disposto no Regulamento do Serviço de Gestão de Resíduos Urbanos do Município de Guimarães. Contudo, é omissa relativamente à estratégia a seguir relativamente à recolha de bio resíduos, cujo Decreto-lei n.º 102-D/2020 estabeleceu como meta a recolha seletiva desta fração até 31 de dezembro de 2023.

O incremento de produção de resíduos avalia-se como um impacto negativo, pouco significativo, certo, permanente, imediato e irreversível. No entanto, a disponibilização de um maior número de ecopontos, permitindo a deposição seletiva dos resíduos urbanos, é um impacto positivo, muito significativo, certo, permanente, imediato e irreversível.

Na fase de edificação dos lotes, sobressai a produção de um elevado volume de terras de escavação, sendo essa quantidade mais elevada no caso da proposta alternativa. Como se avaliou já para o fator Geologia e Geotecnia, trata-se de um impacto negativo e significativo, implicando a gestão desses resíduos; não havendo solos contaminados de modo significativo, conforme os resultados do estudo Avaliação do Estado de Contaminação dos Solos (Anexo 35), as terras sobrantes poderão ser encaminhadas para um aterro de resíduos inertes.

Para o fator Resíduos, a Proposta Alternativa é ligeiramente mais desvantajosa, mas este fator não se considera pertinente para a distinção entre as alternativas de projeto.

12.11.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Como se viu anteriormente, existem alguns lotes cuja capacidade dos contentores poderá comprometer a deposição adequada dos resíduos, caso a tendência de aumento da produção de resíduos se mantenha. Nesse sentido, até à plena fase de exploração do projeto, deverá ser validada a capacidade instalada através de um controlo contínuo.

Durante a fase de exploração podem ser adotadas as seguintes medidas de minimização:

- Sensibilização dos utentes para a necessidade de reduzir a produção de resíduos e a sua separação de forma a melhorar as metas de reciclagem;
- Assegurar que o dimensionamento dos contentores propostos é suficiente através da sua verificação, e caso a sua necessidade, propor a criação de novos postos de deposição de resíduos temporários, para posterior encaminhamento e tratamento;
- Assegurar que o encaminhamento e tratamento é realizado por entidades competentes;
- Em conformidade com o Regime Geral de Gestão de Resíduos, deverá ser estabelecida uma estratégia para a recolha dos bio resíduos.

12.12 Património

12.12.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

12.12.1.1 Fase de construção

Em termos gerais o projeto tem uma condicionante arqueológica de nível 2: Impacte Compatível. Por princípio, não resulta em condicionantes ao desenvolvimento do projeto, devendo, mesmo assim, ter o devido acompanhamento arqueológico de obras. Inclui-se nesta categoria o registo e caracterização de Ocorrências Patrimoniais, ou a sua sinalização e vedação.

O Portal da Quinta de Cães de Pedra deverá ser objeto de intervenção pelo projeto de loteamento. Está previsto o desenvolvimento de um projeto elaborado por conservador-restaurador com experiência em cantarias trabalhadas para a restauração desta estrutura.

Na tabela seguinte apresenta-se a tabela síntese de avaliação de impacte sobre as diferentes Ocorrências Patrimoniais identificadas.

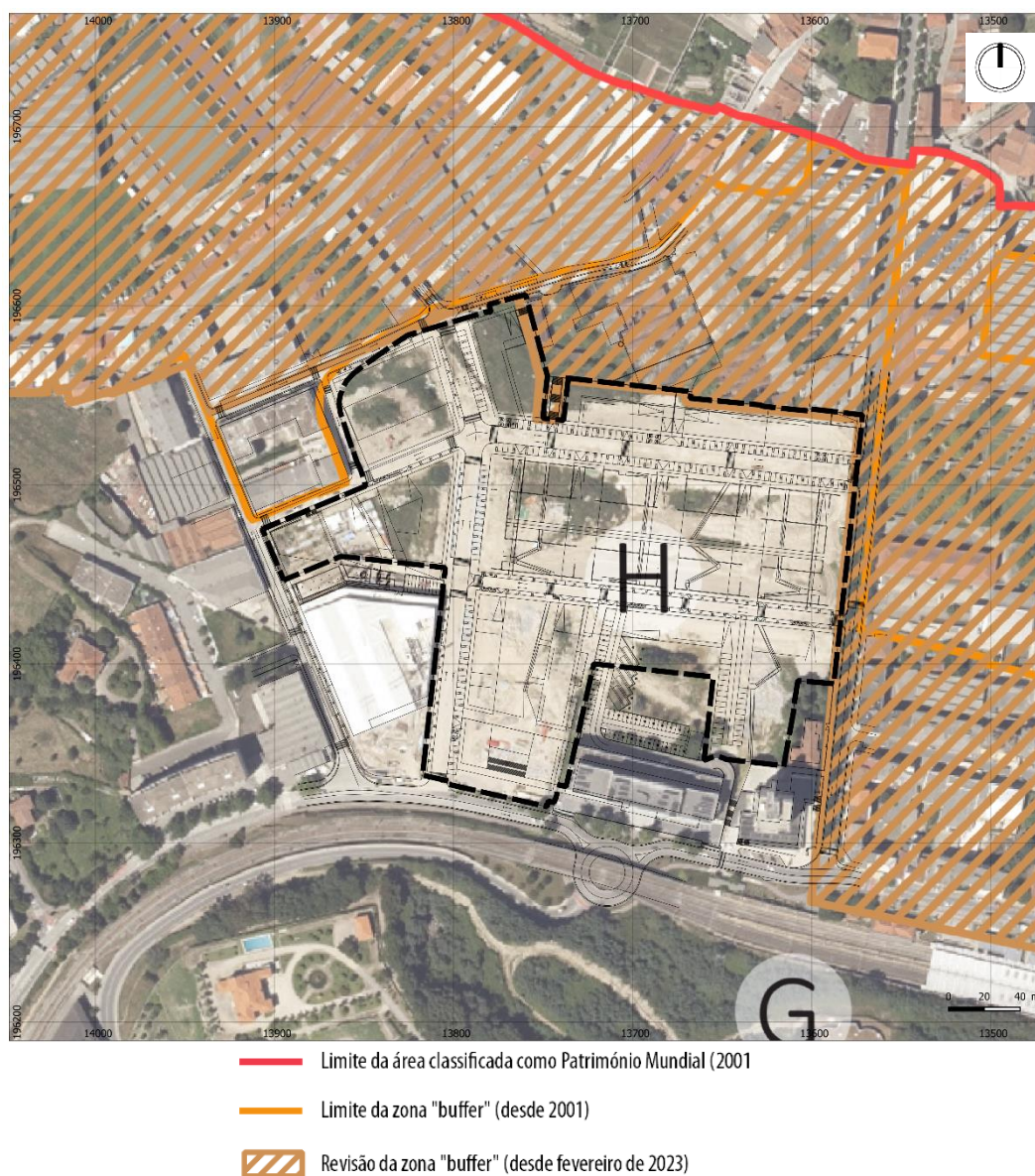
Tabela 6 Síntese de avaliação de impactes das Ocorrências Patrimoniais identificadas

Designação	Categoria	Magnitude	Área sujeita a impacte	Probabilidade	Fase de Ocorrência	Caracter	Tipo de Impacte	Sentido
Portal da Quinta de Cães de Pedra	Arquitetónico	Reduzido	AIDP	Certo	Construção	Indireto	Permanente	Neg
Recuperação do Portal da Quinta Cães de Pedra	Arquitetónico	Elevado	AIDP	Provável	Construção / Exploração	Direto	Permanente	Pos
Chaminé da antiga fábrica de Jodimonte	Arquitetónico	Reduzido	AIDP	Certo	Construção	Indireto	Permanente	Neg
Palácio Vila Flor	Arquitetónico	Reduzido	AIIP	Pouco Provável	Construção	Indireto	Permanente	Neg
Fábrica do Arquinho	Arquitetónico	Médio	AIIP	Certo	Construção	Direto	Permanente	Neg
Fábrica da Madroa	Arquitetónico	Médio	AIIP	Certo	Construção	Indireto	Permanente	Neg
Ponte da Madroa	Arqueológica / Arquitetónica	Reduzido	AIIP	Certo	Construção	Indireto	Permanente	Neg

Na figura seguinte é apresentada a sobreposição do projeto de loteamento na delimitação do Património Mundial da Unesco e respetiva zona tampão (zona de proteção). É notório que esta não terá interferência direta no Centro Histórico de Guimarães e Zona de Couros e na respetiva zona tampão.

No entanto, a imediata proximidade do projeto com os limites dessa zona de proteção e a exposição visual desta área a partir do Centro Histórico de Guimarães levaram a que fosse

Figura 25 Enquadramento do projeto (limite tracejado preto) na cartografia de delimitação do Centro Histórico e zona "buffer" de Guimarães (cartografia UNESCO).



solicitado o desenvolvimento de uma avaliação específica dos possíveis impactes decorrentes

para o bem classificado, no âmbito do pedido de elementos adicionais ao EIA, através de um Estudo de Impacte Patrimonial que se apresenta no Anexo 30.

No mesmo âmbito do processo, e tendo também em vista a minimização dos impactes sobre o Centro Histórico de Guimarães e Zona de Couros e os elementos de interesse patrimonial localizados no interior da zona tampão mais próximo da área de intervenção do projeto (Palácio Vila Flor e antiga Fábrica do Arquinho), foi desenvolvida uma Proposta Alternativa para concretização do loteamento, o que foi tido em conta no referido EIP.

As conclusões deste EIP vão no sentido de não identificação de impactes significativos sobre o bem Património Mundial, não afetando de modo significativo os seus atributos conferentes de valor Universal Excepcional, nem os critérios de Autenticidade e Integridade do Centro Histórico de Guimarães e Zona de Couros, dando-se preferência à Proposta Alternativa como a que minimiza os impactes esperados e melhor se harmoniza com a sua envolvente patrimonial.

12.12.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Considerando que na fase de edificação de cada lote será necessário realizar novas escavações, propõe-se como medida geral o acompanhamento arqueológico das escavações e movimentações de terra que venham a ser realizados no decorrer da edificação dos lotes do loteamento, nomeadamente nos lotes contíguos à Fábrica do Arquinho.

Para a Ocorrência Patrimonial 1 (portão da Quinta dos Cães de Pedra) e Ocorrência Patrimonial 4 (chaminé da fábrica de Jodimonte) considera-se necessária a aplicação de medidas de mitigação de Classe E e Classe I, monitorização e sinalização/vedação destas duas O.P. na fase de obra da construção dos lotes próximos, para que não sofram nenhum tipo de afetação direta pela circulação de pessoas e maquinaria.

Ainda para a Ocorrência Patrimonial 1, deverá ser sujeita a medida de mitigação Classe O e Classe L (ser alvo de um programa de restauro, incluindo a reintegração dos elementos em falta que se encontram em depósito à guarda do Dono de Obra).

12.13 Qualidade do Ar

12.13.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

12.13.1.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção dos lotes, prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impacto na qualidade do ar, nomeadamente:

- Movimentação de terras, construção de aterros e escavações;
- Circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias;
- Erosão pela ação do vento;
- Aplicação de betão/betuminoso.

Os principais poluentes associados às ações descritas são a emissão de partículas em suspensão (poeiras) e gases provenientes da combustão dos motores dos veículos, como se apresenta na Tabela 7.

Tabela 7 Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção

Ação potencial de impacto na qualidade do ar	Poluentes				
	Partículas	HC	NO _x	SO _x	CO
Movimentação de terras, aplicação de betão, escavações e construção de aterros	X				
Erosão eólica	X				
Movimentação de veículos rodoviários	X ⁽¹⁾	X	X	X	X
Operação de equipamentos/máquinas não rodoviárias	X ⁽¹⁾	X	X	X	X

HC – Hidrocarbonetos; NO_x – óxidos de nitrogénio; SO_x – óxidos de enxofre; CO – monóxido de carbono.

⁽¹⁾ Esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando da circulação em vias não pavimentadas.

Os impactos mais significativos ocorridos durante a construção do projeto estão associados ao aumento das concentrações de partículas, emitidas por todas as atividades relevantes

identificadas, principalmente nas zonas próximas da construção e que podem ser minimizados, caso se proceda ao humedecimento do local por aspersão e após os processos de movimentação de terras ou se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época menos seca.

O acréscimo local das emissões de óxidos de enxofre (SO_x), óxidos de azoto (NO_x), hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO) e partículas, originado pela circulação de viaturas e outras máquinas não rodoviárias, depende do número de veículos previstos e do período alocado a cada um dos veículos. O impacto dos camiões de transporte de mercadorias de e para a obra terá um impacte geográfico mais extenso. É relevante selecionar os caminhos de circulação que afetem menos população (zonas de densidade habitacional mais reduzida) e os horários mais favoráveis (com menos trânsito).

A produção e aplicação de betão/betuminoso emite material particulado, sendo a intensidade variável, no caso de ser instalada uma central de betão/betuminoso móvel provisoriamente no estaleiro ou de se recorrer às autobetoneiras⁴. Assim, caso optem por instalar uma central de betão/betuminoso no estaleiro, haverá um aumento significativo do nível de partículas em ar ambiente na envolvente da zona onde a central será instalada, principalmente devido às emissões com origem no processo de carga dos silos e descarga do betão/betuminoso produzido. Este impacte pode ser significativamente minorado com a escolha adequada do local de implantação da central e com a utilização de sistemas de filtragem eficientes, que reduzem significativamente as emissões. No caso de se optar por autobetoneiras que façam o transporte do betão/betuminoso desde uma central fixa até à obra, as concentrações de partículas estão associadas somente à descarga do betão/betuminoso produzido, na zona de obra, mas existe o acréscimo das emissões de gases de escape durante o percurso rodoviário.

O impacte na qualidade do ar será mais significativo na envolvente do(s) estaleiros e na envolvente das vias de acesso às zonas de intervenção.

De uma forma geral, o impacte associado à fase de construção tenderá a ser negativo, de magnitude e pouco significativa, temporário, imediato, provável e reversível e de âmbito local.

⁴ AP-42 (Compilation of Air Pollutant Emission Factors), USEPA (1995). Chapter 11.6: Mineral products industry: Concrete Batching.

12.13.1.2 Fase de Exploração

A avaliação de impactes na fase de exploração da Urbanização Cães de Pedra, foi efetuada com recurso a um modelo de dispersão de poluentes atmosféricos, tendo em consideração as emissões geradas, nas condições futuras, ao nível dos poluentes NO₂, CO, PM10 e PM2,5.

A metodologia aplicada teve por base o apresentado anteriormente na caracterização do ambiente afetado pelo projeto. No que diz respeito às fontes emissoras, ao nível do tráfego rodoviário, foi considerado o acréscimo do volume de, de acordo com o estudo de tráfego efetuado no âmbito do presente estudo. Para as restantes vias rodoviárias de relevo identificadas no domínio em avaliação (vias municipais), não contempladas no estudo de tráfego efetuado no âmbito do presente estudo, não foi possível determinar a variação que ocorrerá no futuro, considerando-se o mesmo volume de tráfego que o apresentado na situação atual, ainda que tenha sido considerada a atualização dos fatores de emissão aplicáveis face à situação atual.

De seguida apresentam-se os pressupostos adotados e os resultados da modelação da dispersão de poluentes, para a situação futura, após a implementação da Urbanização Cães de Pedra.

Foi, ainda, realizada a comparação dos valores estimados na situação futura com os apresentados na situação atual, de forma a avaliar o impacto potencial do projeto na qualidade do ar local.

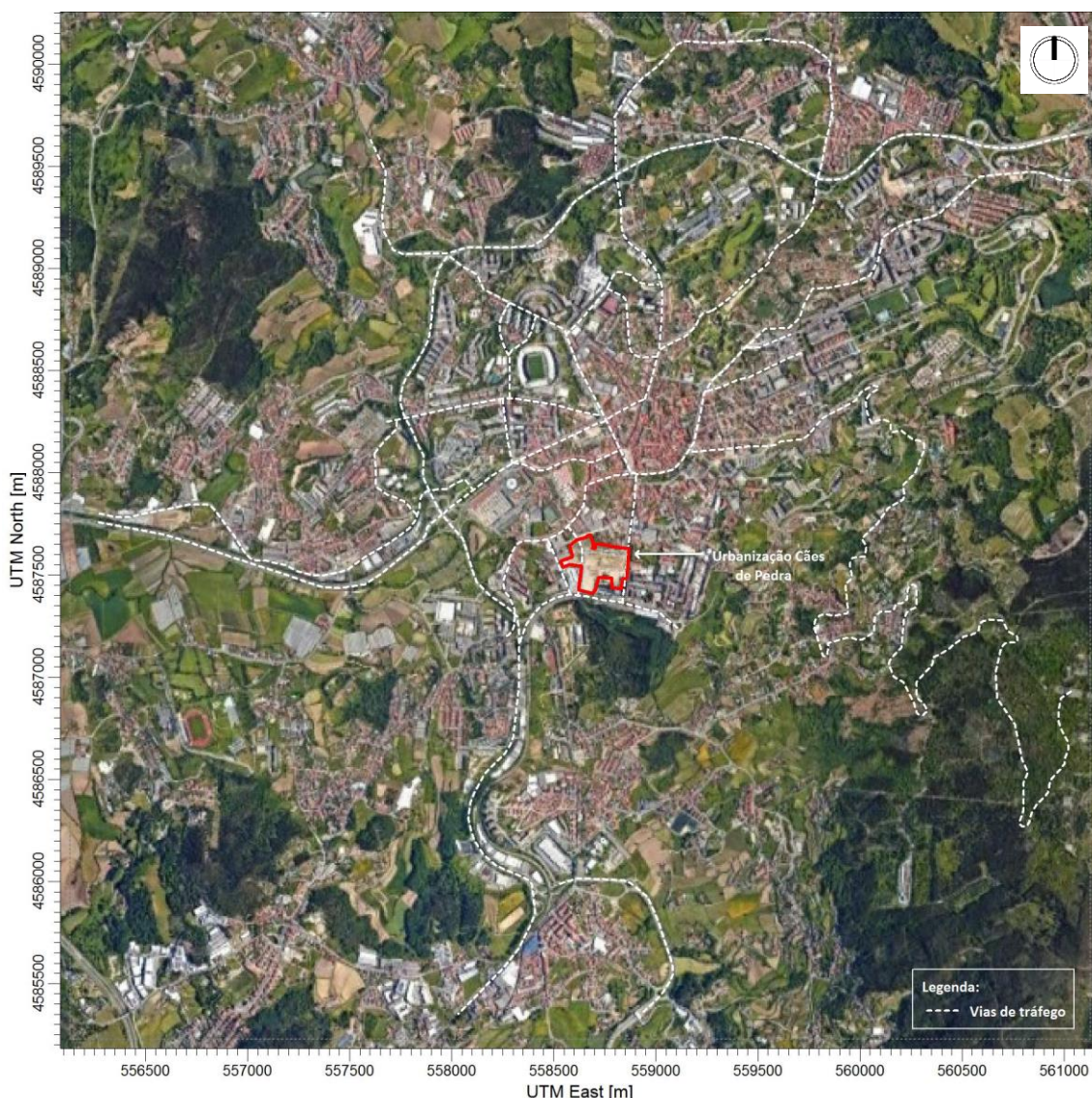
12.13.1.3 Fontes Emissoras

Foram determinadas as emissões de NO₂, CO, PM10 e PM2,5 representativas do tráfego rodoviário previsto com a implementação da Urbanização Cães de Pedra.

Tal como efetuado na situação de referência, a influência das restantes fontes emissoras existentes no domínio em estudo, para as quais não foi possível obter informação detalhada para inclusão no modelo de dispersão, foi contemplada através de valor de fundo, determinado a partir das medições efetuadas nos últimos anos com dados disponíveis nas estações de monitorização de Burgães – Santo Tirso e Frossos – Braga.

A Figura 249 apresenta o enquadramento espacial das fontes emissoras consideradas no estudo, na situação futura, após a implementação da Urbanização Cães de Pedra, que se manteve inalterado face à situação atual.

Figura 26 Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio (situação futura)



Os volumes de tráfego das vias sem abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto, nomeadamente as vias municipais, mantiveram-se inalterados face à situação atual. Os volumes de tráfego das vias com abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto, para a situação futura (2037), após a implementação do projeto encontram-se sintetizados na Tabela A.1.4 do Anexo II da Qualidade do Ar, presente no Anexo 12*.

Enquanto para a situação de referência foram consideradas as classes Euro 2 à Euro 6, na situação futura, tal como ocorreu ao nível da evolução da situação de referência sem implementação do projeto, foi considerada a atualização da frota automóvel para veículos mais

recentes, nomeadamente os fatores de emissão representativos das classes de veículos pertencentes ao Euro 5 e Euro 6, para a determinação das emissões das vias rodoviárias consideradas nesta fase do estudo.

Na Tabela 8 apresenta-se a variação das emissões atmosféricas determinadas para a situação futura (SF), face ao verificado na situação atual (SA) e face à evolução da situação de referência sem implementação do projeto (ESRSIP).

Tabela 8 Comparação das emissões de poluentes atmosféricos, determinados para a situação futura, face à situação atual e face à evolução da situação de referência sem implementação do projeto.

Cenário	VARIAÇÃO EMISSÕES (%)		
	NO ₂	CO	PM10/PM2,5
SF vs SA	-27,4	-21,7	-52,1
SF vs ESRSIP	0,3	0,3	0,3

Com a implementação do projeto, na situação futura, mesmo com o aumento do volume de tráfego rodoviário previsto, de acordo com as respetivas projeções, é expectável uma redução das emissões de NO₂, CO, PM10 e PM2,5, face à situação atual, evidenciando a influência positiva da atualização da frota para veículos mais recentes e, conseqüentemente, menos poluentes, que ajudam na promoção da melhoria da qualidade do ar local.

Efetuando a comparação entre a situação futura com implementação do projeto e a evolução da situação de referência sem implementação do projeto, observa-se que as diferenças são residuais (aumento das emissões inferior a 0,5%).

12.13.1.4 Apresentação dos resultados da modelação da dispersão de poluentes

Apresentam-se os resultados das simulações da dispersão de poluentes atmosféricos (NO₂, CO, PM10 e PM2,5), para um ano completo de dados meteorológicos (2019), validado face à Normal Climatológica da região, tendo em conta as emissões das fontes emissoras inventariadas, representativas da situação futura, após implementação do projeto.

Tal como para a situação de referência, a análise de resultados obtidos foi efetuada para a grelha de recetores aplicada ao domínio de estudo.

Os resultados apresentados para o NO₂ e as PM₁₀ incluem os respetivos valores de fundo. Para o CO e para as PM_{2,5} não foi possível determinar os valores de fundo, uma vez que não são monitorizados nas estações de qualidade consideradas.

Os resultados obtidos foram posteriormente comparados com os valores limite legislados, no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, e com os valores obtidos na situação de referência, para avaliação do impacto do projeto.

Para comparação dos resultados estimados, tal como efetuado na caracterização do ambiente afetado pelo projeto, também foi aplicado um fator de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos. Por aplicação deste fator entende-se que os valores, estatisticamente, poderem ser metade (F2M) ou o dobro (F2D) dos valores estimados numericamente pelo modelo.

No entanto, destaca-se que, os valores que resultam da aplicação direta do modelo, ou seja, sem a aplicação do fator F2 (SF2) são considerados os valores que estatisticamente são representativos das condições reais. A partir destes valores foram efetuados os mapas de dispersão de valores de concentração, que apresentam ainda os recetores sensíveis considerados no presente estudo (localidades).

Os mapas de dispersão apresentados para o poluente NO₂, em termos horários, e PM₁₀, em termos diários, têm em consideração o número de vezes permitido legalmente para ultrapassagem dos respetivos valores limite definidos (18 horas no ano para o NO₂ e 35 dias no ano para as PM₁₀), pelo que se apresentam os resultados em termos de percentil. Sendo assim, todos os mapas de dispersão apresentados de seguida são diretamente comparáveis com a legislação em vigor.

12.13.1.5 Dióxido de Azoto (NO₂)

A Figura 250 e a Figura 251 apresentam os mapas de distribuição do percentil 99,78 das médias horárias e médios anuais de NO₂, respetivamente, para a situação futura. Ressalva-se que o mapa do percentil tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (18 horas no ano civil).

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite horário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $200 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ e $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $12,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Figura 27 Campo estimado das concentrações do percentil 99,78 das médias horárias de NO_2 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura).

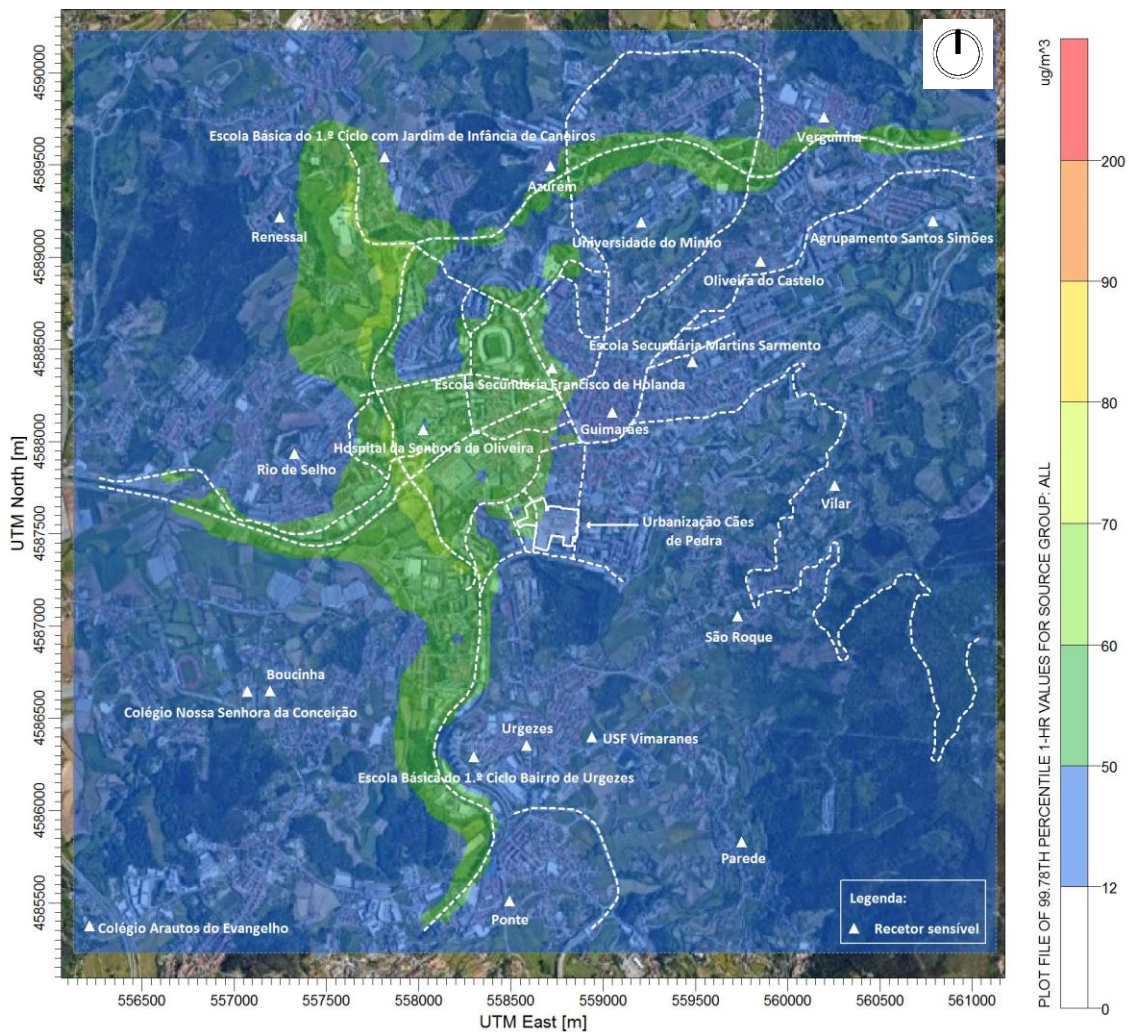
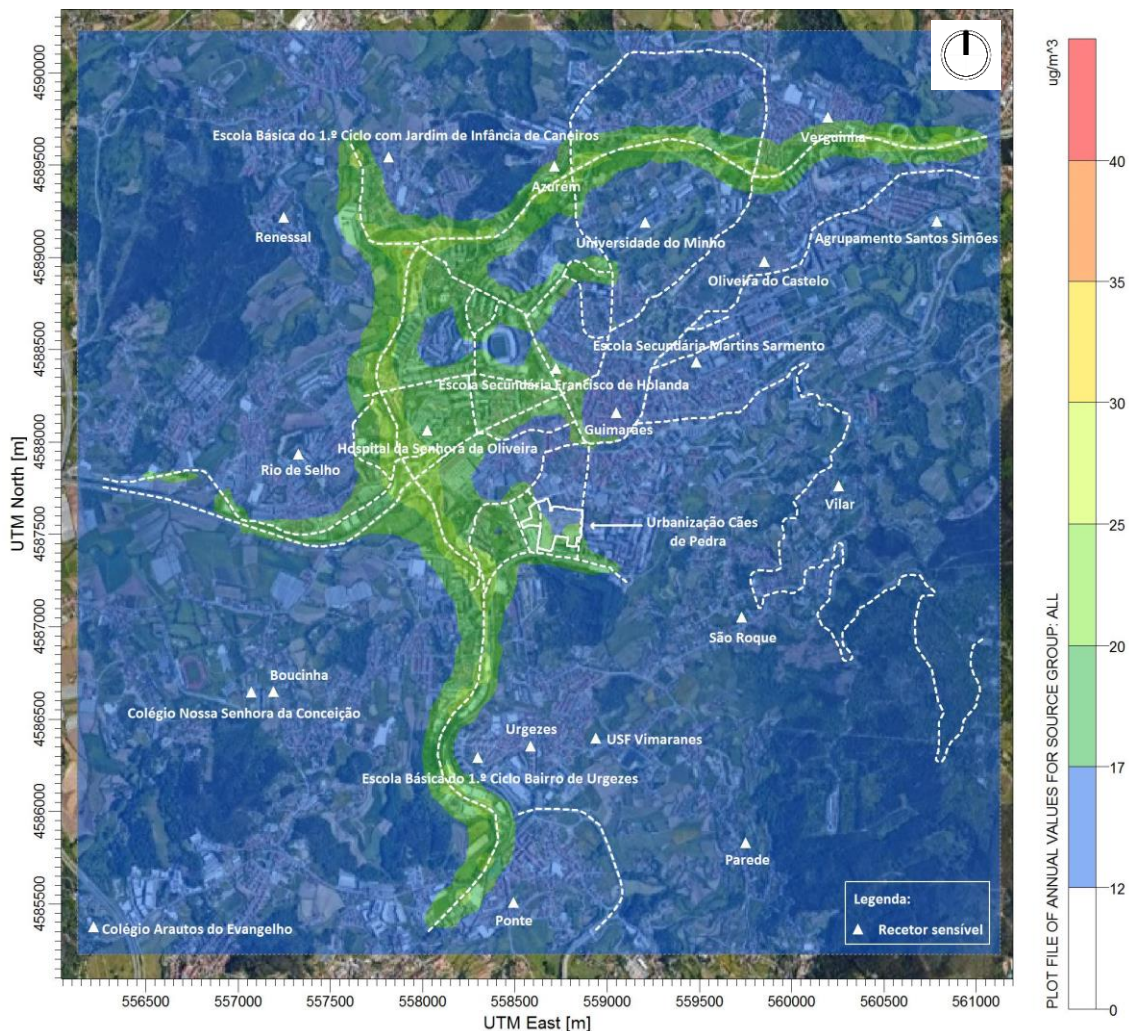


Figura 28 Campo estimado das concentrações médias anuais de NO₂ (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura).



O mapa de distribuição do percentil 99,78 das médias horárias de NO₂, mostra que, no domínio em estudo, para a situação futura, não são registadas concentrações horárias acima do respetivo valor limite (200 µg·m⁻³). É notória a melhoria dos níveis de concentração estimados e das áreas afetadas pelos valores máximos face à situação atual (inerente à atualização da frota automóvel).

Em termos anuais, continuam a não ser registadas concentrações acima do respetivo valor limite (40 µg·m⁻³), apresentando os seus valores mais elevados nas vias sem abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto. Observa-se, ainda, uma melhoria dos níveis de concentração estimados quando comparados com os obtidos na situação atual, devido à atualização da frota automóvel (veículos Euro 5 e Euro 6).

Os valores horários e anuais mais elevados são obtidos ao longo das vias de tráfego rodoviárias sem abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto.

A Tabela 9 resume os valores máximos estimados para o NO₂, na situação futura, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os resultados são expressos no 19º máximo horário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 12,2 µg·m⁻³.

Tabela 9 Resumo dos valores estimados de NO₂ e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura.

Período	VL (µg·m ⁻³)	VE (µg·m ⁻³)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
19º Máximo horário	200	73,3	42,7	0	0
			134,3		0
Anual	40	29,0	20,6	0	0
			45,9		0

Legenda

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados

Relativamente ao 19º valor máximo horário de NO₂, apresentam-se valores inferiores ao respetivo valor limite legal (200 µg·m⁻³), sem e com a aplicação do fator F2, verificando-se, assim, o cumprimento da legislação.

Os valores anuais deste poluente são igualmente inferiores ao respetivo valor limite, sem e com a aplicação do fator F2 aos valores estimados.

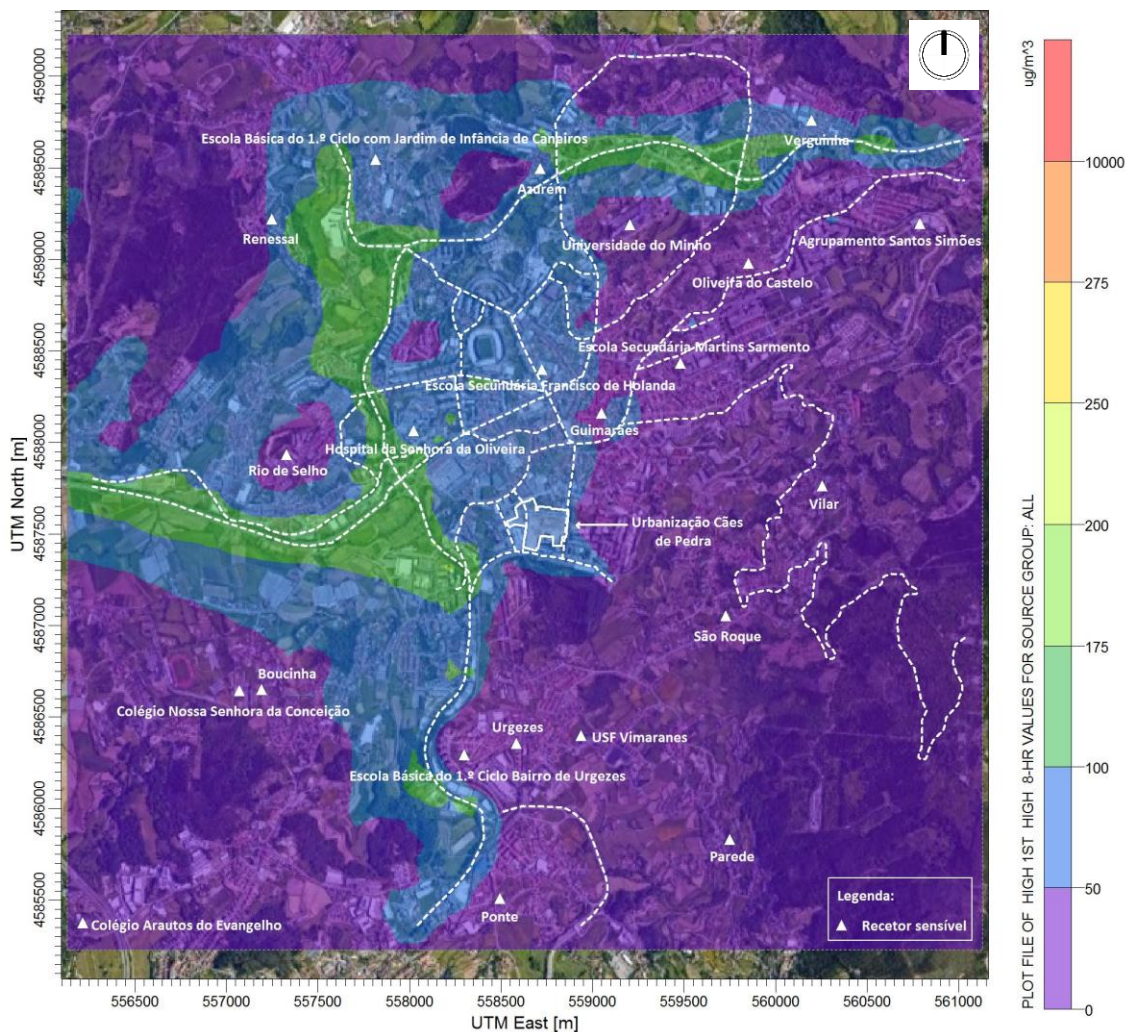
Face à situação atual, observa-se, em termos horários e anuais, uma diminuição dos valores estimados face a terem sido considerados fatores de emissão mais favoráveis, derivada da atualização da frota automóvel.

12.13.1.6 Monóxido de Carbono (CO)

A Figura 252 apresenta o mapa de distribuição de valores máximos das médias octohorárias de CO, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite octohorário estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 10.000 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Para este poluente, conforme mencionado anteriormente, não foi possível determinar o respetivo valor de fundo. Assim, os valores apresentados são unicamente representativos do tráfego rodoviário considerado na presente avaliação.

Figura 29 Campo estimado das concentrações máximas das médias octohorárias de CO ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura).



O mapa de distribuição das concentrações máximas octohorárias de CO mostra que, no domínio em estudo, não são registadas concentrações acima do respetivo valor limite ($10.000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), para a situação futura.

O grupo emissor com maior influência nas concentrações estimadas corresponde ao tráfego rodoviário das vias sem abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto.

Observa-se ainda uma melhoria dos níveis de concentração estimados quando comparados com os obtidos na situação atual, devido à atualização da frota automóvel (veículos Euro 5 e Euro 6).

A Tabela 10 resume os valores máximos estimados para o CO, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor limite legislado (Decreto-Lei n.º 102/2010, na sua atual redação). Para este poluente, conforme mencionado anteriormente, não foi possível determinar o respetivo valor de fundo. Assim, os valores apresentados são unicamente representativos do tráfego rodoviário considerado na presente avaliação.

Tabela 10 Resumo dos valores estimados de CO e comparação com o respetivo valor limite legislado, para a situação futura.

Período	VL ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km^2) com excedências	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Octohorário	10.000	217,8	108,9	0	0
			435,5		0

Legenda

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro (F2D) ou metade (F2M) dos valores estimados

Observa-se o cumprimento do valor limite octohorário, em todo o domínio em estudo, para a situação futura, sem e com a aplicação do fator F2 aos resultados.

Face à situação atual, observa-se uma diminuição dos valores estimados, face a terem sido considerados fatores de emissão mais favoráveis, derivados da atualização expectável para a frota automóvel.

12.13.1.7 Partículas em Suspensão (PM10)

A Figura 253 e a Figura 254 apresentam os mapas de distribuição do percentil 90,41 das médias diárias e médios anuais de PM10, respetivamente, para a situação futura. Ressalva-se que o mapa do percentil tem em consideração o número de excedências permitidas no ano civil (35 dias no ano civil). A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ e $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, respetivamente. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $14,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Figura 30 Campo estimado das concentrações do percentil 90,14 das médias diárias de PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura).

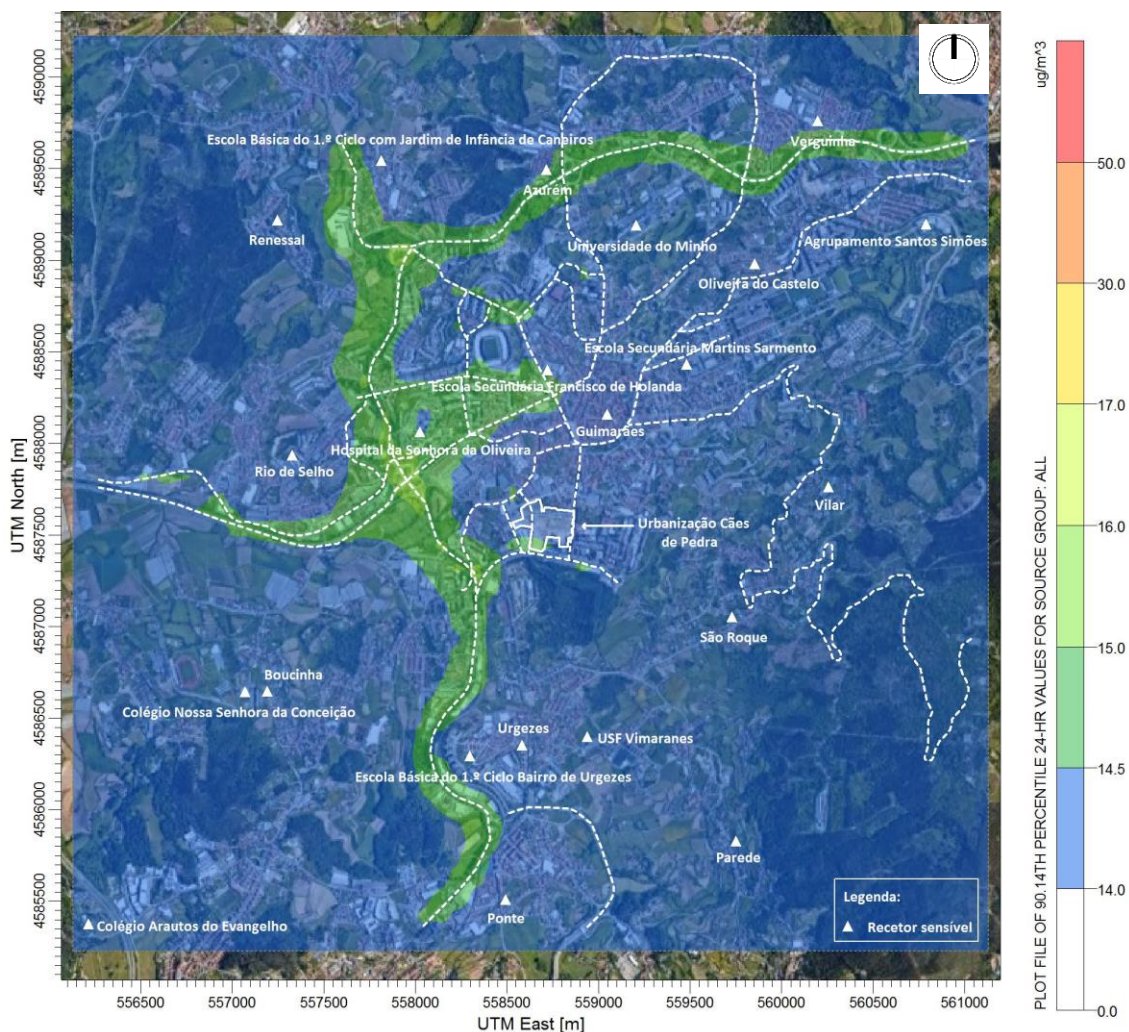
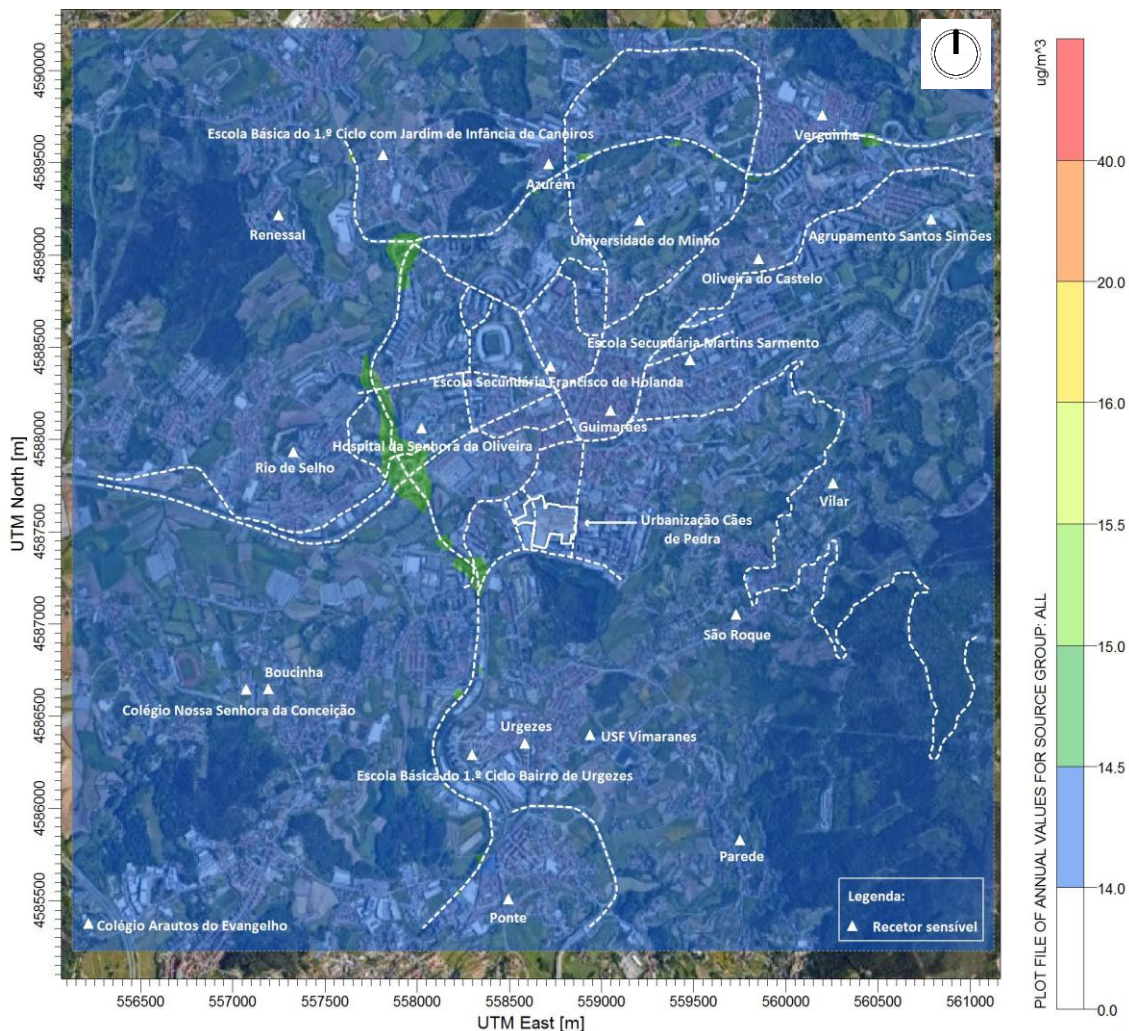


Figura 31 Campo estimado das concentrações médias anuais de PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) verificadas no domínio em análise (situação futura).



O mapa de distribuição das concentrações do percentil 90,14 das máximas das médias diárias de PM10, na situação futura, apresenta concentrações abaixo do respetivo valor limite ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) em todo o domínio em estudo.

Em termos anuais, o mapa de distribuição de concentrações também evidencia o cumprimento do valor limite anual ($40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), em todo o domínio em estudo.

Tal como para a situação atual, o grupo emissor com maior influência nas concentrações estimadas corresponde ao tráfego rodoviário das vias sem abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto.

Observa-se ainda a forte influência do valor de fundo para os valores estimados ($14,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), e uma melhoria dos níveis de concentração estimados quando comparados com os obtidos na situação atual, devido à atualização da frota automóvel (veículos Euro 5 e Euro 6).

A Tabela 11 resume os valores máximos estimados para as PM₁₀, na situação futura, e estabelece a sua comparação com os respetivos valores limite legislados (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Os resultados são expressos no 36º máximo diário e na média anual. Os valores apresentados incluem o valor de fundo de $14,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Tabela 11 Resumo dos valores estimados de PM₁₀ e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura.

Período	VL ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)		Área do domínio (km ²) com excedência	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
36º Máximo diário	50	15,7	14,9	0	0
			17,5		0
Anual	40	15,0	14,5	0	0
			16,0		0

Legenda

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VL – Valor Limite

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

Relativamente ao 36º valor máximo diário, os valores estimados para a situação futura são inferiores ao respetivo valor limite legal ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), sem e com a aplicação do fator F2, verificando-se, assim, o cumprimento da legislação.

Os valores médios anuais de PM₁₀ são igualmente inferiores ao respetivo valor limite, sem e com a aplicação do fator F2 aos valores estimados.

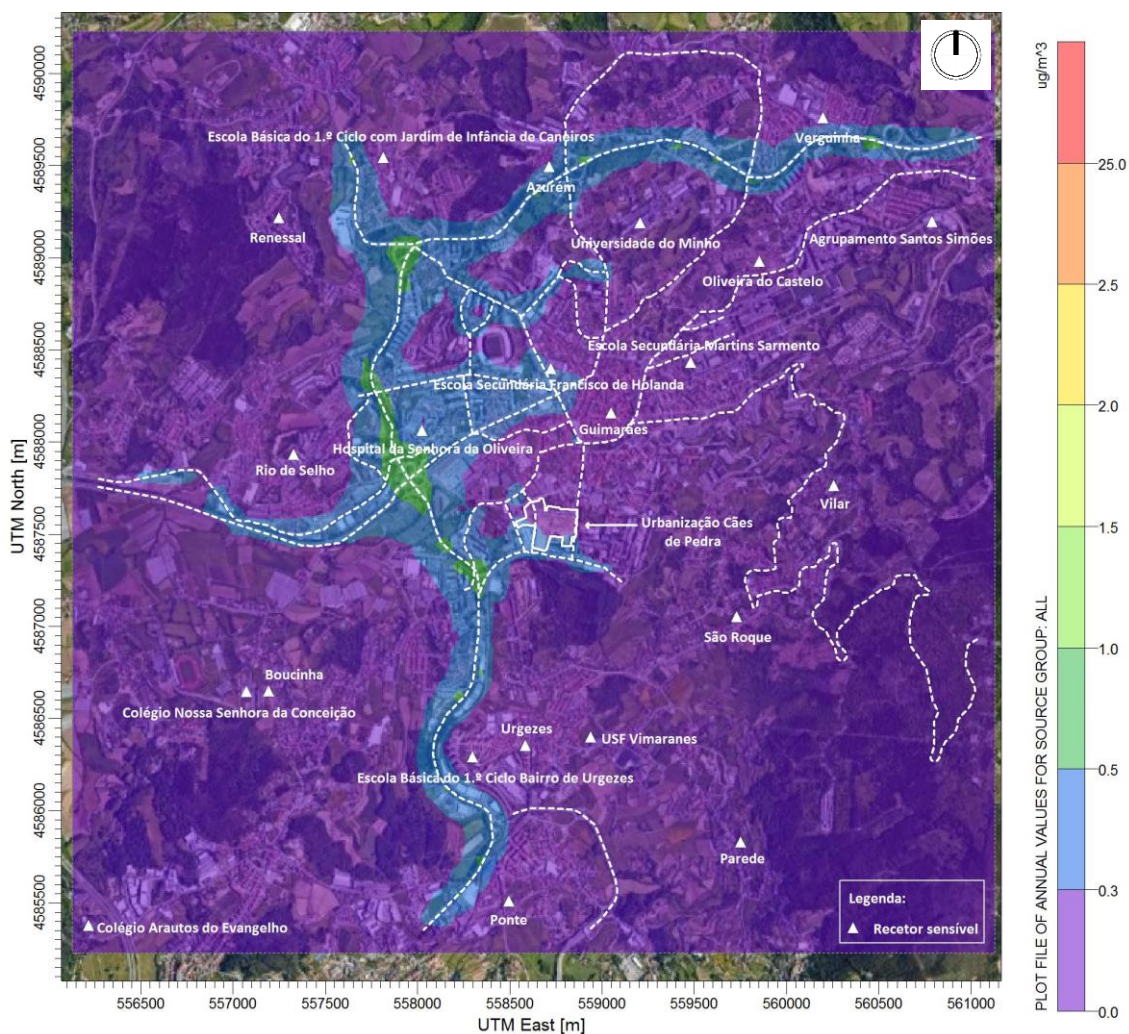
Face à situação atual, observa-se uma diminuição dos valores estimados, face a terem sido considerados fatores de emissão mais favoráveis, associados à atualização da frota automóvel que é expectável no futuro.

12.13.1.8 Partículas em Suspensão (PM_{2,5})

A Figura 255 apresenta o mapa de distribuição de valores médios anuais de PM_{2,5}, respetivamente, para a situação futura.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor alvo anual estipulado no Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação, para este poluente, 25 µg·m⁻³. Para este poluente, conforme mencionado anteriormente, não foi possível determinar o respetivo valor de fundo. Assim, os valores apresentados são unicamente representativos do tráfego rodoviário considerado na presente avaliação.

Figura 32 Campo estimado das concentrações médias anuais de PM_{2,5} (µg·m⁻³) verificadas no domínio em análise (situação futura).



O mapa de distribuição das concentrações médias anuais de PM_{2,5}, na situação futura com implementação do projeto, regista concentrações bastante reduzidas, abaixo do respetivo valor limite (25 µg·m⁻³), em todo o domínio de simulação.

Os valores anuais mais elevados são obtidos ao longo das vias de tráfego rodoviárias sem abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto, acompanhando a mesma tendência que a situação atual.

Face à situação atual, verifica-se uma melhoria dos níveis de concentração estimados, devido à atualização da frota automóvel expectável (veículos Euro 5 e Euro 6).

A Tabela 12 resume os valores máximos estimados para as PM_{2,5}, na situação futura, e estabelece a sua comparação com o respetivo valor alvo legislado (Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação). Para este poluente, conforme mencionado anteriormente, não foi possível determinar o respetivo valor de fundo. Assim, os valores apresentados são unicamente representativos do tráfego rodoviário considerado na presente avaliação.

Tabela 12 Resumo dos valores estimados de PM_{2,5} e comparação com os respetivos valores limite legislados, para a situação futura.

Período	VA (µg·m ⁻³)	VE (µg·m ⁻³)		Área do domínio (km ²) com excedências	
		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
Anual	25	1,0	0,5	0,0	0,0
			2,0		0,0

Legenda

VE – Valor Máximo Obtido na Simulação

VA – Valor Alvo

⁽¹⁾ Sem aplicação do Fator F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais.

⁽²⁾ Com a aplicação do Fator F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

Apresentam-se níveis médios anuais de PM_{2,5} significativamente abaixo dos 25 µg·m⁻³, sem e com a aplicação do fator F2, em todo o domínio em estudo.

Quando se compara com a situação atual, observa-se uma diminuição dos valores estimados, face a terem sido considerados fatores de emissão mais favoráveis, derivados da atualização da frota automóvel expectável.

12.13.1.9 Síntese dos Resultados

Observa-se o cumprimento dos valores limites/alvo legislados para todos os poluentes em estudo (NO_2 , CO, PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$), em todo o domínio em estudo, não ocorrendo assim a afetação de recetores sensíveis, para a situação futura. Importa salientar que houve uma redução dos valores de concentração da situação atual para a futura, devido à atualização expectável da frota automóvel.

Os valores de concentração mais elevados, para os poluentes em estudo (NO_2 , CO, PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$) estão associados às emissões das vias de tráfego rodoviário sem abrangência pelo estudo de tráfego elaborado no âmbito do projeto, tal como verificado para a situação atual.

12.13.1.10 Comparação dos resultados estimados para os cenários avaliados

Os valores estimados na fase futura com implementação do projeto foram comparados com os valores obtidos na situação atual.

A Tabela 13 resume a variação entre os valores máximos e as áreas em incumprimento estimados para os poluentes NO_2 , CO, PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$.

Nesta avaliação foram considerados os valores estimados sem aplicação do fator F2, por corresponderem aos valores estimados mais prováveis e que, estatisticamente, são os considerados como representativos da situação real.

Tabela 13 Variação dos valores e áreas em incumprimento estimados, entre a situação atual e a situação futura.

Poluente	Período	VE ⁽¹⁾ (µg·m ⁻³)			Área do domínio (km ²) com excedência		
		Situação atual	Situação futura	Variação (%)	Situação atual	Situação futura	Variação (%)
NO ₂	Horário	86,1	73,3	-15,0	0	0	0
	Anual	32,7	29,0	-11,2	0	0	0
CO	Octohorário	272,3	217,8	-20,0	0	0	0
PM10	Diário	17,8	15,7	-11,7	0	0	0
	Anual	16,2	15,0	-7,3	0	0	0
PM2,5	Anual	2,2	1,0	-53,6	0	0	0

⁽¹⁾ VE – Valor máximo estimado obtido na simulação.

Observa-se uma diminuição dos valores estimados na situação futura face à situação atual, para todos os poluentes em estudo (NO₂, CO, PM10 e PM2,5).

Esta redução das concentrações estimadas está relacionada com a atualização dos fatores de emissão (considerando categorias de veículos mais recentes e menos poluentes) considerados no cálculo das emissões de tráfego rodoviário representativo da situação futura, promovendo condições mais favoráveis na qualidade do ar local.

Face ao exposto, o aumento do volume de tráfego rodoviário gerado pelo projeto, tendo em conta que no futuro a frota circulante tenderá a ser menos poluente, não terá um efeito significativo na qualidade do ar local.

Considera-se, assim, que o impacto do projeto da Urbanização Cães de Pedra na qualidade do ar será negativo, de magnitude e significância reduzidas, permanente, imediato, provável, reversível, de âmbito local.

Para o fator Qualidade do Ar, não se considera pertinente a distinção entre as alternativas de projeto apresentadas para concretização do loteamento.

12.13.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

12.13.2.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção do loteamento recomenda-se que sejam tidas em consideração as seguintes medidas de minimização dos impactes na qualidade do ar:

- Seleção dos locais para estaleiros o mais afastados possível das zonas habitadas. Devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e aberturas de acessos e assim manter o controlo e minimização das emissões associadas a este tipo de infraestrutura;
- Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis;
- Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras;
- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas;
- Humedecimento periódico das vias de circulação de maquinaria pesada, da instalação das áreas de desaterro/terraplanagem junto a barreiras naturais e a montante dos ventos dominantes face a potenciais recetores;
- Antes de saírem para as vias públicas, as rodas dos veículos devem ser devidamente lavados de modo a evitar o arrastamento de terras e lamas para o exterior da zona de obras.

12.13.2.2 Fase de Exploração

Em relação à fase de exploração do projeto, tendo em conta os resultados obtidos no presente estudo, não se identificam medidas de minimização de relevo a serem aplicadas. No entanto, reforça-se que a criação de espaços verdes poderá ser uma mais-valia em termos de melhoria da qualidade do ar local.

Chama-se, também, atenção para a importância de algumas medidas, que devem ser asseguradas pelas entidades locais e pelo Estado Português, no sentido de promover uma melhoria nas emissões atmosféricas geradas pelo tráfego rodoviário, nomeadamente:

- Promover a utilização do transporte coletivo em detrimento do transporte individualizado, no sentido de reduzir o número de veículos rodoviários em circulação;
- Promover a atualização da frota para veículos menos poluentes (Euro 5 e Euro 6) e a introdução de veículos elétricos.

12.14 Ambiente Sonoro

12.14.1 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

12.14.1.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção dos lotes, prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impacto no ambiente sonoro, nomeadamente:

- Movimentação de terras e escavações;
- Circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias;
- Atividades do estaleiro, nomeadamente, funcionamento dos camiões betoneira, descarga de materiais, e funcionamento dos compressores.

As operações ruidosas terão uma duração limitada no tempo. De acordo com a alínea b) do artigo 3.º do Regime Geral do Ruído (RGR), as obras de construção civil enquadram-se na tipologia de “atividade ruidosa temporária”. Para a “atividade ruidosa temporária” o RGR não estabelece limites para os níveis sonoros produzidos, desde que sejam respeitados os períodos de ocorrência indicados. De acordo com o Artigo 14.º é proibido o exercício de atividades ruidosas temporárias na proximidade de: a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas; b) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento; c) Hospitais ou estabelecimentos similares.

Face ao exposto, considera-se que o impacto no ambiente sonoro das atividades e maquinaria associadas à empreitada de construção dos lotes é negativo, pouco significativo, temporário, provável e reversível.

12.14.1.2 Fase de Exploração

As condições acústicas futuras resultarão previsivelmente do aumento do tráfego (de média escala), na rede rodoviária atual. Em relação à ferrovia, os valores obtidos e extrapolados serão mantidos.

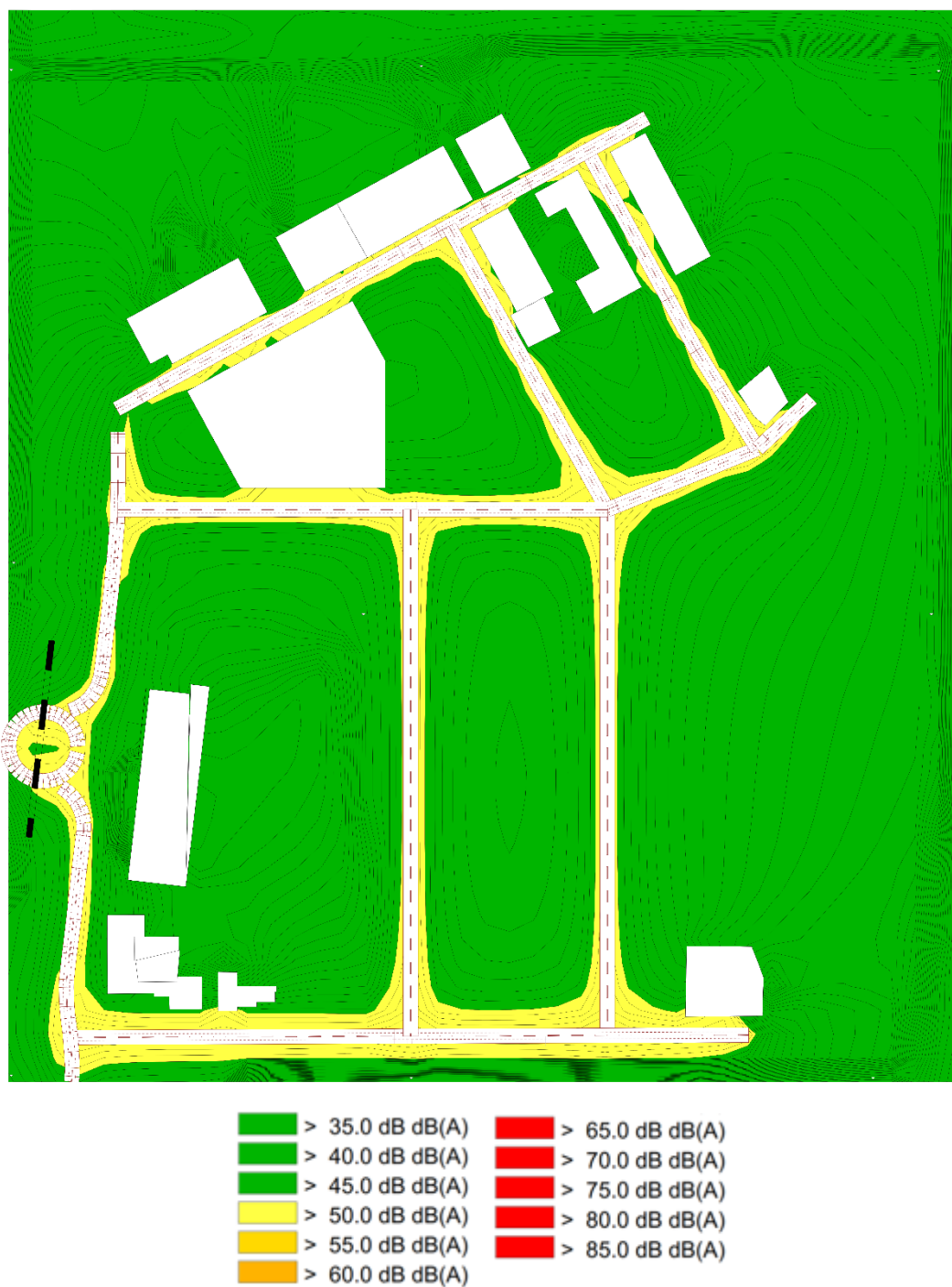
Os reduzidos volumes de tráfego e velocidades de circulação previstos, na fase de exploração, permitem estimar que os níveis sonoros correspondentes serão reduzidos, em particular durante o período noturno (de maior sensibilidade), e sem expressão no contexto dos mapas de ruído.

Os mapas de ruído elaborados permitem uma apreciação global das condições acústicas médias, para o cenário de pleno funcionamento de fase de exploração do loteamento, identificando-se como únicas fontes ruidosas capazes de provocar alguma alteração no ambiente sonoro, as vias envolventes existentes e ferrovia.

Figura 33 Mapa de ruído do período Ln.



Figura 34 Mapa de ruído do período Lden.



Não obstante, a análise dos mapas de ruído, permite prever que na generalidade da área de intervenção em estudo, o ambiente sonoro será pouco afetado pelo loteamento, em relação ao atualmente existente. Face ao exposto, considera-se que o impacto no ambiente sonoro da exploração da Urbanização é negativo, pouco significativo, certo, pontual, reversível.

Para o fator Ambiente sonoro, não se considera pertinente a distinção entre as alternativas de projeto apresentadas para concretização do loteamento.

12.14.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

12.14.2.1 Fase de Construção

De forma a minimizar as perturbações no ambiente sonoro nas habitações na envolvente e na população e utentes da urbanização, durante a fase de construção, deverão ser consideradas as seguintes medidas:

- Recomenda-se que a circulação de veículos de obra seja restringida no período entre as 20:00 h e as 08:00 h, de modo a minimizar a emissão de ruído sobre os recetores localizados nas imediações das vias utilizadas. Por outro lado, o movimento das máquinas e viaturas, fora da zona de obra, deverá ser previamente planeado e organizado, de forma a afastar o mais possível aquele tráfego dos aglomerados urbanos;
- Deverão ser selecionados veículos e maquinaria de apoio à obra, projetados para evitar a emissão de ruído e de vibrações, devendo respeitar-se o especificado no Anexo V do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro, em relação ao nível admissível de potência sonora do equipamento;
- Informação da população dos trabalhos a serem realizados bem como os seus prazos para a sua conclusão.
- Todas as máquinas e equipamentos afetos à empreitada deverão ter um registo de certificação de conformidade, de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro.

12.14.2.2 Fase de Exploração

Em relação à fase de exploração do projeto, tendo em conta os resultados obtidos no presente estudo, não se identificam medidas de minimização a serem aplicadas.

12.15 Matriz de Impactes

Tabela 14 Critérios de caracterização e avaliação de impactes.

Critérios de caracterização e avaliação	Escala adotada	Legenda
Fase	Construção	C
	Exploração	E
Natureza	Positivo	POS
	Negativo	NEG
Magnitude	Pouco Significativo	PSIGN
	Significativo	SIGN
	Muito Significativo	MSIGN
Probabilidade	Certo	CP
	Provável	P
	Improvável	IP
Duração	Temporário	TEMP
	Permanente	PERM
	Pontual	PONT
Instante	Imediato	IM
	Médio Prazo	MP
	Longo Prazo	LP
Reversibilidade	Reversível	REV
	Parcialmente reversível	PREV

	Irreversível	IREV
Significado	Negativo Muito Significativo	● ● ●
	Negativo Significativo	● ●
	Negativo Pouco Significativo	●
	Positivo Pouco Significativo	●
	Positivo Significativo	● ●
	Positivo Muito Significativo	● ● ●

Tabela 15 Matriz de impactes.

Impacte e ações causadoras	Fase	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Instante	Reversibilidade	Significado
CLIMA								
Emissões de GEE resultantes da utilização de combustíveis para fonte de energia utilizada em maquinaria e equipamentos em obra.	C	NEG	PSIGN	CP	TEMP	IM	IREV	●
Alteração de uso do solo e intervenções de mobilização de solo.	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Aumento de espaços verdes, elementos arbóreos e, consequentemente, aumento de sequestro de CO2.	C/E	POS	SIGN	CP	PERM	IM	IREV	● ●

Impacte e ações causadoras	Fase	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Instante	Reversibilidade	Significado
Utilização de iluminação LED de alta eficiência.	E	POS	SIGN	CP	PERM	IM	IREV	● ●
Implementação de uma Rede de Gás Natural.	E	POS	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Criação de uma rede de percursos pedestres e cicláveis no interior da urbanização e em comunicação com a envolvente.	E	POS	SIGN	CP	PERM	IM	IREV	● ●
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA								
Grande movimentação de terras relativas aos diferentes trabalhos de escavação propostos.	C	NEG	SIGN	CP	PERM	IM	IREV	● ●
Estabilidade de taludes associados de órgãos de drenagem eficientes.	E	POS	SIGN	C	PERM	IM	IREV	● ●
RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA								
Exposição do solo à erosão, possíveis derrames como hidrocarbonetos, poluição por resíduos de construção ou resíduos produzidos em obra.	C	NEG	PSIGN	P	TEMP	IM	REV	●
Impermeabilização do solo e consequente aumento de escoamento superficial.	C/E	NEG	SIGN	CP	TEMP	IM	REV	● ●
Instalação de câmaras de retenção em todos os lotes.	E	POS	SIGN	CP	PERM	IM	REV	● ●

Impacte e ações causadoras	Fase	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Instante	Reversibilidade	Significado
Diminuição do escoamento superficial através do bom funcionamento e dimensionamento dos órgãos de drenagem.	E	POS	SIGN	CP	PERM	IM	IREV	● ●
Maior pressão sobre a utilização de recursos hídricos.	E	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
SOLOS								
Afetação de solos da classe A (3903,68 m ²), correspondendo a espaço edificado (1988,01 m ²) e a espaços verdes (1915,67 m ²).	C	NEG	PSIGN	C	PERM	IM	IREV	●
BIODIVERSIDADE								
Destruição de vegetação de reduzido valor ecológico.	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	REV	●
Criação de espaços verdes e plantação de elementos arbóreos criando “cortinas verdes” e aumentando a biodiversidade dos espaços verdes propostos.	E	POS	SIGN	C	PERM	IM	REV	● ●
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO								
Alinhamento estratégico com o PDM de Guimarães e planos adjacentes (PMUS).	C/E	POS	MSIGN	C	PERM	IM	IREV	● ● ●
A intervenção cumpre com os índices estabelecidos em PDM, e no caso de incumprimento é realizada uma compensação ao município.	C/E	POS	SIGN	C	PERM	IM	IREV	● ●

Impacte e ações causadoras	Fase	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Instante	Reversibilidade	Significado
USO DO SOLO								
Alteração do uso do solo.	C/E	POS	PSIGN	C	PERM	IM	IREV	●
PAISAGEM								
Requalificação de uma área degradada.	C/E	POS	MSIGN	CP	PERM	IM	IREV	● ● ●
Proposta de edificado com linguagem distinta face ao edificado envolvente, maioritariamente a sul.	C/E	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	●
Proposta de uma solução alternativa com a intenção de compatibilização formal e cromática com o Centro Histórico e suavização das volumetrias.	C/E	POS	PSIGN	CP	PERM	IM	IREV	● ●
SOCIOECONOMIA								
Criação de mais habitação.	E	POS	MSIGN	CP	PERM	IM	IREV	● ● ●
Dinamização da economia local.	E	POS	SIGN	CP	PERM	IM	IREV	● ●
Criação de emprego.	E	POS	SIGN	CP	PERM	IM	IREV	● ●
Criação de maior quantidade de estacionamento em relação à necessidade exigida em PDM.	E	POS	SIGN	CP	PERM	IM	IREV	● ●
Promoção dos transportes coletivos devido à proximidade dos mesmos ao loteamento.	E	POS	SIGN	CP	PERM	IM	IREV	● ●
SAÚDE HUMANA								

Impacte e ações causadoras	Fase	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Instante	Reversibilidade	Significado
Maior afluência de utentes nas unidades de cuidado de saúde.	E	NEG	PSIGN	P	PERM	IM	IREV	●
Crescimento da qualidade de vida da população.	E	POS	SIGN	P	PERM	IM	REV	● ●
Proposta de espaços verdes.	E	POS	PSIGN	CP	PERM	LP	REV	●
Qualidade sonora resultante do acréscimo da circulação viária.	E	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	REV	●
GESTÃO DE RESÍDUOS								
Incremento de produção de resíduos.	E	NEG	SIGN	P	PERM	IM	IREV	● ●
Maior disponibilização e diferenciação de RSU's.	E	POS	MSIGN	CP	PERM	IM	IREV	● ● ●
PATRIMÓNIO								
Impacte da concretização do loteamento nas seguintes Ocorrências Patrimoniais: Portão da Quinta Cães de Pedra, chaminé da Fábrica de Jodimonte, Palácio de Vila Flor, Fábrica do Arquinho, Fábrica de tecidos da Madroa, Ponte da Madroa.	C	NEG	PSIGN	CP	PERM	-	IREV	●
Impacte da concretização do loteamento na manutenção da seguinte Ocorrência Patrimonial: Portal da Quinta Cães de Pedra.	C	POS	MSIGN	P	PERM	-	REV	● ● ●
QUALIDADE DO AR								

Impacte e ações causadoras	Fase	Natureza	Magnitude	Probabilidade	Duração	Instante	Reversibilidade	Significado
Acréscimo de emissões emitidas por todas as atividades durante o período de construção.	C	NEG	PSIGN	CP	TEMP	IM	REV	●
Emissão de poluentes associado ao tráfego rodoviário.	E	NEG	PSIGN	CP	PERM	IM	REV	●
AMBIENTE SONORO								
Atividades de maquinaria associada à empreitada de construção de lotes.	C	NEG	PSIGN	P	TEMP	-	REV	●
Exploração das vias rodoviárias e ferroviárias evolventes.	E	NEG	PSIGN	CP	PONT	-	REV	●

12.16 Matriz de Medidas de Minimização

Tabela 16 Matriz de medidas de minimização propostas (C- construção, E – exploração, D – desativação).

Medida de Minimização	Fase de aplicação	Descritor associado a esta medida
Promoção da utilização de veículos elétricos através da disponibilização de postos de carregamento.	C/E	Clima, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro.
Valorização dos espaços exteriores através da minimização de espaços impermeabilizados e gestão dos espaços verdes.	E	Clima, Qualidade do Ar, Saúde Humana.
Privilegiar a utilização de espécies com necessidades de água reduzidas e adaptadas edafoclimaticamente.	C/E	Clima, Recursos Hídricos, Biodiversidade, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Ordenamento.
Controle dos consumos de energia dos serviços públicos (sistema de rega e iluminação).	E	Clima, Ordenamento.
Garantir a boa manutenção das redes de abastecimento de água e rega.	E	Clima.
Promover a adoção de medidas de eficiência energética e utilização de energias renováveis.	E	Clima, Ordenamento.
Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro.	C	Geologia e Geomorfologia, Recursos Hídricos, Solos, Qualidade do Ar.
Abertura de pequenos trechos de forma a minimizar o tempo decorrido entre a abertura e respetivo fecho de cada vala.	C	Geologia e Geomorfologia.
Garantir a eficiência de trabalhos de forma que não existam repetições de trabalhos no mesmo local.	C	Geologia e Geomorfologia.
Privilegiar trabalhos de escavação e movimentação de terras em épocas de menor pluviosidade.	C	Geologia e Geomorfologia.
Utilização, sempre que possível, de materiais provenientes de escavações de forma a minimizar o volume de terras sobranes.	C	Geologia e Geomorfologia.
Deverão ser avaliadas medidas de possível estabilização das paredes de escavação, com recurso a hidrossementeiras para contribuir para essa estabilização.	C	Geologia e Geomorfologia.
Deverá ser avaliado o recurso a muros de suporte e a outras obras geotécnicas de reforço e contenção nos taludes mais altos e com maior inclinação.	C	Geologia e Geomorfologia.
No caso de ocorrência de condições que se possam constituir como agravantes nas escavações a efetuar, como sejam a ocorrência de precipitação e a existência de	C	Geologia e Geomorfologia

Medida de Minimização	Fase de aplicação	Descritor associado a esta medida
cargas elevadas à superfície na proximidade da escavação, devem ser considerados os valores máximos de 1(V):1(H) para a ZG4 e ZG3 e taludes em 2(V):1(H) para a ZG2 e ZG1.		
Garantir a manutenção e fixação de vegetação utilizada para a estabilização dos solos.	E	Geologia e Geomorfologia, Clima, Biodiversidade.
Garantir a verificação geotécnica visual de toda a área.	E	Geologia e Geomorfologia.
Garantir a manutenção e limpeza dos órgãos de drenagem (sumidouros, câmaras, etc.) e bacias de retenção.	C/E	Geologia e Geomorfologia, Recursos Hídricos.
Implementação de boas práticas ambientais em obra e fiscalização das mesmas.	C/E	Recursos Hídricos, Geologia e Geomorfologia, Solos, Saúde Humana, Gestão de Resíduos.
Os efluentes equiparados a domésticos deverão ser adequadamente coletados, armazenados e conduzidos a sistema de tratamento.	C	Recursos Hídricos, Saúde Humana.
As máquinas e equipamentos devem ser alvo de inspeções periódicas de manutenção e sua reparação, se necessário, em áreas com sistema de drenagem adequado.	C	Recursos Hídricos, Solos, Qualidade do ar, Ambiente Sonoro.
O estaleiro deverá de dispor de meios de intervenção em caso de derrames de substâncias perigosas no solo, de forma a responder atempadamente e minimizar a evolução da contaminação.	C	Recursos Hídricos, Solos.
Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-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.	C	Recursos Hídricos, Solos.
Instalação de bacias de detenção em todos os lotes com as dimensões mínimas avaliadas	C/E	Recursos Hídricos, Geologia e Geomorfologia, Solos.
Avaliação da possibilidade de aumento de volume de bacias de detenção para posterior utilização da água para rega das zonas verdes.	C/E	Recursos Hídricos, Clima, Biodiversidade.
Realização de ações de sensibilização ambiental aos trabalhadores e responsáveis pela execução da obra.	C	Solo, Clima, Geologia e Geomorfologia, Recursos Hídricos.
Promoção da gestão sustentável dos espaços verdes.	C/E	Solo, Clima, Recursos Hídricos, Biodiversidade, Uso do Solo.
Eliminação, caso se verifique o aparecimento, de vegetação de espécies exóticas e invasoras de acordo com o guia de boas práticas e métodos de controlo.	E	Biodiversidade, Paisagem.

Medida de Minimização	Fase de aplicação	Descritor associado a esta medida
Criação de coberturas verdes.	C/E	Biodiversidade, Paisagem, Saúde Humana.
Pagamento das compensações estabelecidas pelos serviços municipais.	C/E	Ordenamento do Território
Os estaleiros a instalar deverão restringir-se às áreas definidas pelo projetista de forma a diminuir a movimentação excessiva de máquinas e equipamentos.	C/E	Ordenamento do Território, Saúde Humana.
As áreas de empréstimo, vazadouro e parques de máquinas deverão, após a finalização das obras, ser alvo de recuperação urbana e paisagística.	C	Ordenamento do Território, Saúde Humana, Paisagem.
Garantir o adequado funcionamento da rede de combate a incêndio.	E	Uso do Solo, Saúde Humana.
Implementação de um Plano de Manutenção com calendarização de trabalhos a realizar.	C/E	Paisagem, Biodiversidade, Saúde Humana, Socioeconomia.
Promoção de soluções de mobilidade suave e utilização de transporte coletivo com a envolvente e restante cidade.	E	Socioeconomia, Clima, Saúde Humana, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Ordenamento do Território.
Promoção de zonas de estadia nos espaços públicos em geral e nos espaços verdes, de forma a possibilitar a utilização pelos utentes e pelos residentes da envolvente.	E	Socioeconomia, Saúde Humana.
Procurar recrutamento, sempre que possível, de mão de obra e de aquisição de serviços na própria freguesia e concelho, através de centros de emprego locais.	E	Socioeconomia.
Em casos de congestionamento de tráfego e de garantias de maior segurança poderão ser utilizadas medidas de semaforização dos entroncamentos.	E	Socioeconomia.
Disponibilização de estacionamento de velocípedes ou de outros modos de deslocação ativa, promovendo e incentivando a sua utilização.	C/E	Saúde Humana.
Implementar sistemas de armazenamento de água potável que sejam ativáveis em períodos de seca ou na eventualidade de falhas no âmbito da rede pública de distribuição.	E	Saúde Humana.
Sensibilização dos utentes para a necessidade de reduzir a produção de resíduos e a sua separação de forma a melhorar as metas da reciclagem.	E	Saúde Humana, Clima, Biodiversidade, Solos, Recursos Hídricos, Gestão de Resíduos.
Assegurar que o dimensionamento dos contentores propostos é suficiente através da sua verificação, e caso	E	Gestão de Resíduos, Saúde Humana.

Medida de Minimização	Fase de aplicação	Descritor associado a esta medida
necessário, propor a criação de mais e novos postos de deposição de resíduos.		
Assegurar que o encaminhamento e tratamento dos resíduos sólidos é realizado pelas entidades competentes.	E	Gestão de Resíduos
Em conformidade com o Regime Geral de Gestão de Resíduos, deverá ser estabelecida uma estratégia para a recolha dos bio-resíduos.	E	Gestão de Resíduos
Acompanhamento arqueológico das escavações e movimentações de terra que venham a ser realizadas no decorrer da edificação dos lotes do loteamento, especialmente na proximidade da Fábrica do Arquinho.	C	Património Cultural
Sinalização/vedação das OP 1 e 4 na fase de obra da construção dos lotes mais próximos.	C	Património Cultural
A OP 1 (Portão da Quinta dos Cães de Pedra) deverá ser sujeita a medida de mitigação Classe O e Classe L (ser alvo de um programa de restauro, incluindo a reintegração dos elementos em falta que se encontram em depósito à guarda do Dono de Obra).	C	Património Cultural
Seleção dos locais para estaleiros o mais afastados possível das zonas habitadas. Devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e aberturas de acessos e assim manter o controlo e minimização das emissões associadas a este tipo de infraestrutura.	C	Qualidade do Ar, Saúde Humana
Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis.	C	Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro
Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.	C	Qualidade do Ar
Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas;	C	Qualidade do Ar
Humedecimento periódico das vias de circulação de maquinaria pesada, da instalação das áreas de desaterro/terraplanagem junto a barreiras naturais e a montante dos ventos dominantes face a potenciais recetores, assim como antes de saírem para as vias públicas, as rodas dos veículos devem ser devidamente	C	Qualidade do Ar, Saúde Humana

Medida de Minimização	Fase de aplicação	Descritor associado a esta medida
lavadas de modo a evitar o arrastamento de terras e lamas para o exterior da zona de obras.		
Utilização de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação.	C	Ambiente Sonoro
Garantir que as operações mais ruidosas sejam realizadas em períodos diurnos e em dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.	C/E	Ambiente Sonoro
Informação da população dos trabalhos a serem realizados bem como os seus prazos para a sua conclusão.	C	Ambiente Sonoro, Saúde Humana
Circulação de veículos de obra restringida no período entre a 20h e as 08h dentro da área do loteamento e planeamento prévio quando a circulação é realizada fora do loteamento.	C	Ambiente Sonoro

12.17 Avaliação de Alternativas

No capítulo 9 apresentaram-se as alternativas estudadas no decorrer do presente procedimento de AIA. Estas alternativas compreendem:

- Proposta aprovada no âmbito do PIP (Proposta PIP);
- Proposta desenvolvida no âmbito da resposta ao Pedido de Elementos Adicionais, visando corresponder às questões colocadas pela Câmara Municipal de Guimarães (proc. 1695/24, requerimento 10705/24 e 8235/24) (Proposta Alternativa).

Os principais impactes positivos associados à Proposta Alternativa prendem-se ao nível da paisagem e do património cultural, sobretudo na relação com a sua envolvente próxima (Fábrica do Arquinho) e com o bem Património Mundial Centro Histórico de Guimarães e Zona de Couros.

Como já referido, a diminuição das volumetrias dos lotes 7 e 13 estudada na Proposta Alternativa representará numa diminuição proporcional da projeção de sombras sobre a Fábrica do Arquinho, atenuando o impacto visual sobre esta parcela, conjugando-se com a própria redução da presença volumétrica dos novos edifícios e o seu maior afastamento em relação ao Arquinho.

A ampliação da área de uso público estudada na Proposta Alternativa resultará na alteração da modelação do espaço verde central, que se manterá muito próximo do perfil topográfico original e dessa forma promove uma maior continuidade morfológica na área de intervenção, por comparação com a Proposta PIP.

A Proposta Alternativa considerou também uma alteração ao nível da definição arquitetónica de alguns edifícios, de forma a garantir uma continuidade com o tecido edificado no interior do loteamento e deste com a sua envolvente, melhorando a perceção visual do conjunto, inclusive das tomadas de vista a partir do interior do Centro Histórico de Guimarães.

Em termos negativos, comparativamente com os impactes previstos da Proposta PIP, a construção de edificações na Proposta Alternativa irá gerar um volume de terras de escavação superior, com impactes sobre a geotecnia e a consequente necessidade acrescida de gestão das terras sobrantes, maioritariamente transportadas para vazadouro.

Em relação a outros fatores ambientais, não se verificam quaisquer distinções sensíveis entre as duas propostas.

Considera-se, assim, globalmente a Proposta Alternativa como preferencial para o desenvolvimento do loteamento Urbanização dos Terrenos da Fábrica Cães de Pedra.

12.18 Impactes Cumulativos

Efetua-se de seguida uma análise dos impactes que resultam do Projeto de loteamento dos terrenos da Fábrica dos Cães de Pedra com a presença de outros projetos na zona territorialmente próxima.

Os projetos em avaliação encontram-se descritos no **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** e localizados na envolvente, e compreendem:

- Fábrica do Arquinho;
- Supermercado Mercadona;
- Ecovia de Guimarães;
- Empreendimento Multifuncional;
- Loteamento Monte do Cavalinho;
- Hotel Guimarães e Hotel Fundador;

Ao nível do **Clima**, destacam-se as emissões de GEE geradas pela exploração de alguns dos referidos projetos, em particular Fábrica do Arquinho, Supermercado Mercadona, Empreendimento Multifuncional, Loteamento Monte do Cavalinho, e as unidades hoteleiras, que terão um efeito cumulativo ao nível do computo geral do concelho de Guimarães reportados periodicamente pela Agência Portuguesa do Ambiente. Complementarmente, há também por parte de alguns dos projetos contributos para a mitigação das emissões de GEE em que se destaca a Ecovia de Guimarães, que permite oferecer uma solução alternativa de mobilidade sustentável à cidade. Acrescenta-se ainda que, por via normativa, todos os projetos urbanísticos ainda não executados terão no mínimo que apresentar soluções de eficiência energética, hídrica e de economia circular que também têm uma componente de mitigação das emissões de GEE.

Identificam-se ainda as duas manchas arbóreas, atualmente desmatadas, com principal enfoque na área de intervenção do Loteamento do Monte do Cavalinho (por possuir maior densidade

arbórea comparativamente à mancha existente na envolvente das unidades fabris existentes), condicionando significativamente o sequestro de carbono.

Ao nível da **Geologia e Geotecnia**, os potenciais impactes advêm dos projetos ainda não executados e que não se inserem na malha urbana, já que os que serão executados por reabilitação/recuperação de espaços existentes ou os que atravessem a malha urbana consolidada (como é o caso das redes de drenagem) as repercussões geotécnicas só poderão ser avaliadas de forma muito pormenorizada para cada caso. Assim o projeto que neste âmbito poderá ser avaliado compreende o Loteamento Monte do Cavalinho, em construção, que se situa a sul dos Terrenos da Antiga Fábrica dos Cães de Pedra.

O Loteamento Monte do Cavalinho desenvolve-se numa zona de encosta, uma área atualmente desmatada, anteriormente representada por uma mancha verde de vegetação e que drena para norte, para a mesma subbacia hidrográfica da Ribeira da Costa/Couros. A execução deste projeto tem repercussões essencialmente ao nível da geomorfologia, devido à alteração e modelação topográfica. A impermeabilização conferida por este projeto acarreta também a alteração das condições de escoamento com a drenagem superficial a ser incrementada em detrimento da promoção da infiltração que até à data tem sido garantida pela ocupação existente. Em suma, os principais impactes refletem-se na geomorfologia quer pela alteração topográfica quer também pela alteração da drenagem superficial.

No que se refere aos impactes geotécnicos o risco associado à instabilidade de vertentes encontra-se atualmente sobejamente garantido pelo projeto de especialidade que qualquer projeto desta natureza necessita de apresentar para o seu licenciamento. E, estando assegurado da parte da Urbanização Cães de Pedra estas mesmas disposições, já refletidas no estudo geológico e geotécnico realizado, considera-se não ocorrem impactes cumulativos neste domínio.

Ao nível dos **Recursos Hídricos** a Fábrica do Arquinho, o Supermercado Mercadona, o Empreendimento Multifuncional, o Loteamento Monte do Cavalinho e as unidades hoteleiras, associam usos e utilizações de água com relevância uma vez que os sistemas de abastecimento e de saneamento públicos servirão todos estes projetos. Estas necessidades acrescidas a estes sistemas revelam-se como um impacte negativo, no entanto expectável.

O projeto da Rede de Drenagem de Águas Residuais, da responsabilidade do Município de Guimarães, será de particular importância para a garantir a eficiência do sistema de drenagem, contribuindo de certa forma para a minimização do impacto acima avaliado.

Com a execução dos projetos haverá um aumento da área impermeável adicionando uma carga na subbacia hidrográfica da Ribeira da Costa/Couros. O projeto Urbanização Cães de Pedra contempla como solução para a laminagem dos caudais afluentes bacias de retenção dimensionadas para os 100 anos. Mantendo-se os mesmos critérios para os restantes projetos a executar considera-se que se garante que o caudal máximo descarregado (acumulados de todos estes projetos) numa cheia não excederá o caudal descarregado na situação de referência.

De acordo com a carta de **Solos** todos os projetos interferem com Cambissolos húmicos. Recorde-se que se trata de solos pouco evoluídos com reduzida aptidão agrícola. Em termos de capacidade de uso do solo apenas o Loteamento Monte do Cavalinho terá interferência com solos classificados, os restantes inserem-se, tal como a Urbanização Cães de Pedra, em áreas sociais. Assim ao nível dos solos não se identificam impactes cumulativos. O mesmo já não se verifica ao nível do uso do solo, quer os Terrenos da Antiga Fábrica dos Cães de Pedra, quer a área do Loteamento Monte do Cavalinho anteriormente ocupados por floresta, encontrando-se esta eliminada com a execução dos mesmos. Estamos na presença de um impacto cumulativo significativo atendendo à extensão da área verde que estes dois projetos cumulativamente representavam.

Relativamente à **Flora e Fauna**, salienta-se que, a maioria dos projetos em análise se inserem numa zona bastante artificializada e edificada, e na presença de uma rede viária densa. Tendo em conta a natureza artificializada desta zona considera-se que a fauna presente tenha já desenvolvido habituação à presença humana pelo que, se espera que os impactes cumulativos sejam negativos, no entanto pouco significativos, essencialmente relacionados com a degradação da vegetação em redor e perturbação da fauna. Contudo a extinção de duas manchas verdes relativamente próximas, que dizem respeito aos Terrenos da Antiga Fábrica dos Cães de Pedra e à área do Loteamento Monte do Cavalinho, impactam a disponibilidade área para a estadia em particular da avifauna, herpetofauna e pequenos mamíferos.

À semelhança do descritor de avaliação de impactes da **Paisagem** a proposta de Loteamento do Monte do Cavalinho também irá gerar impacto na cidade de Guimarães. Este impacto,

maioritariamente cénico, é impulsionado pela localização geográfica do loteamento na encosta sul do centro da cidade de Guimarães, encontrando-se a sua magnitude diretamente associada às volumetrias e materiais a serem adotados.

Ao nível da **Socioeconomia**, importa referir que a superfície comercial, a Fábrica do Arquinho e projetos próximos da Urbanização, traduzem-se numa nova dinâmica urbana nesta área sul da cidade de Guimarães, com repercussões ao nível do aproveitamento desta centralidade na mobilidade urbana, na gestão dos serviços urbanos camarários designadamente.

De acordo com o estudo de tráfego, os resultados das análises de capacidade permitem concluir que a rede viária da envolvente poderá ser impactada pelo crescimento de tráfego, tanto do crescimento natural do tráfego nesta área da cidade, como do tráfego gerado pela Urbanização Cães de Pedra. As intersecções entre as vias de sentido norte-sul e a Rua Eduardo Manuel de Almeida poderão ter maiores constrangimentos, assim como nó entre a Av. Herculano José Fernandes e o Bairro C.

No **Património Cultural**, não foram considerados impactes cumulativos diretos, mas da análise de impactes realizada pode considerar-se que poderão existir com a concretização do projeto de instalação de um polo universitário na Fábrica do Arquinho e, ao nível dos impactes visuais sobre o Centro Histórico de Guimarães, com a construção da urbanização do Monte Cavalinho.

Conforme se poderá analisar com maior detalhe no relatório da especialidade, ao nível da **Qualidade do Ar** verifica-se que o acréscimo das emissões associadas ao loteamento Monte do Cavalinho, como principal projeto cumulativo com o projeto em avaliação, é muito pouco significativo, não ultrapassando os 0,1%. Relativamente aos projetos já executados, as emissões traduziram-se nos valores tidos como referência na caracterização deste fator. Os projetos das redes de drenagem não impactarão a qualidade do ar. A Ecovia de Guimarães terá indiretamente um impacto positivo, atendendo à promoção de uma mobilidade sustentável em detrimento do uso do transporte individual.

Quanto ao **Ambiente Sonoro**, as projeções realizadas, já considerando os efeitos cumulativos de geração de tráfego de outros projetos em desenvolvimento, nomeadamente a urbanização do Monte Cavalinho, mostram que não haverá agravamento sensível dos níveis sonoros esperados sobre o interior do loteamento, mantendo-se os níveis de ruído dentro dos limites definidos na legislação para zonas mistas, nos períodos considerados; do mesmo modo, não se esperam

impactes significativos na envolvente resultantes da cumulatividade do ruído com origem na exploração do loteamento.

13. ANÁLISE DE RISCOS

Na área do projeto da Urbanização dos Terrenos Fabrica Cães de Pedra identificam-se os seguintes tipos de riscos: risco de inundações na sequência de cheias e acidentes rodoviários.

13.1 Risco de inundações na sequência de cheias

Com o aumento da área impermeabilizada em aproximadamente 75 % da área de estudo, assistir-se-á a um agravamento das condições de infiltração e consequentemente o aumento do escoamento superficial e consequentemente os caudais de cheia.

No entanto, a instalação em todos os lotes de bacias de retenção permite mitigar o efeito da impermeabilização, não se prevendo um agravamento sensível dos caudais superficiais e, desse modo, minimizando riscos de inundação.

13.2 Acidentes Rodoviários

Com a implementação do Projeto, as vias de trânsito inseridas na área em estudo e na sua envolvente sentirão um crescimento ao nível do tráfego. De acordo com o estudo de tráfego apresentado no Anexo 10*, foi possível concluir que a rede viária da envolvente poderá ter problemas em acomodar algum crescimento de tráfego, tanto o seu crescimento natural como o tráfego gerado pela urbanização ou por outros projetos.

Com este aumento será expectável que poderão ocorrer acidentes de trânsito com maior frequência, sendo o seu grau de gravidade variável. A gravidade dos acidentes do transporte de mercadoria está associada à emissão de substâncias tóxicas, inflamáveis ou contaminantes no ar, água e/ou solo, bem como por incêndios ou explosões suscetíveis de desenvolvimento encadeado.

No estudo em questão é realçado ainda que a utilização de semaforização em diferentes nós, com maior ênfase no nó entre a Avenida Herculano José Fernandes e o arruamento Bairro C, poderá potenciar o menor congestionamento de tráfego e assegurar a segurança dos diferentes utilizadores da via, visto que a Avenida em questão desenvolve-se no sentido sul-norte e possui grandes declives, potenciando assim a adoção de maiores velocidades.

14. MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

O presente Capítulo constitui o programa de monitorização ambiental do Projeto, o qual tem como objetivos definir o processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente e sobre os efeitos ambientais do projeto e avaliar a eficácia das medidas de minimização propostas no âmbito do presente EIA.

Os resultados obtidos no programa de monitorização descrito de seguida deverão constar de um relatório próprio, elaborado ao abrigo do disposto no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 novembro. Este relatório deverá ser apresentado à Autoridade de AIA com periodicidade anual.

O Relatório de Monitorização deverá ser remetido à Autoridade de AIA acompanhado de Nota de Envio.

Importa ainda referir que o envio Relatório de Monitorização à Autoridade de AIA deve ser acompanhado de uma ficha resumo do Relatório de Monitorização, disponível no site da Agência Portuguesa do Ambiente.

14.1.1 RUÍDO

14.1.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, se houver necessidade de recorrer a licenças especiais de ruído (em função das operações a realizar ou dos períodos de realização de trabalhos), deverão ser realizadas campanhas de monitorização dos níveis sonoros apercibidos nos locais com ocupação sensível ao ruído onde se confirme a perceção do ruído da obra, com periodicidade considerada adequada em função do desenvolvimento temporal e das características das atividades ruidosas em causa.

De acordo com o Artigo 14º do Decreto-Lei n.º 9/2007 é interdita a realização de obras de construção civil aos sábados, domingos e feriados, bem como aos dias úteis entre as 20 e as 8 horas. Assim, o exercício de atividades ruidosas temporárias é autorizado apenas em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pela

Câmara Municipal (Art.º 15º do Decreto-Lei n.º 9/2007). Esta licença deve ser solicitada à Câmara Municipal com a necessária antecedência, face ao planeamento da empreitada.

Referenciais

- Decreto-Lei n. 9/2007 de 17 de janeiro “Regime Geral do Ruído”
- Norma NP ISO 1996-1: 2011 “Grandezas Fundamentais e Métodos de avaliação”
- Norma NP ISO 1996-2: 2011 “Determinação dos Níveis de Pressão Sonora do Ruído Ambiente”
- Norma NP 1730, 1996 “Acústica: Descrição e Medição do Ruído Ambiente”.

Objetivos da Monitorização

Verificação do critério de exposição máxima e do critério dos acréscimos sonoros junto às fachadas das habitações mais expostas.

Período de monitorização

Períodos diurno, do entardecer e noturno.

Parâmetros

As ações de monitorização consistirão na medida *in situ* dos níveis sonoros do ruído ambiente nos períodos diurno, entardecer e noturno, por forma a obter valores médios dos indicadores de ruído definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007 (Ld, Le, Ln e Lden).

Número de pontos

As campanhas de monitorização dos níveis sonoros apercebidos deverão ser realizadas nos locais com ocupação sensível ao ruído onde se confirme a perceção do ruído da obra, com periodicidade considerada adequada em função do desenvolvimento temporal e das características das atividades ruidosas em causa.

Periodicidade de amostragem

Deverão ser produzidos relatórios periódicos de monitorização inseridos nos relatórios a produzir no âmbito do Programa de Acompanhamento Ambiental da Obra.

15. LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO

Na elaboração deste EIA não se registaram lacunas técnicas ou de conhecimento suscetíveis de comprometer a avaliação do Projeto.

16. CONCLUSÕES

O Projeto de Urbanização dos Terrenos da Fábrica de Cães de Pedra, no concelho de Guimarães, incide sobre uma antiga área de tipologia industrial, que se encontrava em abandono e em processo de degradação, onde se prevê a criação de 693 fogos nesta operação de reconversão e requalificação. Não se localizando em área classificada como sensível nos termos do regime jurídico da AIA, porém sendo de dimensões superiores a 500 fogos, o projeto acarreta a obrigatoriedade de uma avaliação de impactes ambientais.

Com a concretização do projeto, esta área central da cidade de Guimarães será reordenada e qualificada, permitindo a sua harmonização com a envolvente e uma melhor integração funcional com o tecido urbano da cidade. Para além dos 693 fogos, encontra-se previsto que a área seja ocupada por, aproximadamente, 2780 habitantes, encontrando-se ainda previstas outras tipologias como comércio e serviços, além do contributo da rede viária criada no loteamento para as circulações nesta zona da cidade. Considera-se, assim, tratar-se de um projeto de elevado valor para a cidade de Guimarães, consubstanciado na política municipal de ordenamento do território.

O EIA identifica dois impactes negativos classificados como significativos, ao nível da impermeabilização do solo e consequente aumento do escoamento superficial, e da produção de resíduos urbanos. Considera-se, contudo, que a implementação das medidas de minimização propostas é eficaz na diminuição da significância destes impactes.

A situação dos potenciais impactes do projeto sobre o bem Património Mundial Centro Histórico de Guimarães e Zona de Couros, dada a localização do loteamento imediatamente a sul da zona tampão do bem classificado e a sua exposição visual a partir do Centro Histórico, foi objeto de uma avaliação específica através da elaboração de um Estudo de Impacte Patrimonial, nos termos respetivos dos organismos de tutela e gestão dos bens patrimoniais com esta classificação.

Das conclusões desse EIP, ressalta-se a não afetação significativa dos atributos conferentes de Valor Universal Excepcional ao bem classificado, e como tal a não afetação dos seus valores de Integridade e de Autenticidade.

Por outro lado, o projeto apresenta bastantes impactes positivos avaliados com uma magnitude significativa, estando, essencialmente, associados à reconversão da área industrial e dos vazios urbanos através da criação de uma malha urbana reformulada às necessidades da cidade, à dinamização das atividades económicas, a melhoria da qualidade vida, através da melhoria das condições económicas e sociais da população.

A concretização das infraestruturas do loteamento veio ainda possibilitar o bom desenvolvimento das áreas envolventes, onde se encontra prevista a recuperação e reabilitação do património industrial da antiga fábrica do Arquinho, contribuindo assim para a preservação da história do local, assim como para o desenvolvimento da cidade com a criação de um polo tecnológico.

Da comparação entre as duas propostas para a concretização do loteamento, a Proposta PIP e a Proposta Alternativa, cumprindo ambas os mesmos objetivos e conformando-se ambas com as disposições regulamentares e os parâmetros urbanísticos do Município de Guimarães, considera-se mais vantajosa a opção da Proposta Alternativa, sendo pertinentes para essa opção os fatores Paisagem e Património Cultural; esta proposta induz impactes comparativamente mais negativos na Geologia e Geotecnia e na Gestão de Resíduos, mas são fatores considerados menos pertinentes para a seleção da opção preferencial.

Face ao exposto, é convicção da equipa que elaborou este Estudo que o Projeto se apresenta globalmente como positivo, não registando impactes negativos com significado que comprometam a sua implementação.

REFERÊNCIAS

ACAP. Estatísticas do setor automóvel.

Afaconsult: Infraestruturas da rede de água e saneamento / projeto de execução. HJF- Imobiliária S.A. Julho 2020.

Afaconsult: Infraestruturas de drenagem de águas pluviais / projeto de execução / galeria de drenagem. HJF- Imobiliária S.A. Julho 2021.

Agência Europeia do Ambiente: <https://www.eea.europa.eu/themes/air/health-impacts-of-air-pollution>

AP-42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*), USEPA (1995). *Chapter 11.6: Mineral products industry: Concrete Batching.*

ASF. Parque Automóvel Seguro, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

Becantel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). 2019. Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Portugal.

BirdLife International. 2003. Protecting birds from powerlines: a practical guide on the risks from electricity transmission facilities and how to minimize any such adverse effects. BirdLife International. Cambridge.

Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. (1992). Bird census techniques. Academic Press, London.

Cabral M.J., Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.L., Rogado L., Santos-Reis M., 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Camara Municipal de Guimarães: Área de reabilitação urbana. Setembro 2019.

Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência

da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

Castroviejo S. [et al.]. 1986-1996. Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

CASFIG: Estratégia local de habitação. Setembro, 2019.

Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-56.

Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio.

Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR): www.dgadr.gov.pt

Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

EMEP/EEA *Air Pollution Emission Inventory Guidebook 2016 – Update July 2018*. 1.A.3.b.i-iv *Road Transport*.

Equipa atlas. 2008. Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). ICNB, SPEA, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Equipa Atlas. 2018. Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Farmer, A. 1993. The effects of dust on vegetation—a review. *Environmental Pollution*: 79 (1): 63-75.

Fernandes, Rui.: A estrutura verde da Penha e envolvente. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. 2014.

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. 2014. Sociedade Portuguesa de Botânica. <http://flora-on.pt/>. Consultado em 18-05-2022.

Franco J.A. 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J.A. 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

GTAN-SPEA. 2018. 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

Hardey, J., Crick, H., Wernham, C., Riley, H., Etheridge B., Thompson, D. (2006). Raptors: A Field Guide to Survey and Monitoring. The Stationery Office (TSO), Scotland.

HBW & BirdLife International. 2017. Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 2. http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/HBW-BirdLife_Checklist_Version_2.zip.

ICNB. 2010. Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF. 2014. Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. 2019. Rede Natura 2000 – 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

Lina P.H.C. 2016. Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A., Paulo O.S. (coords.). 2010. Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp.

Mathias, M. L. (coord), Fonseca, C., Rodrigues, L., Grilo, C., Lopes-Fernandes, M., Palmeirim, J. M., Santos-Reis, M., Alves, P. C., Cabral, J. A., Ferreira, M., Mira, A., Eira, C., Negrões, N., Pupério, J., Pita, R., Rainho, A., Rosalino, L. M., Tapissimo, J. T. & Vingada, J. (eds) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCIências.ID, ICNF, Lisboa.

Matias R. (2002). Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA

Mishra R., Mohammad N., Roychoudhury N. 2016. Soil pollution: Causes, effects and control. Van Sangyan 3: 1-14.

Owa F.W. 2014. Water pollution: sources, effects, control and management. International Letters of Natural Sciences 3: 1-6.

Palmeirim J., Rodrigues L. 1992. Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza 8. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.

Plantas invasoras em Portugal (<http://invasoras.pt/>). Consultado em 18-05-2022.

Rainho A., Alves P., Amorim F., Marques J. T. (coord.). 2013. Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.

Sikora E. 2004. Air Pollution Damage to Plants. Alabama Cooperative Extension System. ANR-913.

TecMinho – Associação Universidade Empresa para o Desenvolvimento (2017). Plano de medidas para a melhoria da qualidade do ar e ruído em Guimarães, fase I – Mapa de Ruído do território municipal de Guimarães.

SITES

Agência Europeia do Ambiente. Disponível em <https://www.eea.europa.eu/pt>

APA (2023). SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos da Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em: <http://snirh.apambiente.pt/>.

Câmara Municipal de Guimarães. Disponível em <https://www.cm-guimaraes.pt>

ECO, Jornal Económico Digital. Disponível em <https://eco.sapo.pt/>

INE, Instituto Nacional de Estatística. Disponível em <http://www.ine.pt>

Mercadona Supermercados. Disponível em <https://www.mercadona.pt/pt/supermercados-portugal>

PAYT Portugal. Disponível em <https://www.payt-portugal.com/>

Programa estimativa emissões tráfego rodoviário, desenvolvido por Alexandre Caseiro (CV em https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf), em parceria com a UVW, disponível em <https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR>.

QUALAR (2023). Qualidade ao Ar. Disponível em: <https://qualar.apambiente.pt/>.

Seródio, Furtado Arquitetos. Disponível em <https://www.serodiofurtado.com/#/pt>

SNIT, Sistema Nacional de Informação Territorial. Disponível em <https://snitsgt.dgterritorio.gov.pt/igt>

Fibrenamics, Requalificação da Fábrica do Arquinho. Disponível em: <https://www.fibrenamics.com/noticias/novas-instalacoes-da-fibrenamics-na-fabrica-do-arquinho>

Jornal de Guimarães, Requalificação da Fábrica do Arquinho. Disponível em: <https://jornaldeguimaraes.pt/noticias/f%C3%A1brica-do-arquinho-projeto-de-10m-para-lan%C3%A7ar-obra-a-concurso-este-m%C3%AAs/>

OUTRAS FONTES

[Guimarães quer construir mais de 170 casas para resolver problema da habitação | Guimarães | PÚBLICO \(publico.pt\)](#)

[Carência habitacional: 868 situações sinalizadas no concelho de Guimarães \(guimaraesdigital.pt\)](#)

[Autarca de Guimarães admite perda de habitantes por falta de casas no concelho · RUM](#)

[Câmara Municipal de Guimarães: Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil. 2022](#)