

ESTUDO PRÉVIO DO PLANO GERAL DE INFRAESTRUTURAS PARA O PARQUE EMPRESARIAL DE MONTE REDONDO



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL ELEMENTOS ADICIONAIS

Agosto de 2021

AUTOR DO EIA

GEOMEGA – GEOTECNIA E AMBIENTE, LDA.

Rua João Lúcio de Azevedo, 53, 1.º, Sala 5

4200-339 Porto

www.geomega.pt

PROPONENTE

CÂMARA MUNICIPAL DE LEIRIA

Largo da República

2414-006 Leiria

www.cm-leiria.pt

Índice

1- Introdução.....	1
2- Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais.....	1
3- Recursos Hídricos	8
4- Sócio-Economia	38
5- Solo e Uso do Solo.....	46
6- Ordenamento do Território	48
7- Ruído.....	54
8- Qualidade do Ar.....	56
9- Resumo Não Técnico	78

Anexos

Este documento é acompanhado por um volume (pasta de ficheiros) de anexos, que contém:

Anexo I – "Para uma Estratégia Municipal de Desenvolvimento das Zonas Industriais", C. M. de Leiria, junho de 2020.

Anexo II – Informação AdCL – SMAS (emails de 2 e 4 de agosto 2021).

Anexo III – Plano de Monitorização (reformulação - recursos hídricos; ambiente acústico).

Anexo IV - Planta com os traçados das Redes de Infraestruturas projetadas para o PEMR e sua sobreposição nas plantas de Ordenamento e de Condicionantes (REN, RAN e Domínio Hídrico) do PDM de Leiria.

Anexo V – *Shapefile* da área do PEMR.

Anexo VI – Estudo de Ruído (Edição 18.08.2021)

Anexo VII – Estudo de Tráfego (Edição 12.08.2021)

1. INTRODUÇÃO

No âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) relativo ao Estudo Prévio do projeto designado "Plano Geral de Infraestruturas para o Parque Empresarial de Monte Redondo", a Autoridade da AIA, a COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO CENTRO (CCDRC) considerou necessário solicitar elementos adicionais, ao abrigo do n.º 9 do artigo 14.º do D. L. n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

Da colaboração entre a CÂMARA MUNICIPAL DE LEIRIA, na qualidade de proponente, a GEOMEGA – GEOTECNIA E AMBIENTE, LDA., na qualidade de autor do EIA e a AQUAVIA – GABINETE DE ESTUDO E PROJETO DE OBRAS, LDA., na qualidade de autor do projeto, procedeu-se ao tratamento das matérias solicitadas pela Autoridade de AIA, cujos resultados se integram no presente documento.

Também para cumprimento do solicitado pela Autoridade da AIA, o Resumo Não Técnico foi revisto de forma a traduzir as matérias aqui tratadas, sendo, nesta mesma oportunidade, apresentado num documento individualizado.

2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

(1) No Relatório Síntese está ausente um capítulo sobre Recursos Minerais, com a caracterização dos sedimentos ocorrentes do ponto de vista do seu potencial enquanto recurso geológico com interesse de exploração, pelo que deverá ser apresentada informação que colmata esta lacuna informativa, tendo em consideração que na região são conhecidas as ocorrências de areias caulíníferas.

Procede-se ao aditamento no descritor 6.2 – Geologia e Geomorfologia do EIA, do item 6.2.2.4 – Recursos Minerais que seguidamente se apresenta.

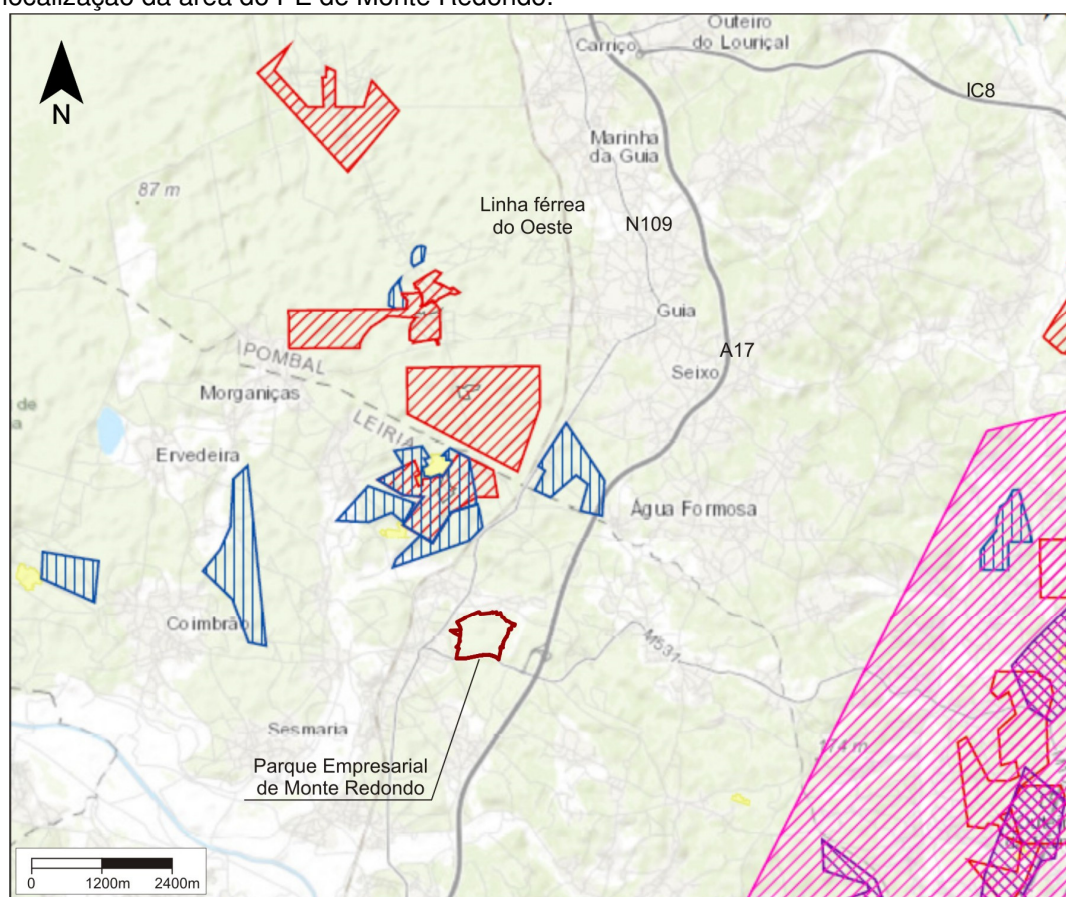
(6.2.2.4. Adit. EIA) RECURSOS MINERAIS

A área de implantação do PE de Monte Redondo (também adiante designado por PEMR) insere-se no domínio do diapiro de Monte Real, numa área onde aflora a formação Plio-Plistocénico Indiferenciado (PQ), sendo conhecido o potencial da região em recursos geológicos com potencialidades de valorização, como se encontra referenciado na cartografia disponibilizada pelo LNEG no respetivo geoportal, designadamente no mapa “Áreas potenciais para rochas e Plano Geral de Infraestruturas para o Parque Empresarial de Monte Redondo – Estudo Prévio Estudo de Impacte Ambiental – Elementos Adicionais

minerais não metálicos”, no qual a área afeta ao diapiro de Monte Real se encontra identificada, em geral, como área potencial de ocorrência de salgema, gesso, caulinos e areias especiais.

Nesta região, as áreas afetas a concessões mineiras (concedidas e em publicitação), a áreas de reserva e cativas e a explorações de massas minerais (pedreiras), podem ser visualizadas na cartografia disponibilizada pela DGEG que se apresenta na figura seguinte.

(Figura 6.2.4 Adit. EIA) – Áreas afetas aos recursos geológicos. Fonte: DGEG, 2021. Adaptação com localização da área do PE de Monte Redondo.



Fonte: DGEG - Informação Geográfica - Visualizador de Mapas (<https://geoapps.dgeg.gov.pt/sigdgeg/>).

Legendas (DGEG):

Áreas de reserva e cativas

Cativa

Reserva

Concessões Mineiras

Concedido

Em publicitação

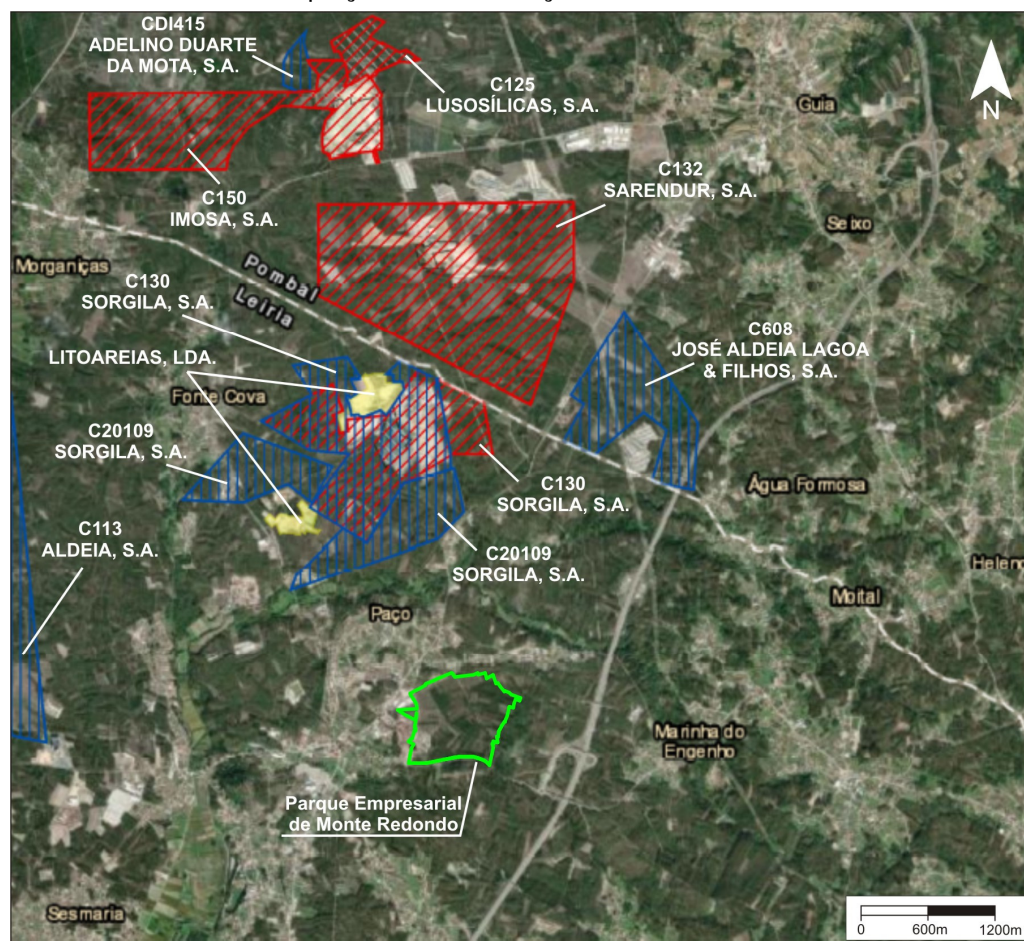
Exploração de massas minerais (Pedreiras)

Pedreira

Pedreira caducada/Pedido deserto

Na figura acima podem individualizar-se dois principais conjuntos de áreas afetadas a recursos minerais: um a N/W do PEMR associado ao domínio do diapiro de Monte Real e outro a E/SE do PEMR já associado ao domínio da bacia terciária de subsidência de Leiria-Pombal. Do conjunto a N/W, sendo este o mais próximo do PEMR, fazem parte as concessões mineiras C130 (Sorgila, S.A), C132 (Sarendur, S.A.), C150 (Imosa, S.A.) e C125 (Lusosílicas, S.A.) e as concessões mineiras em publicitação C20109 (Sorgila, S.A.), C130 (Sorgila, S.A), C608 (José Aldeia Lagoa & Filhos, S.A.) e C113 (Aldeia, S.A.), tratando-se todas elas de concessões mineiras com objeto de exploração de quartzo e caulino, ocorrendo ainda duas pedreiras licenciadas (Litoareias, Lda.), conforme representado na figura seguinte.

(Figura 6.2.5. Adit. EIA) – Áreas afetadas a recursos geológicos. Sobreposição com fotografia aérea.
Fonte: DGEG, 2021. Adaptação com localização da área do PE de Monte Redondo.



Fonte: DGEG - Informação Geográfica - Visualizador de Mapas (<https://geoapps.dgeg.gov.pt/sigdgeg/>).

Legendas (DGEG):

Concessões Mineiras

 Concedido

 Em publicitação

Exploração de massas minerais (Pedreiras)

 Pedreira

 Pedreira caducada/Pedido deserto

Como se pode observar na figura acima, as concessões mineiras e explorações de massas minerais distam consideravelmente da área de implantação do PEMR – a mais próxima é a concessão em publicitação C20109 (Sorgila, S.A.), localizada a cerca de 1,2 km –, pelo que se pode afirmar que o projeto do PEMR não tem qualquer interferência nas áreas afetas à exploração de recursos minerais identificadas na área em estudo.

Concretamente, saber se na área de implantação deste projeto a formação arenosa teria potencialidades como recurso mineral, para além dos elementos de carácter mais regional, constantes da bibliografia consultada e do levantamento geológico de superfície efetuado para a realização do EIA, não se dispõe de elementos que permitam uma mais aprofundada caracterização dessa formação^(a).

Sabe-se, contudo, com base nos elementos bibliográficos consultados, que a área do PE de Monte Redondo fica situada num quadrante do diapiro onde a espessura dos sedimentos tende a diminuir, de encontro ao flanco Este desta estrutura, materializado no terreno pelos afloramentos do Eocénico e do Cretácico, e para S à medida que surgem os afloramentos dos terrenos mais antigos, Hetangiano-Retiano – calcários dolomíticos e Margas de Dagorda. De acordo com a Notícia Explicativa da Carta Geológica 23-A (Pombal) é sobretudo a W da linha férrea do Oeste que se nota a presença das formações plistocénicas arenosas de origem eólica, que justifica a maior espessura de sedimentos e confere viabilidade de exploração da formação arenosa, ao nível da quantidade e qualidade das areias, tal como demonstra a localização das concessões mineiras nesse território.

Quanto a outros recursos geológicos, a mencionada Notícia Explicativa associa a ocorrência das formações salíferas e as formações gessíferas ao substrato do diapiro de Monte Real, correspondente aos terrenos antigos do Hetangiano-Retiano, ambas com potencialidades de exploração a sul de Monte Redondo, nas zonas de Monte Real e de Souto da Carpalhosa, ocorrendo também chaminés e filões de gabros sub-ofíticos, num dos quais assenta o marco geodésico de Monte Redondo. De acordo com a mesma fonte, os gabros terão sido explorados para o calçetamento de estradas, mas não regista qualquer tipo de interesse de exploração do filão localizado a Este do PEMR.

a) Não há conhecimento de trabalhos de prospeção mineira que tenham ocorrido naquele local, assim não se dispõe de dados geotécnicos, que poderiam permitir avaliar alguns parâmetros com interesse do ponto de vista da caracterização geológica local (apenas estão previstos trabalhos de geotecnia na fase de projeto).

Em suma, os elementos disponíveis permitem concluir que a área de implantação do PE de Monte Redondo não conflitua com os interesses mineiros identificados na região em que se insere, nem abrange um local que indicie a presença de uma formação com potencialidades de recurso mineral.

Para além deste contexto, há a ressaltar que o PEMR constitui uma área relativamente reduzida, face às necessidades exigidas para viabilizar técnica e economicamente uma exploração mineira (ou mesmo uma pedreira), ademais inserida num meio com acentuada ocupação humana. Com efeito, grande parte da poligonal deste projeto fica confinada por áreas residenciais e comerciais/industriais e por rodovias, condições que, à partida, imporiam condicionalismos a uma eventual intenção de exploração naquela área, muito provavelmente inultrapassáveis, tendo também em conta as proibições impostas no D. L. 30/2021, de 7 de maio (art.º 12.º), desde logo estabelecidas para trabalhos de prospeção e pesquisa.

Ao nível do Ordenamento do Território, a área do PE de Monte Redondo insere-se em solo urbano, mais especificamente “Solo urbanizável” e “Solo urbanizado”, da categoria “Espaços de Atividades Económicas” e subcategoria “Área Industrial e Armazenagem”, sendo, imediatamente a N e a W, contígua a categorias de solo urbano afetas a zona habitacional (“Espaços Urbanos de Baixa Densidade”, “Espaços Residenciais” e “Espaços Centrais”), pelo que, neste enquadramento, a exploração de recursos geológicos na área do PEMR também não seria compatível com as disposições do Plano Diretor Municipal de Leiria.

(2) No capítulo sobre a Tectónica e Sismicidade é feito o enquadramento no RSAEEP (algo desatualizado), devendo a área de estudo ser enquadrada no zonamento sísmico mais atualizado definido no Anexo Nacional do Eurocódigo 8 e respetivas ações sísmicas.

As matérias seguidamente expostas complementam a descrição efetuada no item 6.2.2.3 – Tectónica e Sismicidade, do EIA.

Os Eurocódigos Estruturais constituem documentos de referência destinados a comprovar a conformidade dos edifícios e obras de engenharia civil com os requisitos básicos estabelecidos no Regulamento (UE) n.º 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março, designado Regulamento dos Produtos de Construção, assumindo a forma de normas europeias, mantendo cada Estado-Membro a possibilidade de adicionar um anexo nacional, aquando da

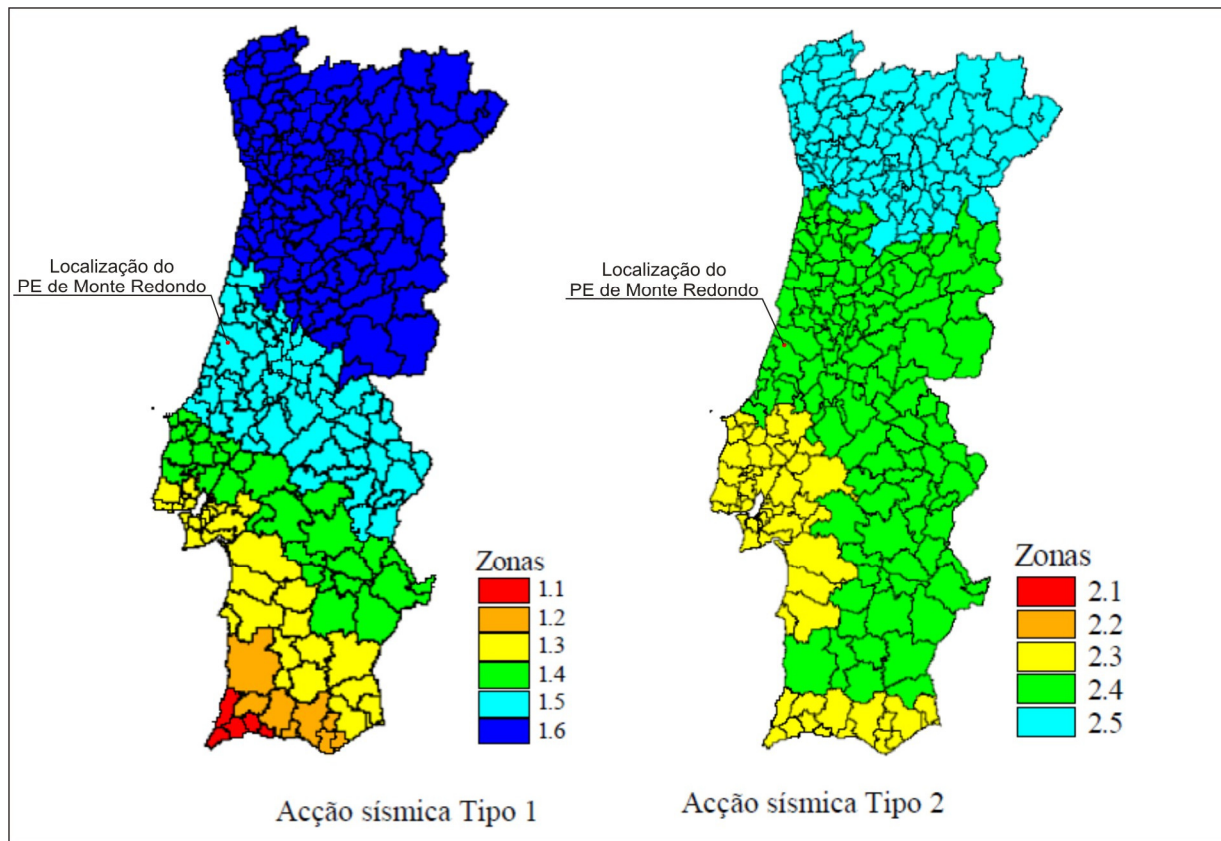
transposição destas normas. Em Portugal foram já publicadas as correspondentes normas nacionais acompanhadas do respetivo anexo nacional.

Com a publicação do Despacho Normativo n.º 21/2019, de 17 de setembro, foram estabelecidas as condições para a utilização dos Eurocódigos Estruturais nos projetos de estruturas de edifícios, definindo um período de transição de três anos em que os projetos de estruturas para edifícios podem ainda ser elaborados de acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes em conjunto com o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado ou com o Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios, consoante os casos, não sendo permitida, num mesmo projeto a utilização casuística dos Eurocódigos e da regulamentação referida.

Faz parte deste conjunto de Eurocódigos Estruturais, o Eurocódigo relativo à resistência aos sismos, designado Eurocódigo 8 – Projetos de estruturas para resistência aos sismos / Norma Europeia EN 1998-1:2004 (com alterações em 2009 e 2013), transposta para Portugal pela Norma NP EN 1998-1:2010 (com alterações em 2013), aplicável ao projeto e à construção de edifícios e de outras obras de engenharia civil em regiões sísmicas, do qual se destaca aqui a respetiva Parte 1 - Regras Gerais, ações sísmica e regras para edifícios, que estabelece regras para a quantificação da ação sísmica e regras gerais de projeto aplicáveis a edifícios realizados com diferentes materiais. A sua aplicação deve obedecer às disposições constantes do respetivo Anexo Nacional, no qual são concretizadas as prescrições deixadas em aberto no Eurocódigo para escolha nacional (Parâmetros Determinados a nível Nacional).

De acordo com o mencionado Anexo Nacional, no dimensionamento das estruturas em Portugal Continental devem ser considerados dois tipos de ação sísmica, Ação sísmica Tipo 1 e Ação sísmica Tipo 2, relacionados, respetivamente, com os focos sísmicos: interplacas e intraplacas. A cada tipo de ação sísmica está associado um zonamento sísmico, estabelecido por concelho, conforme representa a figura seguinte.

(Figura 6.2.6 Adit. EIA) – Zonamento Sísmico de Portugal Continental constante no Eurocódigo 8, Anexo Nacional.



Para a maioria das aplicações do Eurocódigo 8, a sismicidade é descrita por um único parâmetro, o valor de referência da aceleração máxima na base num terreno do tipo A, a_{gR} . Para o território nacional continental os valores da aceleração máxima de referência, a_{gR} , para as várias zonas sísmicas e para os dois tipos de ação sísmica considerados são os indicados no quadro seguinte.

(Quadro 6.2.1 Adit. EIA) – Aceleração máxima de referência a_{gR} (m/s^2) nas várias zonas sísmicas.

Acção sísmica Tipo 1		Acção sísmica Tipo 2	
Zona Sísmica	a_{gR} (m/s^2)	Zona Sísmica	a_{gR} (m/s^2)
1.1	2,5	2.1	2,5
1.2	2,0	2.2	2,0
1.3	1,5	2.3	1,7
1.4	1,0	2.4	1,1
1.5	0,6	2.5	0,8
1.6	0,35	-	-

Conforme se pode verificar na figura acima, a área do PE de Monte Redondo, relativamente à Ação sísmica Tipo 1, localiza-se na zona sísmica 1.5 que tem correspondência com uma aceleração máxima de referência a_{gR} de $0,6 \text{ m/s}^2$, relativamente à Ação sísmica Tipo 2, localiza-se na zona sísmica 2.4 que tem correspondência com uma aceleração máxima de referência a_{gR} de $1,1 \text{ m/s}^2$.

De acordo com o Anexo Nacional do Eurocódigo 8, os valores de aceleração máxima de referência, para as ações sísmicas dos tipos 1 e 2, deverão ser tidos em conta no dimensionamento sismo-resistente das estruturas.

3. RECURSOS HÍDRICOS

(3) O RS refere que a área PEMR é de cerca de 59,5ha. De acordo com o PDM de Leiria a área empresarial e de armazenamento prevista para a mesma localização é significativamente superior. Solicita-se informação sobre a evolução PAER projeto após a referida ampliação prevista.

Para o Município de Leiria a construção de um parque empresarial destinado a promover e dinamizar a instalação de empresas no concelho que contribuam para o seu desenvolvimento económico e criação de emprego, tem sido reconhecido como uma prioridade estratégica.

Em setembro de 2002, o Município de Leiria, para satisfação deste interesse público, participa na criação de uma sociedade anónima, denominada “GestinLeiria – Parques Empresariais de Leiria, S.A.”, sociedade participada pela ParqueInvest – Sociedade Promotora de Parques Industriais, S.A. (60%), Câmara Municipal de Leiria (30%) e NERLEI – Associação Empresarial da Região de Leiria (10%), que tinha como objeto social a construção, comercialização e gestão de parques empresariais no concelho de Leiria.

Ao longo de vários anos, a sociedade “GestinLeiria – Parques Empresariais de Leiria, S.A.” foi adquirindo, para a construção do Parque Empresarial de Monte Redondo, diversas parcelas de terrenos na União das freguesias de Monte Redondo e Carreira, que à data totalizam 505.492 m^2 , repartidos por 183 prédios rústicos, dentro do perímetro que tinha determinado como o necessário para o efeito.

Aquela sociedade não logrou, contudo, concretizar o objetivo a que se propôs, uma vez que não lhe foi possível adquirir a totalidade dos prédios indispensáveis para o efeito.

Em novembro de 2017, antes da aprovação do projeto de dissolução e liquidação da empresa, foi celebrada escritura pública de compra e venda das 183 parcelas de terreno da GestinLeiria, no valor de 5.000.000 €, tendo o Município de Leiria assumido a tarefa de dar continuidade ao projeto iniciado pela empresa, através da deliberação de resolução de requerer a expropriação das parcelas de terreno em falta para a concretização do Parque Empresarial de Monte Redondo, datada de 17 de abril de 2018.

Este processo encontra-se em desenvolvimento, esperando-se, ainda este ano, a emissão da Declaração de Utilidade Pública por parte do membro do Governo com competências para tal. No que respeita à restante área que se encontra em solo urbanizável, o Município é proprietário de um conjunto ínfimo de parcelas, visto que a GestinLeiria não considerou a aquisição das mesmas como necessidade para o projeto para o qual tinha sido mandatada.

Considerando que o espaço em questão é uma área para a futura expansão do Parque Empresarial, foram tomadas as seguintes iniciativas:

- Levantamento cadastral do espaço, de modo a identificar as parcelas existentes e os respetivos titulares;
- Promoção, através da 5.^a alteração ao PDM de Leiria, que se encontra em tramitação, da passagem da classificação do solo de terreno urbanizável para terreno urbanizado, que tornará mais operacional a transformação das parcelas rústicas atuais em solo apto para o acolhimento de empresas.

O desenvolvimento das ações para o planeamento e implementação da fase de ampliação do Parque Empresarial de Monte Redondo não teve início. Estas ações só ocorrerão se e quando se atingir um determinado grau de preenchimento da fase que agora ainda se encontra em preparação.

A concretizarem-se, estas ações de planeamento deverão assentar numa estratégia de desenvolvimento da área empresarial que avalie o objetivo de oferta de lotes de média a grande dimensão (> 20.000m²/lote), tendo em conta a procura, no quadro destas dimensões, vocacionada para a atividade industrial e serviços correlacionados, e os inerentes impactes em

infraestruturas, que poderão mesmo associar-se à redução importante do investimento necessário em vias e em redes de abastecimento de água, energia elétrica, telecomunicações e gás e de recolha de águas residuais.

E na prossecução dos objetivos de sustentabilidade ambiental que já são contemplados no projeto de infraestruturas do atual do PE de Monte Redondo, a estratégia de desenvolvimento deste parque empresarial deverá continuar a potenciar os fatores de competitividade, assente na disponibilização de um espaço infraestruturado de acordo com as mais recentes tendências de planeamento urbanístico, dotado, nomeadamente, de espaços verdes e de centrais de energias renováveis, a par, entre outros aspetos, de eficientes sistemas de fornecimento de gás natural e de tratamento de águas residuais industriais.

No anexo I deste documento, encontra-se o documento intitulado "Para uma Estratégia Municipal de Desenvolvimento das Zonas Industriais", junho de 2020, elaborado pela Divisão de Desenvolvimento Económico do Município de Leiria, no qual se pode obter uma visão mais ampla sobre o quadro de desenvolvimento industrial perspetivado para o concelho de Leiria.

(4) Os impactes cumulativos sobre o descritor Recursos Hídricos devem ser considerados quando as atividades de outros projetos (existentes ou previstos) contribuam cumulativamente, afetando (positivamente ou negativamente) o descritor em análise. No caso presente, o binómio escorrência superficial / infiltração da água no solo, não foi adequadamente tratado, solicitando-se a sua descrição e sua avaliação ambiental, assim como dos impactes cumulativos.

Avaliação do binómio escorrência superficial / infiltração

A área de implantação do PE de Monte Redondo assenta numa formação arenosa que, não obstante apresentar-se bastante consolidada, encimada por solos com uma espessura média de 30 cm e, em grande parte, ocupados por denso coberto vegetal, leva a considerá-la como uma área favorável à infiltração das águas pluviais em detrimento do escoamento superficial.

Na fase de construção, a compactação dos solos, induzida pela circulação de maquinaria e veículos pesados de transporte de material e equipamento de apoio à obra, poderá implicar uma diminuição no processo de infiltração, provocando acréscimo dos escoamentos superficiais, sendo este acréscimo de difícil quantificação, uma vez que dependente das condições que serão

impostas ao terreno de forma diversa ao longo da obra e também porque, por outro lado, poderá haver alguma compensação deste fenómeno devido à removimentação dos terrenos, abertura de fundações dos arruamentos, etc.

Para a fase de exploração, uma avaliação desta matéria pode ter por base o balanço hídrico ao nível do solo (EIA, pág. 70), do qual se retira que, para um ano hidrológico médio, do total de 890,8 mm de precipitação, 544,6 mm (61,1%) perdem-se por evapotranspiração e 346,1 mm (38,8%) correspondem ao excedente ou superavit hídrico, isto é, os quantitativos que, após atingida a máxima capacidade de campo, ficam disponíveis para escoamento superficial e para infiltração.

A determinação da componente de infiltração é uma temática complexa, face à variabilidade dos fatores que a condicionam (Custódio, E. & Llamas, M. R., 1983)^(b), mas, para esta análise, podemos considerar o valor indicado para o sistema aquífero de Leirosa - Monte Real na bibliografia consultada para a realização do EIA (EIA, pág. 72), pressupondo, assim, como aplicável à área em estudo um coeficiente de infiltração de 30% da precipitação total anual, que, considerando-o aplicável à área em estudo, confere um quantitativo de 267,2 mm destinado a infiltração e, inerentemente, um quantitativo de 78,9 mm destinado a escoamento superficial.

Com a implementação do PE de Monte Redondo, considerando o conjunto das suas infraestruturas e lotes, de acordo com as medições de áreas apresentadas no projeto (EIA, pág.s 17...20), tendo em conta que a impermeabilização de cada lote não poderá exceder 80%, do total da área afeta a este empreendimento, de 594.668,00 m², serão impermeabilizados 371.184,00 m², o que confere um índice de impermeabilização^(c) da ordem de 0,62.

Deste modo, numa abordagem empírica, pode-se estimar que, relativamente à situação atual sem intervenção, venha a ocorrer na área do projeto, no ano hidrológico, uma redução da infiltração da ordem de 62%, que, assim, assumirá o valor de 101,5 mm, sendo transferidos para escoamento superficial 165,7 mm, que, assim, assumirá o valor de 244,6 mm.

b) Custódio, E.; Llamas, M. R. (1983). *Hidrologia Subterránea*. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

c) Os índices apresentados no projeto são unicamente em função dos lotes.

Dos projetos complementares que podem ter implicações nesta temática, há a referir o previsto acesso (rua N.º 5), com 263 m de extensão e 9 m de largura, para estabelecer a ligação do PEMR à EN109. Verifica-se que o traçado desta rua far-se-á sobre arruamento existente e outras áreas já artificializadas, pelo que se considera pouco importante a influência que a mesma possa vir a exercer no binómio escoamento superficial / infiltração da área em estudo, quer em fase de construção, quer em fase de exploração.

Análise de impactes nos recursos hídricos, relacionados com o binómio escorrência superficial / infiltração

Como decorre da avaliação efetuada, o impacte relacionado com este domínio de análise está, no essencial, associado à fase de exploração, uma vez que na fase de construção, pese embora a previsível compactação dos solos pela circulação dos equipamentos afetos à obra, considera-se que estes impactes não deverão assumir significado relevante, ademais tratando-se de uma fase muito restrita no tempo. Será, contudo, imprescindível adotar as medidas mitigadoras que, neste âmbito, são propostas no EIA.

Na fase de exploração, devido à impermeabilização dos terrenos que será materializada pela implementação do projeto, estes aspetos assumem relevância, tendo sido agora analisados sob um ponto de vista mais quantitativo com base na avaliação do binómio escorrência superficial / infiltração produzida neste ponto.

Será, assim, expetável que na área afeta ao PEMR, grande parte dos quantitativos que atualmente são dirigidos para a infiltração venham a fazer parte dos quantitativos de escoamento superficial, que poderão ser cerca de três vezes superiores aos quantitativos atuais, traduzindo, por outras palavras, a diminuição da água disponível para o escoamento em profundidade e o aumento dos caudais superficiais.

Contudo, tem-se em conta que este processo de alteração do binómio escorrência superficial / infiltração, não deixando de ser relevante, cinge-se à área do projeto, o que leva a considerar, por um lado, que os quantitativos em causa devem ser relativizados face ao vasto território em que se insere o projeto e, por outro, que este não condiciona, mesmo que indiretamente, a sua envolvente, no que se relaciona, quer com os escoamentos superficiais, quer com os escoamentos subterrâneos.

No que se relaciona com os escoamentos superficiais, conforme previsto no projeto, descrito no EIA e esclarecido neste Aditamento, todas as águas pluviais de precipitação direta na área afeta ao projeto serão adequadamente recolhidas e encaminhadas para bacia de retenção, através da qual, poderão ser devidamente geridas para, além do salutar aproveitamento para rega e combate a incêndios, continuarem, de forma controlada, a alimentar a rede de drenagem superficial a jusante do projeto, designadamente a ribeira da Carrasca.

No que se relaciona com os escoamentos subterrâneos, face às condições fisiográficas locais, considera-se muito provável que os quantitativos de água que atualmente se infiltram na área do projeto estejam, essencialmente, associados ao escoamento sub-superficial de alimentação do talvegue da referida ribeira da Carrasca, pelo que, tendo em conta as infraestruturas e os procedimentos previstos no projeto para a gestão das águas pluviais, a subtração dos quantitativos de infiltração imposta pelo projeto não deverá ter reflexos importantes nos processos hidrológicos locais, nomeadamente nos caudais de alimentação desta ribeira, que é a linha de água mais expressiva com drenagem na envolvente do projeto.

Se se considerar que os quantitativos infiltrados na área do projeto se associam à recarga aquífera, então os quantitativos que serão transferidos da infiltração para o escoamento superficial na área do projeto (estimados em 165,7 mm), podem ser vistos como reduzidos, representando cerca de 0,12% das disponibilidades hídricas indicadas para o sistema aquífero Leirosa – Monte Real, as quais assumem uma ordem de grandeza de 52 hm³ ano, de acordo com a bibliografia consultada (PGRH-Vouga, Mondego e Lis, APA, 2016).

Acresce salientar as medidas previstas no projeto PE de Monte Redondo para minimizar os efeitos da impermeabilização que serão induzidos na área do projeto, contemplando soluções que visam promover a infiltração das águas pluviais, embora com o cuidado necessário para que os escoamentos ou derrames à superfície não venham a constituir fatores de risco para a qualidade das águas, quer em profundidade, quer em escorrência. O projeto assegura, assim, o cumprimento das áreas de impermeabilização, conforme previsto no PDM de Leiria e, em linha com esta temática, por forma a enfatizar as mais recentes preocupações de cariz ambiental, estabelece no seu Regulamento do PEMR a implementação de um conjunto de soluções para o domínio privado (lotes), destacando-se as seguintes especificações:

- *"A impermeabilização do lote não poderá exceder 80% da sua área";*
- *"É obrigatória a criação de uma área mínima de 5% da área total do lote destinada a*

espaços verdes”;

– *"As empresas devem privilegiar a implementação de materiais permeáveis na pavimentação das zonas envolventes das construções, por forma a promover a infiltração das águas pluviais".*

Adicionalmente, para as áreas do domínio público, o projeto propõe soluções ao nível dos passeios, de modo a que os elementos prefabricados a implantar, sejam mais sustentáveis e ecológicos, essencialmente constituídos por betão permeável, sendo também de salientar os perfis transversais tipo delineados para os arruamentos, dotados de espaços verdes e caldeiras para árvores, os quais assentam em critérios de simplicidade, sustentabilidade e de manutenção reduzida, contribuindo como elemento adicional para a eficácia na infiltração de águas pluviais.

No que respeita a **impactes cumulativos** do PE de Monte Redondo relativamente a outros projetos (existentes ou futuros) na área em estudo, conforme fundamentado no EIA (Item 7.16 – Análise Específica de Impactes Cumulativos) não se identificam na área em estudo outros projetos, em fase de construção ou em exploração, da mesma tipologia do projeto em análise (zonas empresariais ou industriais), ou de outras tipologias que evoluíssem a mesma conceção e/ou cariz de intervenção do projeto em análise e que, assim, pudessem, juntamente com este, constituir fatores de análise de impactes cumulativos.

É certo que o PE de Monte Redondo ao inserir-se na malha urbana do aglomerado polucional de Monte Redondo, irá fazer incrementar, dentro dos valores a si intrínsecos acima caracterizados, os índices de impermeabilização que correspondem na atualidade a toda essa realidade urbana, onde se incluem diversas unidades empresariais, criando, assim, um impacte cumulativo que, embora não se revele suscetível de ser classificado como significativo, não é passível de ser avaliado com objetividade neste estudo, atendendo à variabilidade e heterogeneidade da ocupação e uso dos solos dentro dessa malha urbana.

Relativamente a projetos futuros identificam-se com repercussões na temática em análise, o projeto complementar relacionado com a prevista construção da nova acessibilidade, designada rua N.º 5, do PEMR à EN109, o também previsto eixo rodoviário, designado por "variante de Monte Redondo" e a eventual ampliação deste parque empresarial para os terrenos a si contíguos, consignados para o efeito no PDM de Leiria (*cf. com ponto 22*).

Prevista no projeto do PEMR como proposta de execução futura, em função das necessidades que vierem a ser impostas pela exploração do Parque, a rua N.º 5 está delineada com 263 m de extensão e 9 m de largura, com um traçado coincidente com um arruamento existente e sobre outras áreas já artificializadas, pelo que, como já acima referido, se considera pouco importante a influência que a mesma possa vir a exercer no binómio escoamento superficial / infiltração da área em estudo, quer em fase de construção, quer em fase de exploração.

A "variante de Monte Redondo" é uma intenção do Município, traduzida no respetivo plano diretor em vigor, que visa retirar o tráfego automóvel da EN109 que atualmente se processa pelo interior do aglomerado urbano de Monte Redondo, estando, para o efeito, previsto um traçado com cerca de 4,3 km de extensão, que contorna a área do PEMR por nascente. A concretizar-se, esta infraestrutura rodoviária irá exercer um impacto cumulativo no binómio escoamento superficial / infiltração da área em estudo, impacte esse que, no entanto, é apenas passível de uma avaliação qualitativa, uma vez que não existe qualquer projeto desta rodovia que permitisse analisar as suas eventuais características/soluções construtivas.

Deste ponto de vista, verifica-se que a área de possível ampliação do PE de Monte Redondo, prevista no plano diretor municipal em vigor, perfaz um total de 88,44 ha, sendo também adquirido que a concretizar-se essa eventual ampliação haverá a criação de um impacto cumulativo neste domínio em análise, cujo significado estará também dependente da conceção urbanística a adotar, neste caso, não só no que se refere às soluções construtivas, mas também quanto ao modo de integração com a área do PEMR que, então, deverá encontrar-se em exploração, tendo em conta que entre ambas as áreas se interpõe o eixo previsto para a referida variante, assim como quanto ao conceito a adotar para a dimensão dos lotes (*ver exposição no ponto 3*) e as inerentes implicações no delineamento dos arruamentos e dos espaços verdes, incluindo a delimitação das faixas de gestão de combustível, entre outros aspetos atualmente não definidos com eventuais implicações neste domínio em análise.

Do exposto, resulta classificar os impactos do PE de Monte Redondo nos processos de infiltração e de escoamento superficial das águas pluviais na sua área de intervenção, como negativos, diretos, pouco significativos e de reduzida magnitude e, em face dos elementos que é possível dispor relativamente a outros projetos previstos para a área em estudo, pouco a moderadamente cumulativos, dependendo, obviamente, da capacidade dos referidos projetos para incorporarem soluções minimizadoras destes impactos.

No que respeita intrinsecamente ao PEMR, considera-se que este projeto teve devidamente em consideração os efeitos que serão devidos ao aumento do escoamento superficial em detrimento da infiltração na sua área e, neste contexto, incorpora soluções conducentes à minimização destes impactes nos recursos hídricos através do conjunto de medidas já enunciadas, cuja correta implementação se reforça como essencial, a par das medidas propostas neste domínio do EIA.

(5) Solicita-se informação sobre o tratamento e destino final a dar às águas residuais (domésticas, lavagens de equipamentos, etc.) da fase de construção.

Em fase de construção, o adjudicatário obriga-se a dotar o estaleiro de adequada instalação social munida de sistema de envio do efluente doméstico para reservatório estanque que será periodicamente vazado por equipamento apropriado que fará a sua expedição para a estação municipal de tratamento de águas residuais.

Caso se verifique necessário proceder à lavagem de equipamentos e maquinaria afeta à obra, o adjudicatário obriga-se a dotar o estaleiro de uma área de lavagem composta por piso impermeabilizado e fossa estanque para recolha das águas residuais e seu tratamento em separador de hidrocarbonetos. As águas tratadas poderão ser encaminhadas, mediante a devida autorização, para a rede de drenagem de águas pluviais e as águas oleosas resultantes do tratamento serão expedidas por transportador autorizado para o efeito, de acordo com os procedimentos de gestão de resíduos industriais a implementar também na fase de construção.

(6) O RS do EIA refere que na fase de exploração os esgotos urbanos serão enviados para a ETAR que serve Monte Redondo. No entanto não refere a qualidade de tratamento dos esgotos atualmente conseguido nessa ETAR, nem a capacidade disponível (da referida ETAR) para receber mais esgotos, assim como, não estima a futura produção de esgotos do PEMR. Solicita-se assim a apresentação de informação complementar que colmate as lacunas detetadas.

Tendo por base a informação facultada pela Águas do Centro Litoral, S.A. (AdCL) e os Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Leiria (SMAS), passamos a caracterizar a ETAR que receberá os efluentes do PE de Monte Redondo:

No anexo II deste documento apresenta-se a informação prestada pela AdCL e pelo SMAS.

A) Caracterização do sistema, com origem em Monte Redondo

O Parque Empresarial em causa localiza-se em Monte Redondo que drena para a EEB4 da Aroeira/Monte Redondo, depois para a EEB8 de Sismaria e daí para a conduta elevatória CEB7 que entrega na ETAR do Coimbrão. As águas residuais domésticas de Monte Redondo estão consideradas no estudo global do sistema norte com este fluxo.

Salienta-se que, não obstante tratar-se de um Parque empresarial/ Industrial, os parâmetros de descarga a que os SMAS de Leiria estão obrigados a cumprir são os descritos no Apêndice 2 do REAR, ou seja, na fase de licenciamento das empresas, em função da atividade, os SMAS de Leiria/CML terão que determinar as condições de descarga (eventualmente com recurso a pré-tratamentos/ETARI) por forma a cumprir com os mesmos no Ponto de Recolha da AdCL. Esta informação deverá constar nos requerimentos de ligação/ conformação ao sistema de modo a ser autorizada para cada empresa/ indústria a licenciar/ instalar.

Considerando que as ARU - Águas Residuais Urbanas de Monte Redondo integram o estudo global do Subsistema Norte (Coimbrão) e que a ETAR, no presente, está abaixo da sua capacidade de tratamento, apresenta atualmente capacidade disponível para tratamento do acréscimo de efluente originado pelo PE de Monte Redondo, que se estima em 131,97m³/dia, em conformidade com os cálculos seguidamente apresentados.

Essa disponibilidade resulta da concretização das redes de saneamento doméstico nas áreas territoriais previstas no estudo acima mencionado, incluindo-se nestas os concelhos de Porto de Mós, Batalha, Marinha Grande e Leiria.

Seguidamente apresenta-se a estimativa da produção de águas residuais do PE de Monte Redondo:

Estimativa da Produção de Águas Residuais do PEMR	
N.º de Lotes (un)	46
N.º de Trabalhadores (un) *	1500
Capitação (l/hab/dia) **	100
Coefficiente de afluência à rede	0,80
Caudal médio (l/s)	1,39
Fator de ponta	3,05
Caudal de infiltração (10% caudal médio) (l/s)	0,14
Caudal de esgotos industriais (15% caudal médio) (l/s)***	0,21
Caudal de cálculo (l/s)	4,58
Caudal de cálculo diário (m³/dia) ****	131,97

* Para efeitos de projeto, estimou-se que o PEMR comporte 1500 trabalhadores.

** Para efeitos de projeto, estimou-se uma capitação de 100l/hab/dia, dado que se trata de uma área industrial/empresarial.

*** Para efeitos de projeto, admitiu-se um acréscimo de caudal de 15%, referente a esgotos industriais pré-tratados.

**** Para efeitos de determinação do caudal de cálculo diário, consideraram-se apenas 8 horas de consumo diário, eventualmente referente ao período de efetivo serviço.

B) No que respeita à caracterização do sistema, resumem-se abaixo as características sumárias das infraestruturas relacionadas com as ARU de Monte Redondo:

B1) Estação Elevatória B4 - Monte Redondo: A estação elevatória B4 recebe o efluente do emissário E4.1. É constituída por dois trituradores e poço de bombagem, equipado com dois grupos eletrobomba submersíveis, um reserva do outro, com variador de velocidade e potência de 4,9kW, caudal médio de dimensionamento de 1.246m³/dia e caudal de ponta de 30l/s, para uma altura manométrica de elevação de 8mca.

B2) A conduta elevatória B4 apresenta uma extensão de 243 metros, executado em tubagem de FFD DN200mm.

B3) Emissário E4.1 - Monte Redondo – Sismaria: O emissário E4.1 apresenta uma extensão total de 2.491m, executado em tubagem de polipropileno corrugado DN350mm.

B4) Estação Elevatória B8 – Sismaria: A estação elevatória B8 recebe o efluente do emissário E4.1. É constituída por triturador e poço de bombagem, equipado com dois grupos eletrobomba submersíveis, um reserva do outro, com variador de velocidade e potência de 26kW, caudal médio de dimensionamento de 1.378m³/dia e caudal de ponta de 35l/s, para uma altura manométrica de elevação de 34mca.

A conduta elevatória B8 apresenta uma extensão de 905 metros, executado em tubagem de FFD DN250mm.

B5) ETAR NORTE – Coimbrão: A ETAR Norte, localizada no concelho de Leiria, constitui a maior infraestrutura da concessionária e serve uma população de 248.000hab/eq., com capacidade de tratamento de 38.000m³/dia e um caudal afluente de ponta de 800l/s. Prevê também o tratamento de efluente suinícola bruto, com um caudal de 280m³/dia, proveniente de infraestruturas localizadas nas suas imediações. É constituída pelas seguintes fases de tratamento:

- Tratamento preliminar, com tamisação, gradagem, remoção e classificação de areias, óleos e gorduras;
- Tratamento preliminar de efluente suinícola com uma estação compacta para remoção de sólidos e gorduras. O efluente segue diretamente para a digestão anaeróbia de lamas;
- Unidade de descarga de autotanques, com dois poços de bombagem, um para o efluente doméstico, outro para o efluente suinícola;
- Tratamento primário com decantação primária em 3 linhas;
- Tratamento Secundário em 3 linhas, com oxidação biológica em tanque de arejamento, nitrificação-desnitrificação, decantação secundária e recirculação de lamas;
- Desinfecção por radiações ultravioletas, precedida por filtros rápidos de areias;
- Fase sólida com espessamento gravítico de lamas primárias e biológicas, digestão anaeróbia e desidratação de lamas por centrifugação, constituída por 3 centrífugas com capacidade unitária para 30m³/h; No processo de digestão anaeróbia produz-se biogás que é aproveitado para cogeração (3 Moto-geradores de 1.2MW).
- As lamas desidratadas são encaminhadas para o silo ou para o parque de lamas;
- Tratamento de ar para os órgãos do tratamento preliminar, distribuidor de caudais aos decantadores primários, poço de bombagem de lamas primárias e para os órgãos da fase sólida, Edifício de espessamento e desidratação de lamas.

A ETAR inclui ainda o Subcentro de Despacho do sistema integrado de telegestão das infraestruturas da concessionária.

(7) A rega dos espaços verdes não foi descrita nem avaliada pelo que se solicita, fazendo referência às origens / qualidades de água a utilizar, metodologias de rega, entre outros aspetos que se considerem relevantes na gestão sustentável dos recursos hídricos.

Pretende-se que todo o sistema de rega seja alimentado pelas águas pluviais, a partir da bacia de retenção prevista no projeto com a dupla função: alimentar o sistema de rega e constituir depósito de água para incêndio, cumprindo as dimensões necessárias para aproximação e abastecimento por helicóptero. Esta infraestrutura, conforme Memória Descritiva, é proposta municipal, concertada com a Proteção Civil, tendo em conta a área florestal existente nesta zona norte do concelho e de apoio ao próprio parque industrial.

Caso se atinja um limite mínimo de volume da água de reserva nesta bacia irá existir um procedimento, paralelo/compensatório, privilegiando-se o estabelecimento de acordos de gestão/manutenção com os Sapadores ou com a Junta de Freguesia de Monte Redondo. Não está prevista a captação de água por furo na área do parque, à qual apenas se recorrerá no futuro como última opção.

É política do Município de Leiria optar, em termos de estrutura verde urbana, por espécies resilientes ao tipo de solo local (arenoso), ajustada à gestão, temporizada, de rega de origem pluvial. Atualmente os Serviços Municipalizados de Leiria (SMAS) não permitem sistemas de rega dependentes da rede de abastecimento de água pública, potável.

Relativamente à metodologia de rega prevê-se que nas caldeiras das árvores seja adotada a rega localizada recorrendo a anel de brotadores e para a rega das zonas verdes constituídas nas rotundas com recurso a aspersores. Para o sistema de rega prevê-se um débito de 200 litros/hora, com ligação à tubagem de distribuição a ser efetuada por tubo PEAD, classe PN8, de 25 mm de diâmetro. A automatização deverá ser efetuada por programador de rega autónomo, a pilhas.

A qualidade da água de rega será sempre assegurada, estando previsto no EIA a monitorização sistemática da qualidade da água da bacia de retenção de águas pluviais (Plano de monitorização – Qualidade da Água Superficial).

(8) Solicita-se a apresentação da estimativa do aumento do consumo de água, a indicação da sua origem e respetiva inclusão na avaliação de impactes.

Consumo de água

De acordo com a informação dos SMAS de Leiria, a água para abastecimento da união de freguesias de Monte Redondo e Carreira provém dos reservatórios apoiados de Monte Redondo (Zona Alta) e tem origem nos furos de captação da água subterrânea, localizados em Paúl – Monte Redondo e Mata do Urso (*info. SMAS*).

A água captada é tratada na ETA do Paúl – Monte Redondo, onde é submetida a um processo de desinfecção e correção da agressividade. A zona de abastecimento de Paúl serve cerca de 7661 habitantes (união das freguesias de Monte Redondo e Carreira e freguesia de Coimbrão) com um volume médio diário de 796 m³. A rede de distribuição tem 195 km de comprimento e é servida com 8 estações elevatórias e 7 reservatórios com uma capacidade total de armazenamento de 4250 m³.

Assim, o PE de Monte Redondo insere-se na zona de influência do sistema de abastecimento de água com origem nos reservatórios apoiados de Monte Redondo (Zona Alta), cujos níveis mínimo e máximo de água se situam às cotas topográficas de 77,00m e 79,40m, respetivamente.

Encontra-se atualmente em curso um procedimento de empreitada dos SMAS para a construção e remodelação da rede de água do lugar de Monte Redondo. No âmbito desta empreitada foi previsto o abastecimento de água ao Parque Empresarial, pelo que o dimensionamento da rede teve em consideração o aumento de consumo originado por este empreendimento.

Neste sentido, está prevista a instalação de uma nova conduta de água, com origem nos reservatórios apoiados de Monte Redondo (Zona Alta) em PEAD MR100 PN10 DN250mm até à EN 109, seguindo depois por esta e em derivação para a E.M.531 (rua da Bajouca), em PEAD MR100 PN10 DN160mm, no troco compreendido entre a E.N.109 e o terreno do parque empresarial. A partir desta conduta será projetada a rede de distribuição de água, a implantar sob os passeios previstos no âmbito do PEMR, como está explicitado neste estudo.

Seguidamente apresenta-se a estimativa do consumo de água do PE de Monte Redondo:

Estimativa do Consumo de Água do PEMR	
N.º de Lotes (un)	46
N.º de Trabalhadores (un) *	1500
Capitação (l/hab/dia) **	100
Caudal médio (l/s)	1,74
Fator de ponta	3,81
Caudal de cálculo (l/s)	6,61
Caudal de cálculo diário (m³/dia) ***	190,37

* Para efeitos de projeto, estimou-se que o PEMR comporte 1500 trabalhadores.

** Para efeitos de projeto, estimou-se uma capitação de 100l/hab/dia, dado que se trata de uma área industrial/empresarial.

*** Para efeitos de determinação do caudal de cálculo diário, consideraram-se apenas 8 horas de consumo diário, eventualmente referente ao período de efetivo serviço.

Análise de impactes nos recursos hídricos, relacionados com o aumento do consumo de água

O previsto aumento do consumo de água de abastecimento público que será devido ao funcionamento do PE de Monte Redondo representa um acréscimo da ordem de 24% do volume médio diário do consumo registado na Zona de abastecimento onde este empreendimento se insere, nomeadamente a união de freguesias de Monte Redondo e Carreira e freguesia de Coimbra, que é de 796 m³/dia (*info. portal SMAS de Leiria, agt., 2021*).

Este aumento poderá implicar uma maior solicitação à extração de água subterrânea através das captações de Paúl e Mata do Urso, exercendo, assim, um impacte negativo e cumulativo relativamente à situação de referência, ao nível das disponibilidades hídricas subterrâneas.

Considera-se que este impacte cumulativo não se associa a valores que levem a classificá-lo como significativo, sobretudo se tivermos em conta que o valor do consumo de referência (796 m³/dia) pode ser considerado baixo (dos mais baixos registados para o concelho de Leiria), relacionado com a baixa densidade populacional do território inserido nesta Zona de abastecimento, bem como, o facto de se tratar de valores (atual e futuro) que não são suscetíveis

de condicionar a capacidade produtiva das referidas captações, sendo de salientar que os caudais do projeto do PEMR estão já contemplados na obra de infraestruturação promovida pelos SMAS, que se encontra a decorrer na EN109, assim como na obra de requalificação da rua da Bajouca (EM531) também em curso.

Esta situação não implica, contudo, que não seja relevado o aumento previsto de consumo de água, salientando-se a importância da implementação de medidas de uso eficiente da água no PE de Monte Redondo, conforme está previsto no projeto com o aproveitamento das águas pluviais para a rega, devendo ser incentivadas as empresas que se instalem no Parque, no sentido de adotarem sistemas de redução dos consumos domésticos e, sempre que aplicável, de processo.

A eventualidade, conforme informado no ponto 7, como última opção, de recurso a captação por furo, sempre sujeita a licenciamento na APA, para a rega dos espaços verdes do PEMR, com um débito previsto de 200L/hora (pode-se admitir duas regas diárias de 2 horas cada e apenas em período seco), não aportará pressões significativas no aquífero subjacente à área do projeto ou conducentes ao rebaixamento do nível freático, suscetíveis de condicionar as disponibilidades e usos de água subterrânea da área em estudo.

Tem-se ainda em conta que as necessidades de rega apenas serão colocadas em períodos secos e com acuidade nos primeiros 1 a 2 anos de funcionamento do PEMR, sendo de esperar que, à medida do recrudescimento do coberto arbóreo, a operação de rega venha apenas a ser necessária nos espaços com espécies de porte arbustivo.

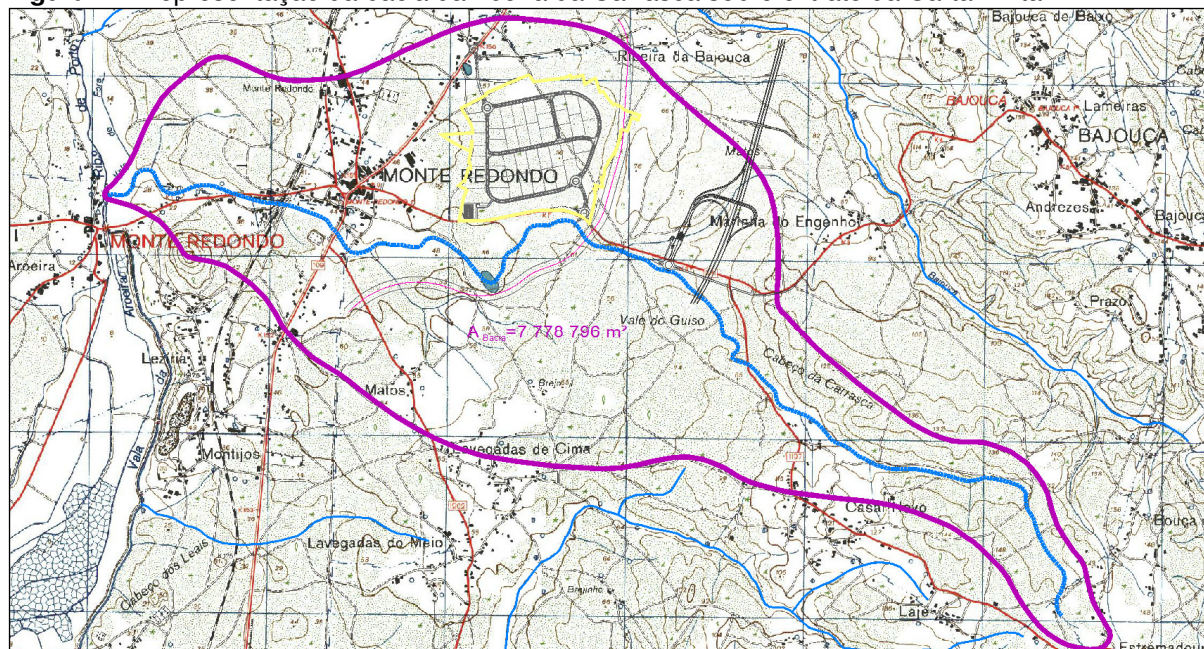
Uma nota relativamente aos cenários previsionais de intensificação de seca meteorológica, os quais a efetivarem-se, poderão colocar a necessidade de se proceder à readaptação das soluções de integração paisagística do PEMR, nomeadamente a redefinição das espécies vegetais, contemplando espécies adaptadas a ambientes mais secos. Este cenário levaria também, muito provavelmente, a avaliar a pertinência das ações de rega.

(9) O EIA refere que as águas pluviais serão descarregadas na linha de água ribeira da Carrasca, mas não a caracteriza, nomeadamente de modo a esclarecer a sua capacidade de vazão.

Características da bacia da ribeira da Carrasca

A bacia da Ribeira da Carrasca localiza-se em Monte Redondo, Leiria, tendo aproximadamente 7,2 km de comprimento, da nascente à foz, e uma área de aproximadamente 7,78 km², sendo o seu perímetro de 14,5 km.

Figura 1 – Representação da bacia da ribeira da Carrasca sobre extrato da Carta Militar.



A bacia possui as seguintes características físico-geográficas:

Área	7.78 km ²
Perímetro	14.5 km
Cota máxima	145 m
Cota máxima da linha de água principal	140.5 m
Cota mínima da linha de água principal	11.5 m
Comprimento da linha de água principal	7167 m
Declive médio da linha de água	1.8 %

Esta bacia é maioritariamente composta, de acordo com o PDM, por espaços florestais de proteção, espaços florestais de produção e espaços agrícolas, como se pode observar na figura seguinte.

Figura 2 – Bacia da Ribeira da Carrasca sobre Planta de Ordenamento do PDM de Leiria.

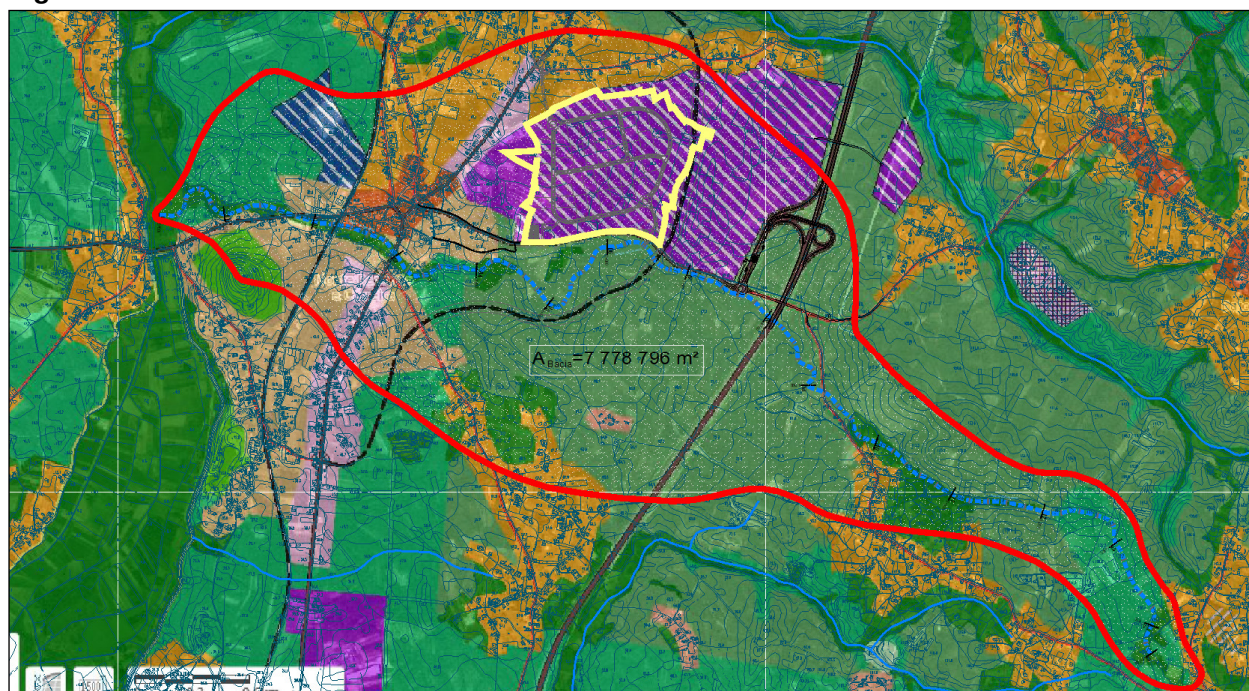
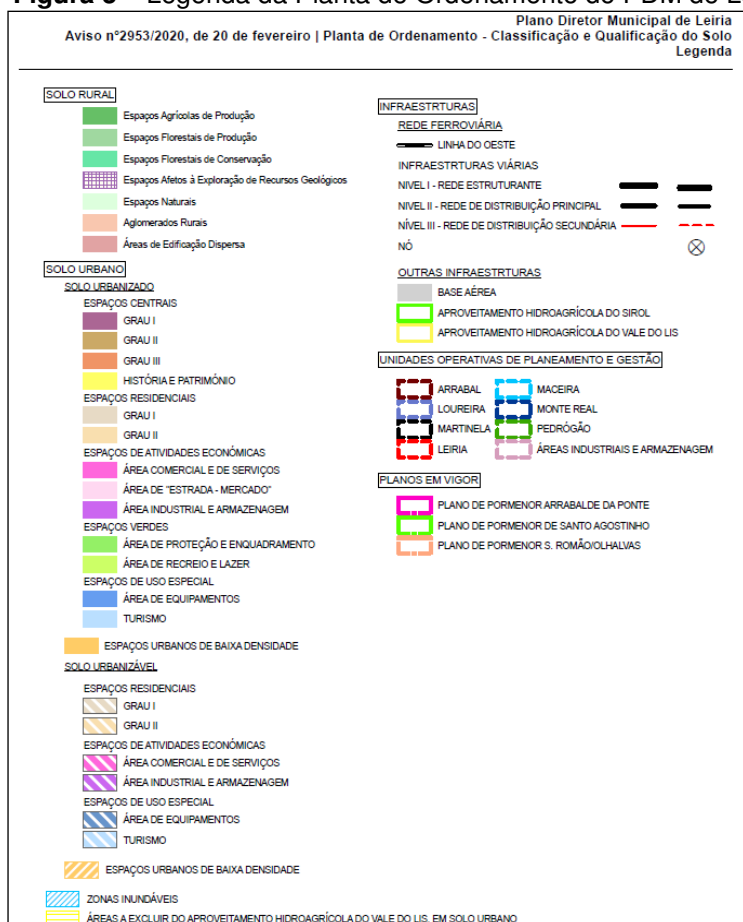


Figura 3 – Legenda da Planta de Ordenamento do PDM de Leiria.



Avaliação dos caudais de ponta de cheia

A obtenção de registos de valores de caudais e dos correspondentes hidrogramas, numa determinada secção de um curso de água, resulta de medições de caudal efetuadas nessa mesma secção ou, na falta destas, numa outra secção da mesma linha de água, desde que sejam conhecidas as características do troço que as separa. Na falta destes registos, é usual usar modelos que permitem estimar os caudais. A transformação precipitação-escoamento é um processo extremamente complexo e difícil de quantificar. Depende das características físico-geográficas, de fatores atmosféricos e sobretudo do tipo de cobertura da bacia hidrográfica. São muitas vezes utilizadas expressões empíricas ou cinemáticas, para determinar o valor do caudal de ponta de cheia, as quais têm por base a consideração de um coeficiente de escoamento que traduz de forma global e agregada algumas características físicas, bem como a impermeabilização da bacia hidrográfica e consequentemente o escoamento.

Estes métodos consideram, de uma maneira geral, para além de um coeficiente de escoamento, a precipitação, isto é, a chuvada com duração igual ao tempo de concentração e a intensidade associada ao período de retorno, usualmente dada pelas curvas IDF, assim como a área da bacia. Neste trabalho foi utilizado para o cálculo dos caudais de ponta de cheia, o método racional cuja fórmula é aplicável a bacias com áreas não superiores a 25 km².

$$Q_p = CiA$$

A sua aplicação requer o conhecimento da área da bacia hidrográfica, do tipo de cobertura e ocupação do solo, a qual se quantifica através do coeficiente de escoamento. Este coeficiente C , da fórmula racional, pretende traduzir no caudal de ponta de cheia, os efeitos da retenção superficial, da infiltração e do armazenamento. A sua avaliação é importante pois desta depende o valor do caudal de ponta. Da bibliografia dispõe-se de inúmeras tabelas que estabelecem valores para C em função de: tipo do solo, da morfologia, utilização / cobertura / ocupação do solo e inclinação média da bacia. Os valores adotados encontram-se na tabela 1.

Tabela 1 – Coeficientes de Escoamento (Ven Te Chow et al., 1988)

Character of surface	Return Period (years)						
	2	5	10	25	50	100	500
Developed							
Asphaltic	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Concrete/roof	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
Grass areas (lawns, parks, etc.)							
<i>Poor condition (grass cover less than 50% of the area)</i>							
Flat, 0–2%	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Average, 2–7%	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Steep, over 7%	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
<i>Fair condition (grass cover on 50% to 75% of the area)</i>							
Flat, 0–2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Average, 2–7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Steep, over 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
<i>Good condition (grass cover larger than 75% of the area)</i>							
Flat, 0–2%	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
Average, 2–7%	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.46	0.56
Steep, over 7%	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58
Undeveloped							
Cultivated Land							
Flat, 0–2%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.57
Average, 2–7%	0.35	0.38	0.41	0.44	0.48	0.51	0.60
Steep, over 7%	0.39	0.42	0.44	0.48	0.51	0.54	0.61
Pasture/Range							
Flat, 0–2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Average, 2–7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Steep, over 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
Forest/Woodlands							
Flat, 0–2%	0.22	0.25	0.28	0.31	0.35	0.39	0.48
Average, 2–7%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.56
Steep, over 7%	0.35	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.58

O cálculo do tempo de concentração em bacias urbanas e rurais pode ser determinado por expressões empíricas de natureza cinemática (e.g Temez, Kirpich) que se baseiam no valor da velocidade média do escoamento superficial até à secção final, calculada em função da cobertura e declive. As fórmulas empíricas são na maioria aplicáveis a terrenos livres.

Neste estudo utilizaram-se as expressões de Kirpich, Temez. As fórmulas baseiam-se nas seguintes características da bacia: extensão do curso de água principal, L_b (km), declive médio da linha de água, i_{mb} (m/m) e na diferença de cotas entre as extremidades da linha de água principal, Δh (km).

A tabela seguinte mostra os valores dos tempos de concentração calculados com as fórmulas de Kirpich e Temez.

Tabela 2 – Tempo de Concentração

Método	Cálculo	tc (h)
Kirpich	$t_c = 0,0663 \frac{(L_b)^{0,115}}{\Delta h^{0,385}}$	1.4
Temez	$t_c = 0,3 \left(\frac{L_b}{i_{mb}^{0,25}} \right)^{0,76}$	2.8

Com base nesses valores, e após uma análise de sensibilidade, considerou-se um tempo de concentração de 2 horas.

A intensidade de precipitação foi calculada com base nas curvas IDF de Portugal, zona A, presentes no D.R. n.º 23/95, de 23 de agosto, para uma duração igual ao tempo de concentração da bacia.

Na tabela seguinte são apresentados os caudais de ponta de cheia da ribeira da Carrasca.

Tabela 3 – Caudais de ponta de Cheia da ribeira da Carrasca.

Tr	I (mm/h)	C	Q (m3/s)
2	12.8	0.31	8.574
5	17.6	0.34	12.922
10	21.0	0.36	16.325
20	24.2	0.4	20.900
50	28.4	0.43	26.429
100	32.1	0.47	32.622

Parque Empresarial de Monte Redondo

O parque empresarial de Monte Redondo encontra-se localizado na bacia hidrográfica da ribeira da Carrasca.

A avaliação dos caudais de ponta de cheia foi feita através da metodologia apresentada anteriormente, nomeadamente, através da aplicação do método racional. Com base na avaliação da topografia e da ocupação do solo, atual e futura, foram determinados os coeficientes de escoamento, tempos de concentração e respetivos caudais de ponta de cheia, antes da construção do Parque Empresarial (Tabela 4) e após a sua construção (Tabela 5).

Tabela 4 – Caudais de ponta de cheia do Parque Empresarial de Monte Redondo antes da construção:

Tr	Tc (min)	I(mm/h)	C	Q (m3/s)
2	24.03	32.4	0.31	1.658
5	24.03	43.4	0.34	2.439
10	24.03	50.7	0.36	3.018
20	24.03	57.4	0.4	3.795
50	24.03	66.1	0.43	4.693
100	24.03	72.7	0.47	5.645

Tabela 5 – Caudais de ponta de cheia do Parque Empresarial de Monte Redondo após a construção:

Tr	Tc (min)	I(mm/h)	C	Q (m3/s)
2	38.33	24.7	0.7	2.859
5	38.33	33.4	0.7	3.862
10	38.33	39.3	0.7	4.541
20	38.33	44.7	0.7	5.167
50	38.33	51.7	0.7	5.981
100	38.33	57.4	0.7	6.632

De forma a não aumentar os caudais afluentes à linha de água, está projetada a construção de uma bacia de retenção a jusante do sistema de águas pluviais, antes da descarga na linha de água. De forma a estimar o volume de armazenamento necessário, é apresentado o seu pré-dimensionamento, de acordo com o ponto 5 do artigo 179º do D.R. n.º 23/95 de 23 de agosto,

$$V_a = 10 \left[-\frac{b \cdot q_s}{1+b} \right] \cdot \left[\frac{60 \cdot q_s}{a(b+1)} \right]^{\frac{1}{b}} \cdot C \cdot A, \text{ com } q_s = \frac{6 \cdot q}{C \cdot A}$$

V_a – volume de armazenamento (m^3)

C – Coeficiente de escoamento

a, b – parâmetros da curva IDF (DR n.º 23/95 de 23 de agosto)

q – caudal máximo efluente (m^3/s)

A – área da bacia de drenagem (ha)

Na tabela 6 são apresentados os volumes de armazenamento necessários para manter os caudais de ponta, após a construção do Parque Empresarial de Monte Redondo, iguais à situação pré-construção.

Tabela 6 – Volume de armazenamento necessário de forma a não aumentar o caudal efluente com a construção e impermeabilização da urbanização.

Tr	q (m^3/s)	Va (m^3)
2	1.658	3011
5	2.439	3754
10	3.018	4169
20	3.795	4292
50	4.693	4578
100	5.645	4557

Constata-se, por conseguinte, que para manter os caudais da situação pré-construção, é necessário construir uma bacia de retenção com cerca de $4600 m^3$. Em projeto de execução será efetuado um dimensionamento detalhado da bacia de retenção e respetivos órgãos hidráulicos.

Descrição genérica da drenagem pluvial prevista para o PE de Monte Redondo

A rede de drenagem de águas pluviais prevista adequa-se, quer ao desenho urbano, quer aos perfis longitudinais dos arruamentos. Dada a ausência deste tipo de rede na envolvente, revelou-se necessário definir um novo destino final, o qual respeita à ribeira da Carrasca a sul.

Genericamente, as águas pluviais provenientes de todos os lotes e zonas impermeabilizadas serão recolhidas por diversos órgãos de drenagem (sumidouros, valetas, ramais domiciliários, entre outros), a prever em locais estratégicos de potencial acumulação. Serão depois encaminhadas através de uma rede de coletores, a implantar sob os novos arruamentos, ao longo dos quais escoam graviticamente, até a bacia de retenção a construir no canto sudoeste do PEMR.

Esta bacia será dimensionada de modo a beneficiar as condições de escoamento da rede hidrográfica envolvente e facilitando a gestão de potenciais riscos associados à mesma, fazendo face aos caudais de ponta e restituindo-os, a jusante, compatíveis com os atuais. Garante-se que os caudais afluentes à linha de água se manterão iguais aos atuais, à custa de um ponderado dimensionamento do descarregador, a construir à saída da bacia de retenção. O princípio de funcionamento global, permite reter e/ou armazenar água, resultante de uma forte precipitação, durante um determinado período de tempo, de forma a reduzir o caudal de cheia, permitindo libertá-lo, gradualmente para o meio recetor.

Dado que a ribeira da Carrasca não atravessa o espaço a intervencionar, haverá necessidade de implantar um coletor a jusante da bacia de retenção, sob os arruamentos existentes, até a esta linha de água, enquanto destino final.

Através do conjunto de soluções preconizadas, as quais atendem aos constrangimentos que a área de intervenção apresenta, consideramos que se encontram salvaguardadas as condições de drenagem necessárias, afim de não comprometer a envolvente e todas as infraestruturas associadas.

Conclusões

Face à caracterização hidrológica da bacia da ribeira da Carrasca, conforme acima enunciado, conjugada com a avaliação dos seus caudais de ponta de cheia, conclui-se que se encontram reunidas plenas condições para implementação do Parque Empresarial de Monte Redondo, nos termos projetados.

Pese embora, este Parque Empresarial represente cerca de 8% da bacia hidrográfica da ribeira da Carrasca, a sua entrada em funcionamento não irá comprometer a capacidade de vazão desta linha de água, uma vez que o projeto prevê a construção de uma bacia de retenção. Esta será concebida especificamente para beneficiar as condições de escoamento da rede hidrográfica e assegurar a gestão de potenciais riscos associados à mesma, fazendo face a caudais de ponta. Com intuito último, este sistema permite restituir caudais a jusante sem quaisquer afetações da integridade do meio envolvente, garantindo também um controlo efetivo (tanto em termos quantitativos como qualitativos) dos caudais gerados nas novas áreas impermeabilizadas do Parque Empresarial.

Em suma, através da rede de drenagem pluvial delineada para a área de intervenção com todos os órgãos constituintes, verifica-se que esta ficará preparada para fazer face às futuras solicitações desta índole, garantindo que o atual estado da ribeira da Carrasca e as suas condições de escoamento se manterão inalteradas.

(10) Solicita-se o caudal de cheia de ponta (com período de retorno de 100 anos) resultante da impermeabilização do PEMR também não é apresentado.

Para correta definição, foi então analisada a área de implantação do presente projeto, em particular as suas atuais e futuras características.

A determinação do caudal de ponta, resultou da aplicação da seguinte metodologia:

- 1 – Definição da bacia hidrográfica na zona de análise;
- 2 – Caracterização da bacia hidrográfica:
 - Características geométricas da bacia;
 - Caracterização do seu sistema de drenagem;
 - Relevo e características fisiográficas;

- Caracterização climatológica, geologia, solo e ocupação do solo.

3 – Cálculo do caudal de ponta de cheia para um período de retorno de 100 anos (cheia centenária), atendendo a:

- Estimativa do tempo de concentração da bacia hidrográfica;
- Curvas de Intensidade-Duração-Frequência (IDF);
- Fórmulas para o cálculo do caudal de cheia aplicáveis a esta tipologia de bacia e para a qual não existem demais dados hidrológicos.

Tendo como base a análise efetuada à área de intervenção, definiu-se a bacia hidrográfica, designada por “A”, a qual abrange toda a área para a implantação do PEMR (594.668m²).

No quadro seguinte são apresentados os dados do caudal de ponta de cheia obtidos para os cenários atual e futuro, ou seja, após impermeabilização do PEMR.

Quadro 1 – Síntese do caudal de ponta de cheia.

Bacia A	Área (m ²)	Área (Ha)	Tempo de Concentração Tc (min)	Período de Retorno Tr (anos)	Coefficiente de Escoamento - C	Caudal de Ponta (m ³ /s)
Inicial	594.668	59.47	24,03	100	0,47	5,645
Futura			38,33		0,70	6,632

Salienta-se que o projeto prevê um sistema para amortecimento e laminagem dos caudais de ponta pluviais provenientes das áreas impermeabilizadas, através da criação de uma bacia de retenção, capaz de restituir a jusante caudais compatíveis com os atuais.

(11) Solicita-se a apresentação do estudo dos efeitos esperados e respetivos impactes sobre os RH superficiais (erosão, sedimentação e inundação, sobretudo a jusante da área do projeto) e subterrâneos (rebaixamento do nível freático na área de influência do projeto) e se necessário, respetivas medidas mitigadoras (bacia atenuadora de picos de caudal, adequada modelação do terreno, dispositivos de infiltração da água no terreno, etc.), de modo a compatibilizar a implementação do projeto com uma adequada gestão dos RH, tendo presente que a implementação deste projeto afeta o binómio infiltração / escorrência superficial. Neste estudo devem ser considerados, não só a pluviosidade média anual mas sobretudo os fenómenos associados às chuvadas de grande intensidade e as de grande duração. Reforça-se que deve ser apresentada a avaliação de impactes (incluindo os impactes cumulativos) associados ao binómio escorrência superficial/infiltração das águas pluviais.

Tendo em consideração que a análise dos impactes, incluindo os impactes cumulativos, que se relacionam com o binómio escorrência superficial/infiltração já se encontra efetuada no ponto 4 deste documento (assim como, do mesmo modo, se encontra efetuada no ponto 8, a análise dos impactes que se relacionam com o aumento do consumo de água), a presente análise centra-se nas matérias especificamente solicitadas neste ponto relacionadas com os impactes nos recursos hídricos superficiais devidos a erosão, sedimentação e inundação, e com os impactes nos recursos hídricos subterrâneos devidos ao rebaixamento do nível freático, visando complementar a caracterização dos impactes nos Recursos Hídricos produzida para o EIA (item 7.3 do EIA).

Análise de impactes nos recursos hídricos superficiais, relacionados com a erosão, sedimentação e inundação

Conforme referido no EIA (*pág. 184*) na fase de construção antevê-se que a área do projeto fique mais sujeita a fenómenos erosivos, podendo, assim, ocorrer o transporte de sedimentos (sólidos suspensos totais) pelas águas pluviais que, por esta via, poderão afetar a qualidade da água da rede de drenagem recetora e, em situações de elevada pluviosidade, causar assoreamentos de terrenos a jusante da área do projeto, sendo, assim, originado um impacto negativo que, embora se considere pouco significativo e de reduzida magnitude, atendendo à restrita área onde será exercido e as características da rede de drenagem local, não prescinde da adoção de medidas preventivas sobre o escoamento dessas águas, como proposto nesse estudo.

Com efeito, não se preveem situações críticas relacionadas com a erosão hídrica, sedimentação e inundação que possam vir a ser provocadas pelo projeto a jusante da sua área, assentando esta afirmação em três fatores de análise essenciais:

- 1) O facto da área do projeto se inserir num relevo aplanado que, conforme referido no projeto, *«Possui toda a área objeto de intervenção excelentes condições topográficas para a implantação de um equipamento desta índole dado que o ponto de cota mais elevada (62m) e a mais baixa (51m) distam entre si 750m o que dá um declive médio de 1,5%, isto no sentido nascente /poente, enquanto que no sentido norte/sul se verificam exíguos desníveis, pelo que podemos considerar como plano»;*
- 2) O facto de se tratar de terrenos consideravelmente permeáveis, propriedade esta que não se espera que venha a ser significativamente comprometida na área do projeto nessa fase de construção, mesmo contando com alguma compactação que possa ser exercida, como já analisado neste documento (ponto 4);
- 3) A estes aspetos alia-se o facto da área do projeto não ser atravessada por linhas de água de qualquer ordem, pelo que não se verifica o risco associado ao incremento das escorrências superficiais na área em construção com caudais provindos de montante.

Nestas condições, prevê-se para a fase de construção um cenário em que as águas de precipitação direta na área do projeto tenderão a infiltrar-se rapidamente no interior dessa área, com escoamentos superficiais intermitentes e de reduzida expressão em situação de elevada pluviosidade, não incrementados por caudais provindos do exterior (embora possam vir a ser mais intensos que na situação atual), condições que levam a manter a previsão de ocorrência de impactos pouco significativos e de reduzida magnitude relacionados com eventuais fenómenos de erosão, sedimentação e inundação a jusante da área do projeto durante a fase de construção.

Não obstante, como acima já referido, o EIA propõe medidas cuja implementação permitirá minimizar ou mesmo abolir estes riscos, reforçando-se a importância das seguintes medidas:

MM4-RHSp. Durante o período das chuvas deverão ser assegurados, dentro do possível, os trajetos de escoamento das águas pluviais na área do projeto, mantendo-os libertos de depósitos de materiais.

MM5-RHSp. O escoamento das águas pluviais que precipitarem na área do projeto deverá ser ordenado e encaminhado para bacias de decantação, a localizar em pontos periféricos da área de intervenção, onde possa ocorrer a decantação dessas águas, antes de serem libertadas para a rede de drenagem.

MM6-RHSp. Em períodos de elevada pluviosidade, a execução de escavações e aterros deve ser interrompida e tomadas precauções para evitar deslizamentos de terras.

Na fase de exploração, atendendo às novas condições de drenagem de águas pluviais, de que se destaca a sua retenção em bacia através da qual serão geridos os caudais a libertar para o exterior da área do PEMR, mesmo em condições extremas de pluviosidade, conforme se encontra analisado nos pontos 9 e 10 deste documento, considera-se muito reduzido o risco do PEMR vir a originar impactes significativos relacionados com a erosão, sedimentação e inundação dos terrenos a jusante da sua área de implantação.

Os fenómenos de tempestades com situações de elevada precipitação, eventualmente por períodos de maior duração, integram-se no domínio dos "riscos ambientais", tendo neste contexto sido tratados no correspondente capítulo do EIA "Análise de Riscos de Fenómenos Ambientais" (pág. 263), no qual foi analisada a vulnerabilidade do projeto a este fenómeno e a consequente suscetibilidade de serem causados danos sobre o ambiente, neste caso em particular, sobre a rede de drenagem natural.

Análise de impactes nos recursos hídricos subterrâneos, relacionados com o rebaixamento do nível freático na área de influência do projeto

Conforme referido no EIA para a fase de construção (pág. 187) «Tendo em conta que as ações previstas no projeto em análise não envolvem escavações profundas, não se identifica qualquer risco de afetação/interseção do nível freático do aquífero subjacente a área de intervenção».

Baseia-se esta afirmação no reconhecimento das ações previstas no projeto, que apenas exigem a realização de fundações muito superficiais, e nos dados disponíveis acerca do posicionamento que o nível freático pode assumir na área em estudo, indicados em diversa bibliografia. Os dados mais recentes disponibilizados pelo SNIRH, relativos ao ano hidrológico 2020/2021, permitem verificar que a profundidade do nível freático na área onde se insere o PE de Monte Redondo, está compreendida entre 17,2 m e 25,2 m, no período de águas altas (março) e entre 16,6 m e 24,25 m, no período de águas baixas (setembro).

Tem-se também em conta que na região em estudo, em geral mais a ocidente, existem zonas em que o nível freático se encontra muito próximo da superfície, por vezes dando origem à formação de lagoas em zonas topograficamente mais deprimidas, condições que não ocorrem na área de implantação do projeto.

Não é assim de antever que em fase de construção e também em fase de exploração, neste caso com a instalação/construção das unidades empresariais, venham a ser realizadas escavações para fundações, ou para qualquer outro fim, que atinjam profundidades suscetíveis de interferirem com o aquífero subjacente à área do projeto, concretamente por interseção do nível freático e seu consequente rebaixamento devido à afluência da água subterrânea a vazios de escavação.

A eventual captação de água subterrânea para rega na área do projeto, como descrito no ponto 8, não será também causa de rebaixamento do nível freático com qualquer significado intrínseco a essa captação ou cumulativo face a outras captações da área em estudo, ademais atendendo a que se trata de uma massa de água subterrânea que, de acordo com a bibliografia consultada, assegura produtividades da ordem de 38 L/s, com um valor máximo de 118,3 L/s (Almeida, C., *et al.*, 2000).

Em suma, neste domínio específico dos recursos hídricos subterrâneos não foram identificados impactos com qualquer grau de significado ou magnitude, pelo que também não há a registar impactos cumulativos.

(12) Dada a área de espaços verdes prevista, solicita-se que informem de que modo pretendem controlá-la. Caso pretendam recorrer à utilização de produtos fitofármacos, tendo em atenção a profundidade a que se encontra a água subterrânea, a permeabilidade da zona vadosa e a possível escorrência superficial, solicita-se que informem os locais onde se prevê a sua utilização, os modos de aplicação, os períodos de aplicação, os produtos a utilizar e as respetivas doses, de modo a não afetar negativamente a qualidade dos RH superficiais e subterrâneos.

Informa-se que não se prevê efetuar controlo da vegetação espontânea com recurso à aplicação de produtos fitofarmacêuticos, pelo que seguindo os princípios orientadores da Lei n.º 26/2013, alterada pelo Decreto-Lei 35/2017, de 24 de março, esta ação de manutenção será realizada com recurso a deservagem por meios mecânicos.

Mais se informa que a faixa de gestão de combustível de 100m de proteção ao aglomerado populacional e de 100m na proteção da área industrial já se encontra em execução. O Plano de execução contempla a desmatção da área e o corte das árvores, garantindo a sua descontinuidade (pinheiros-bravos de 10 em 10 metros e outras espécies de 4 em 4 metros). As

áreas com ocupação de eucalipto estão a ser integralmente cortadas. Não existe qualquer recurso a herbicida ou produto fitofármaco.

(13) Solicita-se a correção do plano de monitorização da qualidade das águas superficiais sob influência deste projeto, de modo a:

- **indicar os locais de amostragem**
- **a referência legal a considerar deverá ser o anexo I do DL 236/98, de 1 de agosto- os parâmetros devem ser pelo menos: pH, CBO5, CQO, SST, condutividade elétrica, hidrocarbonetos totais, fosfatos e azoto kjeldahl.**
- **periodicidade da amostragem: trimestral**

O Plano de Monitorização apresentado no EIA foi reformulado, no que diz respeito ao descritor “Qualidade das Águas Superficiais”, sendo apresentado no anexo III deste documento, juntamente com um extrato cartográfico que indica o local de amostragem.

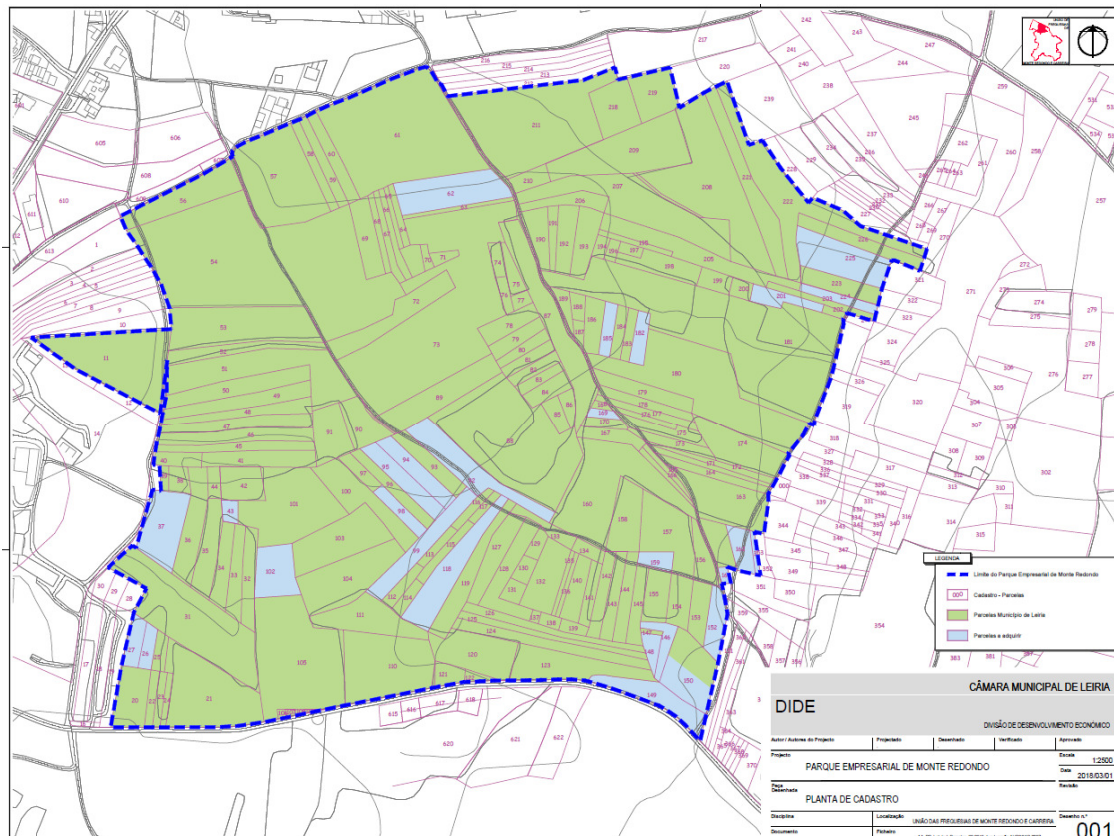
4. SÓCIO-ECONOMIA

(14) Solicita-se a apresentação da estrutura fundiária da área do projeto e o estado atual da aquisição de terrenos, bem como uma estimativa do custo total previsto a este título.

Ao longo de vários anos, a sociedade —GestinLeiria – Parques Empresariais de Leiria, SA foi adquirindo para este fim, diversas parcelas de terrenos na União das Freguesias de Monte Redondo e Carreira, que totalizam 505.492 m², repartidos por 183 prédios rústicos, melhor identificados a cor verde na planta seguinte.

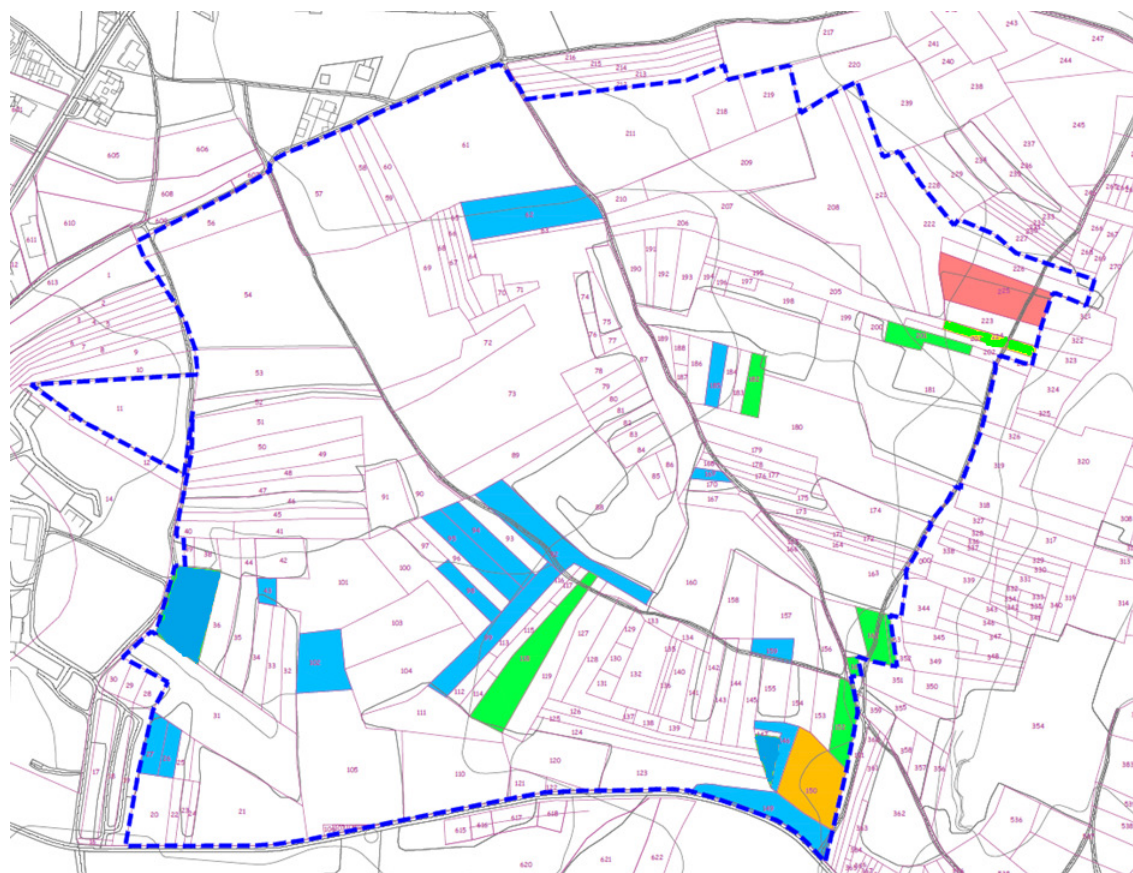
Todavia, ainda se encontram por adquirir 27 prédios que, não obstante as diversas tentativas de aquisição que incluíram acordos verbais, devido às constantes mudanças de posições assumidas posteriormente pelos seus proprietários, nunca chegaram a ser formalizados.

Figura 3 - Planta de cadastro do Parque Empresarial de Monte Redondo. A verde são representadas as parcelas adquiridas pelo Município, a azul as parcelas a expropriar ou adquirir.



No que respeita aos proprietários das parcelas, apresenta-se a planta seguinte, que permite identificar que um dos proprietários é claramente maioritário.

Figura 4 - Planta de proprietários das parcelas a expropriar.



Na figura acima, a azul são representadas as parcelas de um dos proprietários: - 17 das 27; - 36.836 m²; - 202.108 € (valor previsto para indemnização). Este proprietário detém ainda, em regime de compropriedade, a parcela amarela e a parcela rosa. - 5.675 m²; - 28.942,50 € (valor previsto para indemnização).

A verde são representadas as parcelas de outros proprietários: - 8 das 27 - 17.173 m² - 87.582,50€ (valor previsto para indemnização).

Tabela 6 - Parcelas a adquirir pelo Município de Leiria:

Identificação da Parcela avaliada	Área a expropriar (m²)	Montante do encargo a suportar com a expropriação
Parcela n.º 26	846	4.315,00 €
Parcela n.º 27	1.196	6.100,00 €
Parcela n.º 37	4.910	25.041,00 €
Parcela n.º 43	534	2.723,00 €
Parcela n.º 62	5.221	26.627,00 €
Parcela n.º 92	4.672	23.827,00 €
Parcela n.º 94	2.161	11.021,00 €
Parcela n.º 95	2.371	12.092,00 €
Parcela n.º 98	1.136	5.794,00 €
Parcela n.º 99	3.395	17.315,00 €
Parcela n.º 102	3.042	15.514,00 €
Parcela n.º 118	5.605	28.586,00 €
Parcela n.º 146	1.140	5.814,00 €
Parcela n.º 148	753	3.840,00 €
Parcela n.º 149	3.230	30.717,00 €
Parcela n.º 150	2.670	13.617,00 €
Parcela n.º 152	2.100	10.710,00 €
Parcela n.º 159	867	4.422,00 €
Parcela n.º 161	950	4.845,00 €
Parcela n.º 162	1.670	8.517,00 €
Parcela n.º 169	392	1.999,00 €
Parcela n.º 182	1.089	5.554,00 €
Parcela n.º 185	970	4.947,00 €
Parcela n.º 201	1.362	6.946,00 €
Parcela n.º 224	1.089	5.554,00 €
Parcela n.º 225	6.010	30.651,00 €
Parcela n.º 353	303	1.545,00 €

São 27 parcelas a adquirir pelo Município de Leiria, com área de 5,7 ha (9,6 % da área do Parque) e um valor previsto para expropriação/aquisição de 318.633 €.

A Câmara Municipal de Leiria, em sua reunião de 17 de abril de 2018, retificada pela deliberação de 16 de outubro de 2018 e alterada pelas deliberações de 5 de fevereiro, de 11 de junho, de 17 de dezembro de 2019 e de 16 de setembro de 2020, ao abrigo do disposto na alínea vv) do n.º 1, do artigo 33.º, do anexo I à Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro, conjugado com o n.º 1, do artigo 10.º, do Código das Expropriações, aprovado pela Lei n.º 168/99, de 18 de setembro, deliberou:

- a) Resolver expropriar as parcelas de terreno necessário à concretização da instalação do Parque Empresarial de Monte Redondo;
- b) Nos termos e para efeitos do disposto no n.º 5 do artigo 10.º e no n.º 2 do artigo 11.º do Código das Expropriações, notificar os seus proprietários e demais interessados do teor desta deliberação, mediante ofício registado com aviso de receção, nela devendo incluir proposta de aquisição, por via de direito privado, que teria como referência o valor constante do relatório do perito;
- c) No caso das parcelas em que não eram conhecidos os proprietários e os demais interessados, publicitar esta deliberação através de edital a afixar nos locais de estilo do município do lugar da situação das parcelas ou da sua maior extensão e das freguesias onde as mesmas se localizassem, bem como em dois números seguidos de dois dos jornais mais lidos na região, sendo um destes de âmbito nacional, de acordo com o disposto no n.º 4 do artigo 11.º do Código das Expropriações.

Este processo encontra-se em desenvolvimento, esperando-se, ainda este ano, a emissão da Declaração de Utilidade Pública por parte do membro do Governo com competências para tal.

(15) Deve ser indicada a relação entre o Parque Empresarial e a rede ferroviária nacional (de forma mais detalhada do que a referida na parte final da página 232, indicando nomeadamente distância e tempos de percurso às estações de acesso), por forma a ser avaliada a possibilidade de futura utilização deste modo de transporte (pelo menos no que se refere a mercadorias), dado que apresenta vantagens ambientais relevantes sobre o modo rodoviário. Deve ainda apresentar-se a eventual vantagem da proximidade a infraestruturas portuárias e aeroportuárias.

O Parque Empresarial de Monte Redondo dispõe de excelentes acessibilidades no que respeita ao modo rodoviário, dada a proximidade do acesso à A17 (500 metros) e à N109 (1.300 metros). No que respeita ao modo ferroviário, a povoação de Monte Redondo é servida por uma paragem da Linha do Oeste, situada a cerca de 2.000 metros do loteamento industrial.

A utilização do modo ferroviário para as necessidades logísticas do Parque Empresarial constitui uma mais valia importante para o Parque, sendo, contudo, necessário ultrapassar alguns condicionalismos evidentes:

- A adequação da geometria das vias de ligação entre o Parque Empresarial e a estação de Monte Redondo à utilização por veículos de transporte de mercadorias;
- A Estação de Monte Redondo não está preparada para o embarque de mercadorias, necessitando de obras avultadas e da eventual demolição de construções nas suas imediações;
- A linha do Oeste requer uma definição clara da sua operacionalidade e de investimentos de modernização que a tornem viável para o transporte de passageiros e/ou mercadorias, de acordo com o Plano Nacional, em discussão. À data do processo de revisão do PDM, até 2009, a equipa técnica criou, em sede de proposta de uso dos solos uma área de “equipamento – cais de mercadorias” geograficamente ligada à linha do Oeste e à sua menor distância com esta zona industrial; no sentido de reservar espaço e garantir possível corredor de carga/descarga. Esta proposta não foi consolidada no PDM aprovado em 2015, à data, pelas orientações do Governo.

Das questões diagnosticadas, apenas as que se prendem com as vias estão no contexto das competências do município.

Face à complexidade deste assunto e à necessária intervenção do Governo, o investimento no modo ferroviário será equacionado quando houver uma manifestação clara do envolvimento institucional e financeiro do Poder Central.

A «colocação da linha do Oeste em condições de qualidade de serviço com a modernidade do transporte ferroviário para o século XXI» é uma prioridade estratégica para a região de Leiria e para toda a Região Centro, assim apontada no documento "Visão Estratégica para Região Centro 2030" (CCDR, 2020), que, ademais, a considera como uma prioridade nacional, no conjunto dos investimentos a realizar na rede viária da região, «pois o país não pode permitir que um valioso potencial de inovação transferível para a capacitação da exportação nacional geradora de maior valor acrescentado nacional na exportação não seja concretizado por insuficiências de investimento em infraestruturas para a competitividade». O Município de Leiria aguarda da CCDRC orientações sobre esta estratégia de natureza supramunicipal.

No que se refere a infraestruturas portuárias e aeroportuárias, o concelho de Leiria tira partido da sua localização num dos grandes corredores de acessibilidades que atravessa o país de Norte a Sul, sendo servido por eixos rodoviários estruturantes, como são o IP1/A1 e o IC1/A8-A17, que o colocam numa posição privilegiada de articulação com outras áreas urbanas do país em particular com as duas áreas metropolitanas, Porto e Lisboa, das quais dista, respetivamente, cerca de 190 km e 150 km, ambas servidas por aeroportos internacionais e portos marítimos, sendo também de salientar a proximidade aos portos marítimos da Figueira da Foz, a cerca de 60 km pela A17-A14 e de Aveiro, a cerca de 118 km pela A17.

Neste contexto, e também no domínio das prioridades estratégicas para região Centro, o citado documento refere *«a necessidade de reequilibrar a posição da região do ponto de vista do seu posicionamento face aos aeroportos do Porto e de Lisboa e de estudar a viabilidade de uma infraestrutura que sirva diretamente a região»*, apontando *«a definitiva modernização da ligação ferroviária Porto-Lisboa como um investimento crucial para aquele reequilíbrio e para que a Região Centro disponha de rápidas e eficientes ligações aos aeroportos do Porto e Lisboa...o que não é incompatível com a persistente necessidade e aspiração regional de uma infraestrutura aeroportuária, não ignorando ainda a necessidade de conceber um racional de articulação, especialização e coerência para os aeródromos existentes na região»* - como é o caso da base aérea de Monte Real.

Em particular para as infraestruturas portuárias, o citado documento preconiza o *«aumento do investimento das infraestruturas portuárias e logísticas da Região Centro, mormente dos Portos de Aveiro, Figueira da Foz, Nazaré e Peniche, que sendo as infraestruturas naturais da região, melhor poderão dar resposta às necessidades de maior eficiência e sustentabilidade requeridas pelas cadeias logísticas das empresas nelas fixadas, incluindo o seu papel como alavancas para atração de novos investimentos e reindustrialização»*.

(16) A construção das infraestruturas decorrerá durante 18 meses (sendo afirmada a previsão de início para 2021, talvez um pouco otimista, dadas as etapas ainda por percorrer, designadamente DIA, projeto, RECAPE e DCAPE). Nessa medida, deverá ser feita a actualização da calendarização.

A data de início da construção das infraestruturas do PEMR está agora prevista para o primeiro semestre de 2022.

(17) Apresentação das estimativas para os custos totais de infraestruturas (que deve constar da candidatura a financiamento pelo Portugal 2020), assim como deve ser feita referência ao n.º de trabalhadores a envolver na fase de construção e a criar após a plena ocupação dos lotes.

Estima-se que o valor da obra em apreço ascenda a 7.000.000,00€, resultando do somatório dos custos associados aos principais capítulos, conforme descrito seguidamente:

Rede Viária (Terraplenagem / Pavimentação / Obras Acessórias).....	3.645.000€
Sinalização e Segurança.....	55.000€
Rede de Drenagem de Águas Residuais Domésticas e Pluviais.....	970.000€
Naturalização da Linha de Água / Ribeira.....	255.000€
Rede de Água.....	265.000€
Rede de Gás.....	190.000€
Infraestruturas Elétricas.....	995.000€
Infraestruturas de Telecomunicações.....	165.000€
Integração Paisagística.....	440.000€
Diversos.....	20.000€
Total:	7.000.000€

Apresentamos ainda as seguintes propostas de informação complementar:

- Para os trabalhos de construção, estima-se que a mão de obra a afetar seja, em média, de 30 trabalhadores, constituída essencialmente por engenheiros, topógrafos, manobradores, soldadores, pedreiros e serventes.
- O funcionamento pleno do projeto, que se traduz na ocupação das parcelas, estima-se que deverá criar cerca de 1500 postos de trabalho.

(18) Como aspetos de detalhe, assinalam-se as seguintes imperfeições que devem ser corrigidas:

a) o Relatório Síntese (tal como é designado na capa e nas páginas 5 e 6) é referido como Relatório Técnico Final na página 1, o que pode originar confusão nos leitores, nomeadamente na fase de consulta pública;

b) a última frase da página 134 parece subentender que o concelho de Leiria perdeu população entre 2001 e 2011, quando na verdade registou nesse período um acréscimo de 5,9%.

a) Na página 1 do EIA, a referência a "Relatório Técnico Final" teve como intenção salientar que esse documento traduz a informação técnica que resultou dos estudos e análises ambientais efetuadas no âmbito do presente projeto. Procede-se à revisão desse parágrafo em questão (EIA, pág. 1), que assim passa a ter a seguinte redação:

«O presente documento constitui o Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental do Plano Geral de Infraestruturas para o Parque Empresarial de Monte Redondo, em fase de Estudo Prévio (Ante-projeto), localizado na União de Freguesias de Monte Redondo e Carreira, concelho e distrito de Leiria.»

b) No mencionado último parágrafo (EIA, pág. 134) pretende-se pormenorizar o decréscimo ocorrido na população jovem, o que, com efeito, faltou referir, pelo que o parágrafo em questão passa a ter a seguinte redação:

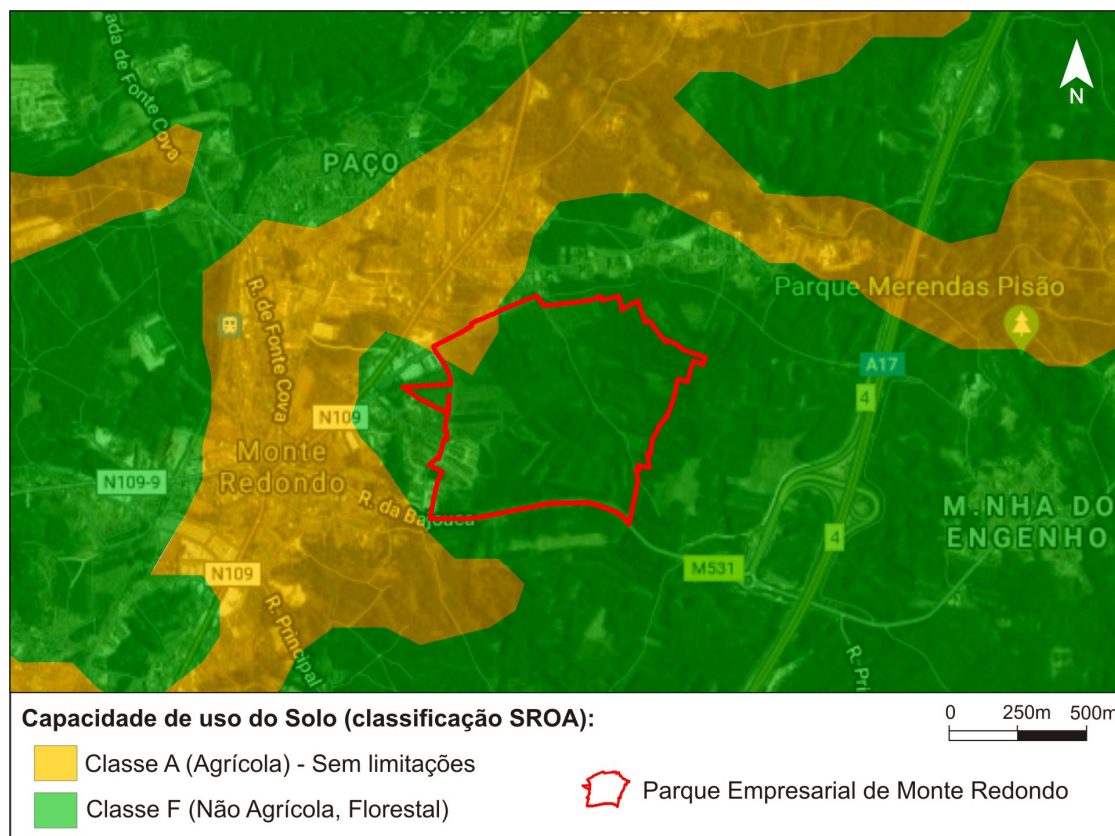
«A diminuição da população jovem no concelho de Leiria entre 2001 e 2011 fez-se sentir de forma mais acentuada no grupo etário 15-24 anos, com um decréscimo populacional de 20,1%, e de forma menos significativa no grupo etário 0-14 anos, com um decréscimo populacional de 6,4%. Nos grupos etários 65 e mais anos e 25-64 anos, registou-se um acréscimo populacional de 24,6% e 8,2%, respetivamente.»

5. SOLO E USO DO SOLO

(19) Identificar a classificação dos solos presentes na área do Projeto, de acordo com a sua capacidade de uso.

Apresenta-se seguidamente um extrato da Carta de Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente, com sobreposição de fotografia aérea.

Figura 5 – Extrato da Carta de Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente. Fonte: APA - SNIAmb, 2020. Adaptação com sobreposição de fotografia aérea e localização da área do projeto.



Verifica-se que a área do PE de Monte Redondo se insere quase na sua totalidade na Classe F, que tem correspondência com uma capacidade de uso Não Agrícola, Florestal, sendo que apenas uma pequena parcela no setor NW se insere na Classe A, correspondente a capacidade de uso Agrícola, sem limitações.

Efetivamente, a área do PE de Monte Redondo encontra-se totalmente ocupada por floresta de produção, à base de pinheiro-bravo e eucalipto, incluindo a referida pequena parcela no setor NW, com exceção de uma pequena zona no setor WSW que é ocupada por armazenamento de madeira. (*cf. com carta de uso e ocupação atual do solo (COS2018), EIA, pág. 45*).

6. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

(20) Sendo referido no item 6.4.2 do Relatório Síntese que, “*Toda a área de Projeto está na subcategoria “Área Industrial e Armazenagem”*, regulada pelos artigos 107.º e 108.º”, explicar melhor a compatibilidade do Projeto com o disposto no referido Art.º 108º do Regulamento da 1ª Revisão do PDM de Leiria (doravante, Regulamento do PDM), quanto à intervenção em espaços integrados no solo urbanizável.

O artigo 107.º estabelece que o “*solo urbanizável corresponde a áreas não infraestruturadas, destinadas à expansão urbana e no qual a urbanização é sempre precedida de programação*”, ou seja, classifica o solo urbanizável do presente projeto como de pré-aptidão urbana para uso de atividades económicas, mantendo a expectativa deste uso desde 1995.

No n.º 2 do artigo 107.º, estabelece os usos como os tipificados na alínea b) do artigo 37.º o que é cumprido, considerando o artigo 1.º da proposta de regulamento do loteamento: “*unidades industriais, de armazenagem de gestão de resíduos, comércio e serviços*”.

Neste contexto, o PDM caracteriza-o por áreas a necessitar de infraestruturação ou obras de urbanização, cumprindo os indicadores previstos no regime de edificabilidade em vigor, com as regras e condições previstas na categoria e subcategoria do solo urbanizado e, de acordo com o artigo 108.º, a intervenção é possível no âmbito de ações previstas em Planos de Urbanização e de Pormenor e Unidades de Execução.

No presente projeto, a intervenção é baseada numa unidade de execução, concretizada por um Estudo Conjunto e onde são admitidas também operações avulsas, cumprindo assim o n.º 1 e 2, daquele artigo.

Não existe necessidade de utilizar/recorrer ao regime excecional definido nos artigos 135.º e 138.º.

Este projeto promoveu um estudo conjunto para a área em questão, onde o Município de Leiria considera que a solução urbanística apresentada assegura uma correta articulação formal e funcional com a zona urbanizada, cumpre o PDM em vigor, sendo compatibilizada com o ordenamento da área envolvente e salvaguardando uma área de proteção correspondente à faixa de gestão de combustível aprovada pela Comissão Municipal de DFCI, onde esteve presente um elemento técnico da CCDRC.

No n.º 3 e 4, remete-se a ocupação e regras para o estabelecido nas regras previstas para a mesma categoria ou subcategoria de solo urbanizado, ou seja, o estipulado no artigo 96.º de acordo com os indicadores da planta Síntese (DES.15) e memória descritiva. A única exceção prende-se com a altura máxima de 12 metros, que em projeto prevê até 15 metros para superfícies comerciais/serviços (tomando como referência a alínea c) do n.º 2 do artigo 94.º) ou no caso de armazém ou indústria, sempre que tecnicamente justificado.

O n.º 1 do artigo 96.º estabelece que a área industrial e armazenagem corresponde a áreas com unidades industriais existentes onde se permite a implantação de atividades económicas industriais, atividades de gestão e valorização de resíduos, de armazenagem e oficinas, podendo acolher outros usos complementares, designadamente, atividades comerciais e de serviços, estabelecimentos hoteleiros e equipamentos, o que corresponde ao objeto do projeto.

O n.º 2, estabelece as regras aplicáveis à área industrial e armazenagem e são as seguintes:

a) O índice máximo de utilização do solo é de 0,7;

O projeto propõe um máximo de 0,42, conforme EIA (vide quadro síntese da pp. 48/9) e projeto (vide regulamento e planta Síntese (DES.15)), pelo que cumpre.

b) O índice máximo de impermeabilização do solo é de 80 %;

O projeto propõe um máximo de 0,8, conforme EIA (vide quadro síntese da pp. 48/9) e projeto (vide regulamento e planta Síntese (DES.15)), pelo que cumpre.

c) A altura máxima da fachada principal confinante com a via pública é de 12 metros, excluindo as situações devidamente justificadas por necessidades de instalações técnicas, produtivas ou tecnológica.

Conforme já referido, a altura máxima em projeto prevê a altura máxima de 12 metros, tendo como exceções 15 metros para superfícies comerciais/serviços (tomando como referência a alínea c) do n.º 2 do artigo 94.º) ou no caso de armazém ou indústria, sempre que tecnicamente justificado. Conforme EIA (vide quadro síntese da pp. 48/9) e projeto (vide regulamento e planta Síntese (DES.15)), o projeto cumpre.

d) O recuo mínimo do edifício ao limite do lote ou parcela que confine com a via pública é de 10 metros, com exceção dos edifícios anteriores à data de entrada em vigor do presente Plano;

Conforme projeto (vide regulamento e planta Síntese (DES.15)), pelo que cumpre.

e) Delimitação, no interior das áreas industriais e de armazenagem adjacentes às áreas residenciais e de equipamentos de uma faixa non aedificandi de 20 metros de proteção e enquadramento, devendo esta ser objeto de tratamento paisagístico adequado, mantendo de preferência a vegetação natural e tendo densidade e altura que minimize o impacte visual nas áreas envolventes;

Conforme projeto (vide regulamento e planta Síntese (DES.15)), pelo que cumpre.

f) Parte da faixa de proteção e enquadramento referida nas alíneas d) e e) pode ser utilizada para estacionamento e implantação de infraestruturas técnicas, tais como vigilância, portarias, e postos de transformação;

Conforme projeto (vide regulamento e planta Síntese (DES.15)), pelo que cumpre.

g) Sem prejuízo das distâncias de segurança mínimas estabelecidas na lei, os estabelecimentos industriais sujeitos aos regimes de avaliação de impacto ambiental, ou de prevenção e controlo integrado da poluição, ou de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas, devem garantir uma distância de segurança com um mínimo de 100 metros das áreas residenciais, das áreas de equipamentos e espaços naturais;

Não é verificável nesta fase de infraestruturização, pelo que terá que ser salvaguardado pelo Município de Leiria em sede de licenciamento urbanístico e de atividade.

h) A área destinada a habitação para os encarregados e pessoal afeto à vigilância e manutenção, dentro da mesma parcela e com acesso único, não poderá ser superior ao menor dos seguintes valores:

i) 10 % da área de construção afeta à indústria;

ii) 140 m².

Não é verificável nesta fase de infraestruturização, pelo que terá que ser salvaguardado pelo Município de Leiria em sede de licenciamento urbanístico e de atividade.

3 — Os equipamentos de utilização coletiva devem cumprir com o estipulado no n.º 1 do artigo 103.º

Artigo 103.º

Regime de edificabilidade

1 — Na área de equipamentos, o regime de edificabilidade é o seguinte:

a) O índice de impermeabilização do solo é de 80 %;

O projeto propõe um máximo de 0,8 (22.360m² de 27.961m²), conforme EIA (vide quadro síntese da pp. 48/9) e projeto (vide regulamento e planta Síntese (DES.15) e quadro síntese), pelo que cumpre.

b) Deve ser salvaguardada a adequada integração urbana no que se refere à volumetria, alinhamentos e compatibilidade de usos com a ocupação envolvente.

Não é verificável nesta fase de infraestruturização, pelo que terá que ser salvaguardado pelo Município de Leiria em sede de licenciamento urbanístico.

2 — As regras aplicáveis ao espaço de uso especial turismo são as seguintes:

a) O número máximo de pisos acima da cota de soleira é de 4 pisos;

b) O índice máximo de impermeabilização do solo é de 70 %;

c) Quando localizados na proximidade de áreas muito sensíveis do ponto de vista biofísico, os respetivos projetos devem ser devidamente articulados com aqueles valores, visando a proteção das espécies arbóreas existentes e dando primazia à utilização de pavimentos permeáveis no espaço exterior.

Não aplicável.

Em matéria de espaços verdes e estacionamento definidos pelos artigos 114.º e 116.º, considera-se que no EIA e no projeto, foi já amplamente demonstrado em pormenor o respetivo cumprimento, não se justificando a sua repetição tal e qual.

Face ao exposto, conclui-se que o projeto cumpre os indicadores urbanísticos previstos para áreas urbanas industriais (solo urbano urbanizado).

(21) Ainda no item 6.4.2 do Relatório Síntese que, "Toda a área de Projeto está na subcategoria "Área Industrial e Armazenagem", é referido que não é dado cabal cumprimento ao disposto no Art.º 116º do Regulamento do PDM quanto às áreas destinadas aos Equipamentos de Utilização Coletiva, que ficam em 379,00 m2 aquém do estabelecido. Ora, sendo também referido que a área destinada aos Espaços Verdes de Utilização Coletiva excede em 3.340,00 m2 o estabelecido no mesmo Art.º 116º, sugere-se que seja feita uma reafecção/redistribuição das áreas destinadas a cada uma destas finalidades para, que seja assegurada a integral compatibilidade do Projeto com a 1ª Revisão do PDM de Leiria.

A presente questão apresenta-se sob a forma de sugestão, no entanto apresentamos os seguintes esclarecimentos adicionais.

Dado que o espaço destinado a Equipamento de Utilização Coletiva está balizado a norte pelo limite do PEMR, a nascente pela faixa de gestão de combustível, e a sul e poente, por arruamentos, não é possível aumentar a sua área nos aludidos 379,00m² (representa um défice de 1,34% da área de equipamento), por forma a dar total cumprimento. Tal só seria possível se as zonas verdes confrontassem com este espaço, o que não é o caso. Deste modo, torna-se impossível haver uma melhor compensação de áreas, conforme se percebe pela análise das peças desenhadas do projeto.

Acresce ainda que, este assunto foi debatido com o executivo do Município de Leiria, tendo este optado por prescindir desta área, que considerou residual, em sede de Estudo Prévio, considerando que tal opção integrada com o excedente de área de espaços verdes dá uma melhor resposta e adicionalmente:

1. permite o incremento da estrutura verde urbana (industrial) com menor impacte urbanístico, nomeadamente a minimização da área impermeável, captura de emissões gasosas pela vegetação e melhoria do conforto térmico nos arruamentos, permitindo alinhar o projeto às orientações do Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (PMAAC) em vigor;
2. a centralidade urbana de Monte Redondo predomina ao longo da EN109 e os equipamentos públicos existentes situam-se predominantemente do lado poente desta via, o que torna despendiosa a necessidade de em sede de programação propor equipamentos de utilidade pública, lotes ou edifícios de grandes dimensões, sendo que estes poderão ser projetados com um número de pisos razoável (até 4 pisos), permitindo a "libertação de solo/lotes" e, em alternativa, optar por aumento da cércea.

(22) Embora esteja bem estabelecida qual é a área de incidência do presente Projeto, a concretização do mesmo e da finalidade que visa servir - o Parque Empresarial de Monte Redondo – está na dependência da concretização dos Projetos Complementares, a que se refere o item 5.4 do Relatório Síntese. Com efeito, a requalificação da EM531, a ligação e nova rotunda na EN109 e, o abastecimento da área através da extensão/construção das redes de eletricidade em média e baixa tensão, gás natural, telecomunicações e água e o saneamento e condução de águas residuais e pluviais, são vitais para o funcionamento das infraestruturas previstas no presente Projeto. Assim, importa verificar se a concretização dos referidos Projetos Complementares é também compatível com a 1ª Revisão do PDM de Leiria e, designadamente, com eventuais Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública.

A elaboração dos projetos complementares, enquanto elementos vitais ao pleno funcionamento do PEMR, foi ponderada em total compatibilidade com o PDM de Leiria.

As intervenções para concretização dos projetos complementares referidos, nomeadamente a execução de novos arruamentos, os quais são afetos exclusivamente ao PEMR, serão inteiramente executados em espaços de atividades económicas, espaços estes que, face aos artigos 92.º a 96.º do PDM, são totalmente compatíveis com a intervenção prevista. Para além da intervenção na área afeta ao PEMR há também lugar a intervenções em outras áreas identificadas em PDM como espaços urbanos de baixa densidade e espaços de atividades económicas área de “estrada-mercado”, a norte, intervenção esta que se destina à criação da ligação viária e execução de uma rotunda na EN109.

Por sua vez, na zona mais a sul, a concretização das infraestruturas desenvolver-se-á sempre sobre arruamentos existentes (rua da Bajouca e rua das Eiras), sem nunca extravasar os seus atuais limites. Estes arruamentos atravessam Espaços Residenciais e Espaços Florestais de Produção, os quais, segundo estipulado nos artigos 88 a 91 e 64 a 66, respetivamente, são compatíveis com a intervenção proposta.

Dado que é precisamente por esta zona sul que serão garantidas as infraestruturas públicas necessárias ao pleno desenvolvimento do PEMR, esclarece-se que os referidos projetos complementares já foram equacionados, ora tirando partido das preexistências ou de intervenções de requalificação que virão a tomar lugar. De resto, algumas das intervenções já se encontram em fase bastante avançada, como é o caso da requalificação da rua da Bajouca (EM531), através do projeto designado por “*Requalificação da Rua da Bajouca (EM531) entre a EN109 e o Parque Empresarial de Monte Redondo*”, no qual, para além da componente viária, todas as restantes infraestruturas – redes de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais, rede de abastecimento de água, infraestruturas elétricas e de telecomunicações – são objeto de intervenção, tendo em consideração a implantação do Parque Empresarial.

Em suma, reafirma-se que a implementação dos projetos complementares supracitados se encontra totalmente compatível com a 1ª Revisão do PDM de Leiria, até porque incidem sobre vias rodoviárias preexistentes, não se identificando quaisquer interferências com Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública.

No anexo IV apresentamos planta com os traçados das Redes de Infraestruturas projetadas para o PEMR e sua sobreposição às plantas de Ordenamento e de Condicionante (REN, RAN e Domínio Hídrico) do PDM de Leiria.

Dá-se nota acerca da representação nas peças desenhadas do projeto de uma ligação rodoviária, a E do parque, à "Variante de Monte Redondo", esta última prevista no PDM de Leiria. Essa representação é indicativa de uma mera hipótese (já por isso com grafismo/cor distinta), que não está minimamente consolidada com o Município de Leiria, tendo o projetista tido como único propósito, nesta fase de ante-projeto, evidenciar que, caso a construção da variante vá efetivamente avante, haverá possibilidade, se o município assim entender, de ligação da área do PEMR à referida variante.

(23) Para efeitos da georreferenciação, solicita-se o fornecimento da *shapefile* da totalidade da área do Projeto e dos limites da sua ocupação, incluindo as vias e rotundas projetadas, no sistema de Coordenadas TM-06/ETRS89.

O *shapefile* solicitado integra a pasta de anexos (anexo V) que acompanha o presente documento.

7. RUÍDO

(24) As fontes sonoras consideradas foram, para a situação atual, o tráfego rodoviário, tendo sido elaborado um mapa de ruído com base em valores obtidos por contagem direta na A17, M531 e N109(IP);

Assim, a modelação que permitiu a apresentação dos mapas relativos aos indicadores L_{den} e L_n carece duma validação com medições acústicas, que confira robustez aos resultados apresentados;

O estudo do ruído foi reavaliado na área de implantação/influência do PE de Monte Redondo, sendo o consequente Relatório de Ruído, datado de 18.08.2021, apresentado no anexo VI do presente documento.

Para o efeito foram realizadas medições acústicas na envolvente da área do PE de Monte Redondo, em potencial recetor sensível, e foram considerados os dados do Estudo de Tráfego, datado de 12.08.2021, promovido pelo Município de Leiria no âmbito do presente pedido de elementos adicionais, o qual é apresentado no anexo VII deste documento.

Com os novos dados de volume de tráfego, referentes ao ano de 2021, e respetivas taxas de crescimento, constantes no mencionado Estudo de Tráfego, foram gerados novos mapas de ruído (indicadores de ruído L_{den} e L_n), quer para a situação atual (agora ano 2021, em vez de 2020), quer para a situação futura (agora ano 2026, em vez de 2025).

Nas medições acústicas, realizadas em dois dias distintos e não consecutivos, de forma a garantir a independência entre as medições, obtiveram-se pequenos diferenciais, inferiores a 2 dB(A), em todos os períodos (diurno, entardecer e noturno), entre os valores medidos e os valores calculados, o que reflete um bom ajustamento do modelo de cálculo.

Os mapas agora desenvolvidos mostram que na situação atual os maiores níveis de L_{den} e L_n , estão associados ao traçado da EM531 compreendidos entre 65 dB(A) e 70 dB(A) para o indicador L_{den} e entre 55 dB(A) e 60 dB(A) para o indicador L_n , e que na situação futura os maiores níveis de ruído são previstos para o interior do PEMR, superiores ou iguais a 70 dB(A) para o indicador L_{den} e superiores ou iguais a 60 dB(A) para o indicador L_n , diminuindo no sentido da periferia da área do PEMR, onde são previstos valores compreendidos entre 60 dB(A) e 65 dB(A) e entre 50 dB(A) e 55 dB(A) para os indicadores L_{den} e L_n , respetivamente.

Os resultados obtidos permitem concluir que os níveis sonoros decorrentes da implementação do PEMR não irão gerar novas áreas que possam conflitar com as que existem na situação atual (ano 2021) e que não se perspetiva a ocorrência de conflitos futuros, sejam eles decorrentes dos níveis sonoros gerados pelas vias de tráfego interiores do Parque ou dos níveis gerados pelo exercício das atividades alocadas a cada lote, conclusões similares às retiradas no anterior estudo.

Face ao exposto, mantêm-se as conclusões do EIA retiradas neste domínio do Ambiente Acústico, bem como a adequabilidade e pertinência das medidas mitigadoras propostas.

Uma nota final quanto à referência no novo Estudo de Ruído a *"recetores sensíveis na zona abrangida pelo estudo"* (pág.20), para esclarecer que efetivamente não existem recetores sensíveis dentro da área afeta ao PEMR, referindo-se esta designação a recetores sensíveis localizados nas imediações desta área, tal como é identificado no EIA.

(25) Quanto aos mapas para a situação de futuro (2025), o estudo baseou-se no tráfego rodoviário esperado no final do quinquénio de 3%, no pressuposto dum incremento anual de 0.6%. Esta opção deverá ser justificada;

(26) Os mapas necessitam duma correção, aliás já levantada pela divisão de Ambiente e Saúde da Câmara Municipal de Leiria, e que tem a ver com a legendagem dos mesmos no que diz respeito à malha de cálculo utilizada – 6mx6m e nas peças escritas 10mx10m;

Estas matérias relacionadas com as questões dos pontos 25 e 26 foram consideradas no Estudo de Ruído que se apresenta no anexo VI deste documento.

(27) Em relação à fase de exploração deve ser efetuado um levantamento acústico no primeiro ano da entrada em funcionamento do parque empresarial, sendo definida uma calendarização subsequente em função dos resultados obtidos;

O procedimento preconizado foi contemplado na rubrica "Frequência de Monitorização" do Plano de Monitorização cuja versão agora revista se apresenta no anexo III deste documento.

(28) A monitorização deve ser efetuada de acordo com o plano proposto no que diz respeito aos parâmetros, método de monitorização e valores limite que constam no quadro 9.1. Plano de Monitorização.

Em conformidade com o preconizado, mantêm-se os referidos parâmetros no Plano de Monitorização que se apresenta no anexo III deste documento.

8. QUALIDADE DO AR

(29) Deverá ser apresentada uma avaliação do contributo das emissões gasosas associadas ao tráfego rodoviário que circula na área de implementação do projeto e acessos rodoviários próximos, na situação atual, e avaliação na situação futura, com a zona industrial em atividade.

Procede-se à estimativa das emissões atmosféricas resultantes do tráfego rodoviário associado ao funcionamento do PE de Monte Redondo, tendo por base o Estudo de Tráfego (Engimind, 2021), que se apresenta no Anexo VII, promovido pelo Município de Leiria no âmbito deste pedido de elementos adicionais e considerando a informação constante nos documentos *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019* (EEA, 2019), *Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1999-2019* (APA, 2021), *Portuguese Informative Inventory Report, 1990-2019* (APA, 2021) e *Inventário de Emissões Atmosféricas da Região de Lisboa e Vale do Tejo, 2011-2014* (CCDR LVT, 2017).

Recorreu-se ainda a dados estatísticos publicados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), designadamente as *Estatísticas dos Transportes e Comunicações – 2018* (INE, 2019), as *Estatísticas dos Transportes e Comunicações – 2019* (INE, 2020) e as *Estatísticas do Parque de Veículos Rodoviários - Número de Veículos Rodoviários Motorizados por Tipo de Veículo e por Tipo de Combustível* (INE, 2010 a 2019) para a definição de alguns pressupostos.

A abordagem metodológica utilizada foi a denominada *bottom-up*, por fonte linear individualizada, a qual assenta na estimativa de emissões atmosféricas ao nível da fonte poluente – o tráfego rodoviário – em cada troço rodoviário, tendo-se, para o efeito, recorrido a fatores de emissão específicos (que dependem do poluente, da categoria de veículos, do tipo de combustível dos veículos, da tipologia de via rodoviária) e outra informação específica, como o tráfego médio diário, o comprimento do troço da rodovia e a velocidade média de circulação.

Estabeleceu-se que a rede rodoviária alvo da presente análise seria a existente na proximidade do Parque Empresarial de Monte Redondo e que permite o acesso a este parque empresarial, abrangendo cerca de 1 km da sua envolvente. Assim, as rodovias consideradas para a estimativa das emissões atmosféricas foram a N109, a M531 e a Rua Central, cujas extensões consideradas foram de, respetivamente, 0,99km, 2,00km e 0,79km, em conformidade com os dados apresentados no mencionado Estudo de Tráfego. No que respeita à A17 considerou-se, também em conformidade com o referido estudo, que o tráfego rodoviário que circula nesta rodovia relacionado com Parque Empresarial terá de circular obrigatoriamente pela M531 e/ou pela N109 e/ou pela Rua Central, estando assim contabilizado nos cenários analisados.

Uma vez que o objetivo da estimativa das emissões atmosféricas é caracterizar a influência que será exercida na qualidade do ar pelo tráfego rodoviário associado ao funcionamento do Parque Empresarial de Monte Redondo, teve-se em consideração os cenários com e sem a implementação deste empreendimento, para os anos de 2021 (situação de referência), 2024 e 2034, com base nos dados obtidos no mencionado Estudo de Tráfego.

Os principais poluentes atmosféricos associados ao tráfego rodoviário são o monóxido de carbono (CO), os óxidos de azoto (NO_x) e os compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM) – poluentes precursores de ozono; o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O) – gases com efeito de estufa; amoníaco (NH₃) e dióxido de enxofre (SO₂) – gases acidificantes; partículas em suspensão (PTS, PM₁₀, PM_{2.5}); os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PHAs) e os poluentes orgânicos persistentes (POPs) – substâncias carcinogénicas; dioxinas e furanos – substâncias tóxicas; e os metais pesados (EEA, 2019). Destes poluentes atmosféricos, os considerados na estimativa das emissões atmosféricas foram o CO, o CO₂, os COVNM, os NO_x (expressos como NO₂), os SO_x (expressos como SO₂) e as PTS, PM₁₀ e PM_{2.5}. De acordo com o *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019* (EEA, 2019), as emissões atmosféricas associadas ao transporte rodoviário resultam da combustão dos

combustíveis dos veículos rodoviários, denominadas **emissões de escape**, e são calculadas através do somatório das emissões a quente (fase estabilizada do funcionamento do motor) com as emissões a frio (fase de transição térmica do funcionamento do motor). No âmbito do presente estudo apenas se consideraram as emissões a quente por representarem a maior fração das emissões de escape.

Conforme preconizado pelo *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019* (EEA, 2019), a **estimativa das emissões de escape** foi efetuada de acordo com a seguinte expressão:

$$E_{Quente\ ikr} = N_k \times M_{kr} \times e_{Quente\ ikr}; \quad (\text{Eq. 1}), \text{ em que:}$$

E_{Quente ikr} – emissões a quente (expresso em g) do poluente *i*, produzidas pelos veículos da tecnologia *k*, que circulam nas vias do tipo *r*;

N_k – número de veículos da tecnologia *k*;

M_{kr} – quilómetros percorridos pelos veículos nas vias do tipo *r*;

e_{Quente ikr} – fator de emissão (expresso em g/km) do poluente *i*, para os veículos da tecnologia *k*, que circulam na via do tipo *r*.

Segundo o *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019* (EEA, 2019), no caso particular das partículas em suspensão (que engloba as partículas totais em suspensão - PTS - e as frações PM₁₀ e PM_{2,5}), para além de terem origem nas emissões de escape, estimadas pela equação 1, têm também origem no desgaste dos pneus, dos travões (estimadas pela equação 2) e da superfície da via rodoviária (estimadas pela equação 5). Estas emissões denominam-se **emissões de abrasão**.

Conforme preconizado pelo *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019* (EEA, 2019), a **estimativa das emissões de abrasão com origem nos pneus e nos travões** foi efetuada pela seguinte expressão:

$$ET = \sum_j N_j \times M_j \times FE_{PTS\ sj} \times f_{si} \times S_s(V) \quad (\text{Eq. 2}), \text{ em que:}$$

ET – emissões totais (expresso em g) para o troço de via definido;

N_j - número de veículos da categoria *j*;

M_j – quilómetros percorridos pelos veículos da categoria *j*;

FE_{PTSsj} – fator de emissão (expresso em g/km) do poluente PTS, para os veículos da categoria *j*, que circulam na via do tipo *s*; (Tabela 7)

f_{si} – fator de correção mássico para a classe *i* de tamanho de partículas, na via do tipo *s*; (Tabela 8)

S_s(V) – fator de correção para a velocidade média de circulação *V*, na via do tipo *s*. (Tabela 9)

De acordo com a equação 2, a estimativa das emissões de abrasão com origem nos pneus e nos travões é função dos fatores de emissão específicos ($FE_{PTS_{ij}}$), do número de veículos (N_j) e dos quilómetros percorridos pelos veículos (M_j), à semelhança das emissões de escape a quente, mas também é função de fatores de correção mássicos (f_{si}) para os vários tamanhos de partículas (PTS, PM₁₀, PM_{2.5}, p.e.) e de fatores de correção de velocidade ($S_s(V)$).

A tabela seguinte contém os fatores de emissão para partículas PTS a utilizar, de acordo com o *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019* (EEA, 2019).

Tabela 7 – Fatores de emissão (FE) do poluente PTS utilizados na estimativa da emissão por abrasão dos pneus (P) e dos travões (T) para as várias categorias de veículos (j).

Categoria de veículo (j)	Fator de emissão (FE) (g/km)	
	Pneus (P)	Travões (T)
Veículos ligeiros de passageiros (LP)	0,0107	0,0075
Veículos ligeiros de mercadorias (LM)	0,0169	0,0117
Veículos de duas rodas	0,0046	0,0037
Veículos pesados (VP)	Equação 3	Equação 4

Os fatores de correção mássico (f_{si}) e os fatores de correção para a velocidade de circulação ($S_s(V)$), a aplicar na equação 2 são, respetivamente, indicados nas tabelas seguintes, de acordo com o *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019* (EEA, 2019).

Tabela 8 – Fatores de correção mássico (f_{si}) de partículas (i) utilizados na estimativa das emissões por abrasão dos pneus (P) e dos travões (T).

Classe de tamanho de partícula (i)	Fator de correção mássico (f_{si})	
	Pneus (P)	Travões (T)
PTS	1,000	1,000
PM ₁₀	0,600	0,980
PM _{2.5}	0,420	0,390

Tabela 9 – Fatores de correção de velocidade média de circulação ($S_s(V)$) utilizados na estimativa das emissões por abrasão dos pneus (P) e dos travões (T).

Velocidade de circulação (km/h)	Fator de correção da velocidade ($S_s(V)$)	
	Pneus (P)	Travões (T)
$V < 40\text{km/h}$	1,39	1,67
$40\text{km/h} \leq V \leq 90\text{km/h}$	$(-0,00974 \times V) + 1,78$	$(-0,0270 \times V) + 2,75$
$V > 90\text{km/h}$	0,902	0,185

No caso dos veículos pesados, o fator de emissão (FE) é calculado através das expressões seguintes:

$$FE_{PTS_{VP}} = \frac{N_{eixos}}{2} \times [1,41 + (1,38 \times FC)] \times FE_{PTS_{LP}} \quad (\text{Eq. 3})$$

$$FE_{PTS_{VP}} = 3,13 \times [1 + (0,79 \times FC)] \times FE_{PTS_{LP}} \quad (\text{Eq. 4}), \text{ em que:}$$

$FE_{PTS_{VP}}$ – fator de emissão do poluente PTS, para o desgaste dos pneus P ou dos travões T , dos veículos pesados VP ;

N_{eixos} – número de eixos do veículo pesado;

FC – fator de carga (que varia entre 0, no caso de veículo sem carga, e 1, no caso de veículo com carga máxima);

$FE_{PTS_{LP}}$ – fator de emissão do poluente PTS, para o desgaste dos pneus P ou dos travões T , dos veículos ligeiros de passageiros LP .

No que respeita às **emissões por abrasão da superfície rodoviária**, o *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019* (EEA, 2019) preconiza que sejam determinadas pela seguinte expressão:

$$ET_{SVR_i} = \sum_j N_j \times M_j \times FE_{PTS_{SVR_j}} \times f_{si} \quad (\text{Eq. 5}), \text{ em que:}$$

ET – emissões totais (g) para a classe i de tamanho de partículas, no troço de via definido;

N_j - número de veículos da categoria j ;

M_j – quilómetros percorridos pelos veículos da categoria j ;

$FE_{PTS_{SVR_j}}$ – fator de emissão (g/km) do poluente PTS, para os veículos da categoria j ;

f_{si} – fator de correção para a classe i de tamanho de partículas.

De acordo com a equação 5, a estimativa das emissões de abrasão com origem na superfície da via rodoviária é função dos fatores de emissão específicos ($FE_{PTS_{SVRj}}$), do número de veículos (N_j) e dos quilómetros percorridos pelos veículos (M_j), à semelhança das emissões de escape a quente, mas também é função de fatores de correção mássicos (f_{si}) para os vários tamanhos de partículas (PTS, PM₁₀, PM_{2.5}, p.e.).

Para esta estimativa, o *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019* (EEA, 2019) preconiza a utilização dos fatores de emissão para partículas PTS para as várias categorias de veículos (j) e dos fatores de correção mássico (f_{si}) para as diferentes frações de tamanho das partículas (i), que são, respetivamente, indicados nas tabelas seguintes.

Tabela 10 – Fatores de emissão (FE) do poluente PTS utilizados na estimativa da emissão por abrasão da superfície da via rodoviária (SVR) para as várias categorias de veículos (j).

Categoria de veículo (j)	Fator de emissão (FE) (g/km)
Veículos ligeiros de passageiros (LP)	0,015
Veículos ligeiros de mercadorias (LM)	0,015
Veículos de duas rodas	0,006
Veículos pesados (VP)	0.076

Tabela 11 – Fatores de correção mássico (f_{si}) de partículas (i) utilizados na estimativa das emissões por abrasão da superfície da via rodoviária.

Classe de tamanho de partícula (i)	Fator de correção mássico (f_{si})
PTS	1,00
PM ₁₀	0,50
PM _{2,5}	0,27

Conhecidas as expressões matemáticas para o cálculo das emissões atmosféricas e, consequentemente, os parâmetros necessários, estabeleceram-se alguns pressupostos para concluir a estimativa das emissões atmosféricas e que se indicam de seguida:

– As velocidades médias de circulação nas três vias rodoviárias consideradas são idênticas entre si e de valor igual a 50km/h.

– Consideram-se apenas duas categorias de veículos: ligeiros e pesados, em conformidade com o Estudo de Tráfego elaborado no âmbito deste pedido de elementos adicionais.

– As energias consideradas são o gasóleo, a gasolina, elétrico híbrido e elétrico puro. De acordo com os dados das *Estatísticas do Parque de Veículos Rodoviários - Número de Veículos Rodoviários Motorizados por Tipo de Veículo e por Tipo de Combustível* (INE, 2010 a 2019), o gasóleo e a gasolina são os combustíveis mais utilizados, respetivamente cerca de 65% e 35% em 2019 (dados mais recentes), enquanto que os elétricos (híbrido e puro) são a tendência futura do parque automóvel nacional que, entre 2010 e 2019 (dados mais recentes) teve um aumento de 10% (INE, 2010 a 2019).

– Atendendo aos cenários considerados na estimativa das emissões atmosféricas e às estatísticas do parque automóvel nacional (INE 2010 a 2019), determinou-se que:

- Em 2021, 65% dos veículos ligeiros são movidos a gasóleo, 35% dos veículos ligeiros são movidos a gasolina, 100% dos veículos pesados são movidos a gasóleo, desprezando outros tipos de combustíveis;

- Em 2024, 60% dos veículos ligeiros serão movidos a gasóleo, 30% dos veículos ligeiros serão movidos a gasolina, 10% dos veículos ligeiros serão elétricos (6% elétrico híbrido e 4% elétrico puro), 90% dos veículos pesados serão movidos a gasóleo e 10% dos veículos pesados serão elétricos (6% elétrico híbrido e 4% elétrico puro), desprezando outros tipos de combustíveis;

- Em 2034, 50% dos veículos ligeiros serão movidos a gasóleo, 20% dos veículos ligeiros serão movidos a gasolina, 30% dos veículos ligeiros serão elétricos (16% elétrico híbrido e 14% elétrico puro), 80% dos veículos pesados serão movidos a gasóleo e 20% dos veículos pesados serão elétricos (16% elétrico híbrido e 4% elétrico puro), desprezando outros tipos de combustíveis.

– O número de veículos em cada rodovia considerada corresponde ao maior valor de tráfego médio diário anual (TMDA) constante do Estudo de Tráfego, tendo-se aplicado as percentagens referidas no ponto anterior para determinar o número de veículos por tipo de combustível, em cada cenário considerado na estimativa das emissões atmosféricas.

– Os fatores de emissão específicos dos poluentes CO, COVNM, NO_x, SO_x, PTS, PM₁₀ e PM_{2,5} utilizados na estimativa das emissões atmosféricas foram retirados da Tabela C-5, do Anexo C,

do *Portuguese Informative Inventory Report, 1990-2019* (APA, 2021), tendo-se considerado para os veículos ligeiros a categoria “Passenger Cars”, o combustível “Petrol”, “Diesel” ou “Petrol Hybrid”, o segmento “Medium” e para os veículos pesados a categoria “Heavy Duty Trucks”, combustível “Diesel”, segmento “20-28t”. No caso particular dos veículos pesados híbridos, como não são apresentados fatores de emissão específicos, considerou-se o fator de emissão específico da categoria “Passenger Cars”, combustível “Petrol Hybrid”.

– Os fatores de emissão específicos do poluente CO₂ utilizados na estimativa das emissões atmosféricas foram retirados da Tabela B-4, do Anexo B, do *Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1999-2019* (APA, 2021) por não constar do *Portuguese Informative Inventory Report, 1990-2019* (APA, 2021), tendo-se considerado as categorias de veículos, combustíveis e segmentos dos poluentes atmosféricos referidos no ponto anterior.

– Considerou-se (por excesso) que os veículos pesados circulavam sempre com carga máxima (fator de carga *FC* das equações 3 e 4 é igual a 1) e o número de eixos (da equação 3) igual a 3, dado o peso bruto considerado (20-28t) para esta categoria de veículos.

– Estabeleceu-se que a idade média da frota automóvel nacional manter-se-ia igual à de 2018 e de 2019: 13 anos para os veículos ligeiros e 14 anos para os veículos pesados, de acordo com as *Estatísticas dos Transportes e Comunicações – 2018* (INE, 2019) e as *Estatísticas dos Transportes e Comunicações – 2019* (INE 2020). Ou seja, o ano de fabrico dos veículos ligeiros é de 2006, o que corresponde à classificação Norma EURO 4, e o ano de fabrico dos veículos pesados é de 2005, o que corresponde à classificação Norma EURO III, informação necessária para a seleção dos fatores de emissão específicos. Atendendo aos cenários considerados na estimativa das emissões atmosféricas, apenas atualizou-se a classificação Norma EURO dos veículos, a saber:

- Em 2021, os veículos ligeiros mantêm a classificação Norma EURO 4 e os veículos pesados mantêm a classificação Norma EURO III;

- Em 2024, a classificação Norma EURO dos veículos ligeiros passa a 5 e a dos veículos pesados passa a IV;

- Em 2034, a classificação Norma EURO dos veículos ligeiros passa a 6 e a dos veículos pesados passa a V.

Reunida toda a informação necessária para o cálculo da estimativa das emissões atmosféricas, sistematizam-se nas tabelas seguintes os resultados obtidos.

Tabela 12 – Estimativa anual de emissões de CO (em g) na situação atual (2021) e na situação futura (2024 e 2034).

Parâmetros			Emissões anuais de CO (g)					
Tipo de Emissão Atmosférica	Categoria de Veículo	Tipo de Via Rodoviária	Tipo de Combustível	2021	2024 SE	2024 CE	2034 SE	2034 CE
Escape	Ligeiro	N109	Gasóleo	166,29	61,88	83,88	60,84	70,15
			Gasolina	830,40	745,98	1010,86	571,96	659,01
			Elétrico Híbrido	-	60,34	81,98	223,16	257,16
		M531	Gasóleo	113,10	41,88	138,33	41,04	114,90
			Gasolina	563,74	504,86	1667,76	385,16	1079,84
			Elétrico Híbrido	-	40,64	134,94	151,13	421,63
		Rua Central	Gasóleo	8,30	3,04	3,04	2,84	2,84
			Gasolina	41,61	36,60	36,60	27,09	27,09
			Elétrico Híbrido	-	3,03	3,03	10,52	10,52
	Pesado	N109	Gasóleo	1 244,66	553,74	665,19	957,00	963,87
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	15,94	18,97	59,08	59,51
		M531	Gasóleo	950,68	421,94	909,47	726,74	1381,35
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	12,27	26,07	44,65	85,01
		Rua Central	Gasóleo	65,91	28,01	28,01	49,30	49,30
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	0,91	0,91	3,05	3,05
Abrasão	-			-	-	-	-	-
TOTAL				3 984,89	2 531,06	4 809,04	3 313,56	5 185,23

SE – Sem Empreendimento; CE – Com Empreendimento

Tabela 13 – Estimativa anual de emissões de CO₂ (em g) na situação atual (2021) e na situação futura (2024 e 2034).

Parâmetros				Emissões anuais de CO ₂ (g)				
Tipo de Emissão Atmosférica	Categoria de Veículo	Tipo de Via Rodoviária	Tipo de Combustível	2021	2024 SE	2024 CE	2034 SE	2034 CE
Escape	Ligeiro	N109	Gasóleo	289 968,44	289 242,62	392 128,79	297 949,81	343 522,87
			Gasolina	196 469,06	182 068,67	246 717,90	150 073,71	172 915,98
			Elétrico Híbrido	-	22 796,12	30 968,31	74 157,93	85 458,19
		M531	Gasóleo	197 220,04	195 753,72	646 647,12	201 006,40	562 671,20
			Gasolina	133 379,28	123 220,50	407 043,00	101 059,74	283 336,44
			Elétrico Híbrido	-	15 350,92	5 0976,64	50 223,36	140 111,76
		Rua Central	Gasóleo	14 479,91	14 190,31	14 190,31	13 909,06	13 909,06
			Gasolina	9 844,22	8 932,33	8 932,33	7 108,79	7 108,79
			Elétrico Híbrido	-	1 144,08	1 144,08	3 494,23	3 494,23
	Pesado	N109	Gasóleo	524 506,75	494 017,35	593 447,14	531 902,73	535 718,38
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	6 021,62	7 168,59	19 634,19	19 775,45
		M531	Gasóleo	400 624,00	376 430,32	811 381,32	403 920,16	767 756,64
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	4 634,24	9 847,76	14 838,72	28 250,64
		Rua Central	Gasóleo	27 773,87	24 989,91	24 989,91	29 065,68	27 403,36
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	343,22	343,22	1014,45	1 014,45
Abrasão	-			-	-	-	-	-
TOTAL				1 794 265,57	1 759 135,93	3 245 926,42	1 899 358,96	2 992 447,44

SE – Sem Empreendimento; CE – Com Empreendimento

Tabela 14 – Estimativa anual de emissões de COVNM (em g) na situação atual (2021) e na situação futura (2024 e 2034).

Parâmetros				Emissões anuais de COVNM (g)				
Tipo de Emissão Atmosférica	Categoria de Veículo	Tipo de Via Rodoviária	Tipo de Combustível	2021	2024 SE	2024 CE	2034 SE	2034 CE
Escape	Ligeiro	N109	Gasóleo	25,91	2,11	2,87	2,10	2,42
			Gasolina	175,60	147,40	199,74	112,32	129,42
			Elétrico Híbrido	-	18,73	25,45	65,38	75,34
		M531	Gasóleo	17,62	1,43	4,73	1,41	3,96
			Gasolina	119,21	99,76	329,53	75,64	212,06
			Elétrico Híbrido	-	12,61	41,89	44,28	123,52
		Rua Central	Gasóleo	1,29	0,10	0,10	0,10	0,10
			Gasolina	8,80	7,23	7,23	5,32	5,32
			Elétrico Híbrido	-	0,94	0,94	3,08	3,08
	Pesado	N109	Gasóleo	194,53	30,18	36,26	29,15	29,36
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	4,95	5,89	17,31	17,43
		M531	Gasóleo	148,59	23,00	49,58	22,14	42,08
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	3,81	8,09	13,08	24,91
		Rua Central	Gasóleo	10,30	1,53	1,52	1,50	1,50
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	0,28	0,28	0,89	0,89
Abrasão	-			-	-	-	-	-
TOTAL				701,85	354,06	714,10	393,70	671,39

SE – Sem Empreendimento; CE – Com Empreendimento

Tabela 15 – Estimativa anual de emissões de NO_x (em g NO₂) na situação atual (2021) e na situação futura (2024 e 2034).

Parâmetros				Emissões anuais de NOx (g de NO2)				
Tipo de Emissão Atmosférica	Categoria de Veículo	Tipo de Via Rodoviária	Tipo de Combustível	2021	2024 SE	2024 CE	2034 SE	2034 CE
Escape	Ligeiro	N109	Gasóleo	1 128,91	1 025,17	1 389,83	952,14	1 097,77
			Gasolina	56,00	34,13	46,25	28,14	32,42
			Elétrico Híbrido	-	3,92	5,33	13,67	15,76
		M531	Gasóleo	767,82	693,82	2 291,93	642,34	1 798,09
			Gasolina	38,02	23,10	76,31	18,95	53,12
			Elétrico Híbrido	-	2,64	8,77	9,26	25,84
		Rua Central	Gasóleo	56,37	50,30	50,30	44,45	44,45
			Gasolina	2,80	1,67	1,67	1,33	1,33
			Elétrico Híbrido	-	0,20	0,20	0,64	0,64
	Pesado	N109	Gasóleo	4 504,77	3 015,58	3 622,52	2 804,50	2 824,61
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	1,04	1,23	3,62	3,65
		M531	Gasóleo	3 440,79	2 297,81	4 952,84	2 129,70	4 048,05
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	0,80	1,69	2,74	5,21
		Rua Central	Gasóleo	238,54	152,54	152,54	144,49	144,49
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	0,06	0,06	0,19	0,19
Abrasão	-			-	-	-	-	-
TOTAL				10 234,02	7 302,78	12 601,47	6 796,16	10 095,62

SE – Sem Empreendimento; CE – Com Empreendimento

Tabela 16 – Estimativa anual de emissões de SO_x (em g de SO₂) na situação atual (2021) e na situação futura (2024 e 2034).

Parâmetros				Emissões anuais de SOx (g de SO2)				
Tipo de Emissão Atmosférica	Categoria de Veículo	Tipo de Via Rodoviária	Tipo de Combustível	2021	2024 SE	2024 CE	2034 SE	2034 CE
Escape	Ligeiro	N109	Gasóleo	1,63	1,62	2,20	1,67	1,93
			Gasolina	1,22	1,13	1,53	0,93	1,07
			Elétrico Híbrido	-	0,14	0,19	0,46	0,53
		M531	Gasóleo	1,11	1,10	3,63	1,13	3,16
			Gasolina	0,83	0,76	2,52	0,63	1,76
			Elétrico Híbrido	-	0,10	0,32	0,31	0,86
		Rua Central	Gasóleo	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
			Gasolina	0,06	0,06	0,06	0,04	0,04
			Elétrico Híbrido	-	0,01	0,01	0,02	0,02
	Pesado	N109	Gasóleo	2,95	2,77	3,32	2,98	3,00
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	0,04	0,04	0,12	0,12
		M531	Gasóleo	2,25	2,11	4,54	2,26	4,30
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	0,03	0,06	0,09	0,17
		Rua Central	Gasóleo	0,16	0,14	0,14	0,15	0,15
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	0,00	0,00	0,01	0,01
Abrasão	-			-	-	-	-	-
TOTAL				10,29	10,09	18,64	10,88	17,20

SE – Sem Empreendimento; CE – Com Empreendimento

Tabela 17 – Estimativa anual de emissões de PTS (em g) na situação atual (2021) e na situação futura (2024 e 2034).

Parâmetros				Emissões anuais de PTS (g)				
Tipo de Emissão Atmosférica	Categoria de Veículo	Tipo de Via Rodoviária	Tipo de Combustível	2021	2024 SE	2024 CE	2024 SE	2024 CE
Escape	Ligeiro	N109	Gasóleo	115,96	61,21	82,99	61,68	71,12
			Gasolina	31,54	29,92	40,54	24,62	28,36
			Elétrico Híbrido	-	5,97	8,11	19,67	22,67
		M531	Gasóleo	78,87	41,43	136,85	41,62	116,49
			Gasolina	21,41	20,25	66,89	16,58	46,48
			Elétrico Híbrido	-	4,02	13,35	13,32	37,17
		Rua Central	Gasóleo	5,79	3,00	3,00	2,88	2,88
			Gasolina	1,58	1,47	1,47	1,17	1,17
			Elétrico Híbrido	-	0,30	0,30	0,93	0,93
	Pesado	N109	Gasóleo	199,92	113,01	135,76	129,95	130,88
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	1,58	1,88	5,21	5,25
		M531	Gasóleo	152,70	86,11	185,61	98,68	187,58
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	1,21	2,58	3,94	7,49
		Rua Central	Gasóleo	10,59	5,72	5,72	6,70	6,70
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	0,09	0,09	0,27	0,27

SE – Sem Empreendimento; CE – Com Empreendimento

(Cont.)

Tabela 18 – Estimativa anual de emissões de PTS (em g) na situação atual (2021) e na situação futura (2024 e 2034). (Cont.)

Parâmetros				Emissões anuais de PTS (g)														
Tipo de Emissão Atmosférica	Categoria de Veículo	Tipo de Via Rodoviária	Tipo de Combustível	2021			2024 SE			2024 CE			2034 SE			2034 CE		
				P	T	SVR	P	T	SVR	P	T	SVR	P	T	SVR	P	T	SVR
Abrasão	Ligeiro	N109	Gasóleo	21,89	16,61	23,73	21,83	16,57	23,67	29,60	22,46	32,09	22,48	17,06	24,37	25,91	19,67	28,10
			Gasolina	11,80	8,94	12,77	10,92	8,28	11,83	14,79	11,23	16,04	9,00	6,83	9,76	10,37	7,87	11,24
			Elétrico Híbrido	-	-	-	2,18	1,65	2,36	2,95	2,24	3,21	7,19	5,46	7,80	8,29	6,29	8,98
		M531	Gasóleo	14,89	11,30	16,14	14,78	11,21	16,02	48,81	37,04	52,92	15,16	11,51	16,44	42,45	32,21	46,02
			Gasolina	8,00	6,07	8,67	7,39	5,61	8,01	24,40	18,52	26,46	6,06	4,60	6,57	16,99	12,89	18,42
			Elétrico Híbrido	-	-	-	1,47	1,11	1,59	4,87	3,70	5,28	4,87	3,70	5,28	13,59	10,31	14,73
		Rua Central	Gasóleo	1,09	0,83	1,18	1,07	0,81	1,16	1,07	0,81	1,16	1,05	0,80	1,14	1,05	0,80	1,14
			Gasolina	0,60	0,45	0,64	0,54	0,41	0,58	0,54	0,41	0,58	0,43	0,32	0,46	0,43	0,32	0,46
			Elétrico Híbrido	-	-	-	0,11	0,08	0,12	0,11	0,08	0,12	0,34	0,26	0,37	0,34	0,26	0,37
	Pesado	N109	Gasóleo	37,14	37,74	48,76	36,17	36,75	47,48	43,45	44,15	57,03	39,95	40,59	52,44	40,24	40,88	52,82
			Gasolina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	-	-	2,41	2,45	3,16	2,87	2,91	3,76	7,97	8,10	10,46	8,02	8,15	10,53
		M531	Gasóleo	28,37	28,82	37,24	27,56	28,00	36,18	59,41	60,36	77,98	30,34	30,83	39,82	57,67	58,59	75,70
			Gasolina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	-	-	1,85	1,88	2,43	3,94	4,00	5,17	6,02	6,12	7,90	11,46	11,64	15,05
		Rua Central	Gasóleo	1,97	2,00	2,58	1,83	1,86	2,40	1,83	1,86	2,40	2,06	2,09	2,70	2,06	2,09	2,70
			Gasolina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	-	-	0,14	0,14	0,18	0,14	0,14	0,18	0,41	0,42	0,54	0,41	0,42	0,54
	TOTAL				1 008,58			779,52			1 418,21			903,29			1 404,91	

SE – Sem Empreendimento; CE – Com Empreendimento; P – Desgaste de Pneus; T Desgaste de Travões; SVR – Desgaste da Superfície da Via Rodoviária

Tabela 19 – Estimativa anual de emissões de PM₁₀ (em g) na situação atual (2021) e na situação futura (2024 e 2034).

Parâmetros				Emissões anuais de PM ₁₀ (g)				
Tipo de Emissão Atmosférica	Categoria de Veículo	Tipo de Via Rodoviária	Tipo de Combustível	2021	2024 SE	2024 CE	2024 SE	2024 CE
Escape	Ligeiro	N109	Gasóleo	95,76	41,06	55,67	40,94	47,20
			Gasolina	20,67	19,84	26,89	16,31	18,80
			Elétrico Híbrido	-	3,96	5,38	13,04	15,02
		M531	Gasóleo	65,13	27,79	91,80	27,62	77,31
			Gasolina	14,03	13,43	44,36	10,98	30,80
			Elétrico Híbrido	-	2,66	8,85	8,83	24,63
		Rua Central	Gasóleo	4,78	2,01	2,01	1,91	1,91
			Gasolina	1,04	0,97	0,97	0,77	0,77
			Elétrico Híbrido	-	0,20	0,20	0,61	0,61
	Pesado	N109	Gasóleo	165,38	79,38	95,36	92,81	93,47
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	1,04	1,24	3,45	3,48
		M531	Gasóleo	126,32	60,49	130,38	70,48	133,96
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	0,80	1,71	2,61	4,96
		Rua Central	Gasóleo	8,76	4,02	4,02	4,78	4,78
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	0,06	0,06	0,18	0,18

SE – Sem Empreendimento; CE – Com Empreendimento

(Cont.)

Tabela 20 – Estimativa anual de emissões de PM₁₀ (em g) na situação atual (2021) e na situação futura (2024 e 2034). (Cont.)

Parâmetros				Emissões anuais de PM ₁₀ (g)														
Tipo de Emissão Atmosférica	Categoria de Veículo	Tipo de Via Rodoviária	Tipo de Combustível	2021			2024 SE			2024 CE			2034 SE			2034 CE		
				P	T	SVR	P	T	SVR	P	T	SVR	P	T	SVR	P	T	SVR
Abrasão	Ligeiro	N109	Gasóleo	13,13	16,28	11,86	13,10	16,24	11,83	17,76	22,01	16,04	13,48	16,72	12,18	15,55	19,27	14,05
			Gasolina	7,07	8,76	6,38	6,55	8,12	5,92	8,88	11,00	8,02	5,40	6,69	4,88	6,22	7,71	5,62
			Elétrico Híbrido	-	-	-	1,31	1,62	1,18	1,78	2,20	1,60	4,31	5,35	3,90	4,97	6,16	4,49
		M531	Gasóleo	8,93	11,07	8,07	8,86	10,99	8,01	29,29	36,30	26,46	9,10	11,28	8,22	25,47	31,57	23,01
			Gasolina	4,80	5,95	4,34	4,43	5,49	4,00	14,64	18,15	13,23	3,64	4,51	3,28	10,19	12,64	9,21
			Elétrico Híbrido	-	-	-	0,88	1,09	0,80	2,92	3,62	2,64	2,92	3,62	2,64	8,15	10,10	7,36
		Rua Central	Gasóleo	0,66	0,81	0,59	0,64	0,80	0,58	0,64	0,80	0,58	0,63	0,78	0,57	0,63	0,78	0,57
			Gasolina	0,35	0,44	0,32	0,32	0,40	0,29	0,32	0,40	0,29	0,26	0,32	0,23	0,26	0,32	0,23
			Elétrico Híbrido	-	-	-	0,01	0,08	0,06	0,01	0,08	0,06	0,02	0,25	0,18	0,02	0,25	0,18
	Pesado	N109	Gasóleo	22,29	36,98	24,38	21,70	36,01	23,74	26,07	43,26	28,52	23,97	39,78	26,22	24,14	40,07	26,41
			Gasolina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	-	-	1,44	2,40	1,58	1,72	2,85	1,88	4,78	7,93	5,23	4,81	7,99	5,27
		M531	Gasóleo	17,02	28,25	18,62	16,54	27,44	18,09	35,64	59,15	38,99	18,20	30,21	19,91	34,60	57,42	37,85
			Gasolina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	-	-	1,11	1,84	1,22	2,36	3,92	2,58	3,61	6,00	3,95	6,88	11,42	7,52
		Rua Central	Gasóleo	1,18	1,95	1,29	1,10	1,82	1,20	1,10	1,82	1,20	1,24	2,05	1,35	1,24	2,05	1,35
			Gasolina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	-	-	0,09	0,14	0,09	0,08	0,14	0,09	0,25	0,41	0,27	0,25	0,41	0,27
	TOTAL				763,64			528,86			959,99			616,04			952,81	

SE – Sem Empreendimento; CE – Com Empreendimento; P – Desgaste de Pneus; T Desgaste de Travões; SVR – Desgaste da Superfície da Via Rodoviária

Tabela 21 – Estimativa anual de emissões de PM_{2,5} (em g) na situação atual (2021) e na situação futura (2024 e 2034).

Parâmetro				Emissões anuais de PM _{2,5} (g)				
Tipo de Emissão Atmosférica	Categoria de Veículo	Tipo de Via Rodoviária	Tipo de Combustível	2021	2024 SE	2024 CE	2024 SE	2024 CE
Escape	Ligeiro	N109	Gasóleo	79,07	24,41	33,10	23,80	27,44
			Gasolina	11,69	11,52	15,61	9,44	10,88
			Elétrico Híbrido	-	2,30	3,12	7,55	8,70
		M531	Gasóleo	53,78	16,52	54,58	16,06	44,95
			Gasolina	7,94	7,80	25,75	6,36	17,83
			Elétrico Híbrido	-	1,55	5,14	5,11	14,26
		Rua Central	Gasóleo	3,95	1,20	1,20	1,11	1,11
			Gasolina	0,58	0,56	0,56	0,45	0,45
			Elétrico Híbrido	-	0,12	0,12	0,36	0,36
	Pesado	N109	Gasóleo	138,73	53,43	64,18	64,14	64,60
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	0,61	0,72	2,00	2,01
		M531	Gasóleo	105,96	40,71	87,75	48,70	92,58
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	0,47	0,99	1,51	2,87
		Rua Central	Gasóleo	7,35	2,70	2,70	3,30	3,30
			Gasolina	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	0,03	0,03	0,10	0,10

SE – Sem Empreendimento; CE – Com Empreendimento

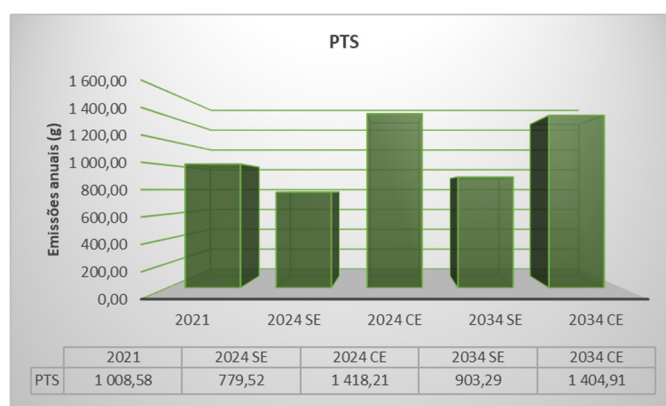
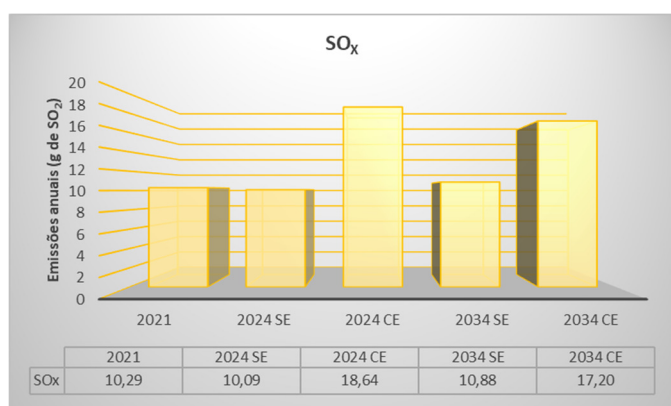
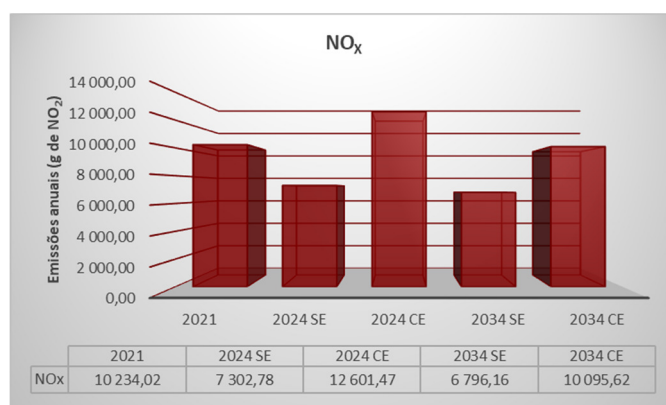
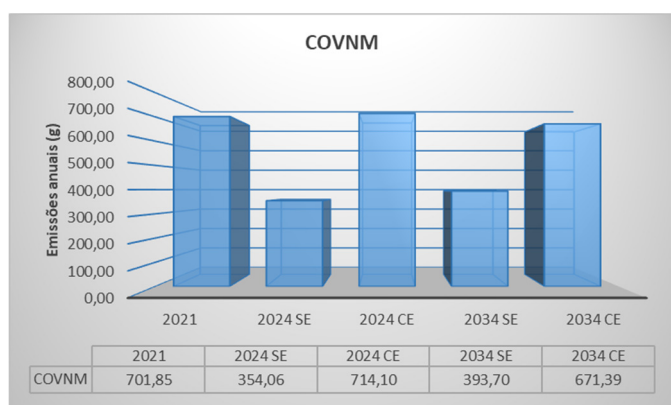
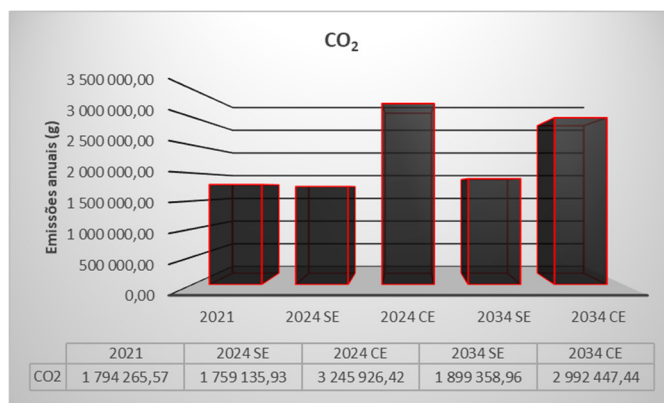
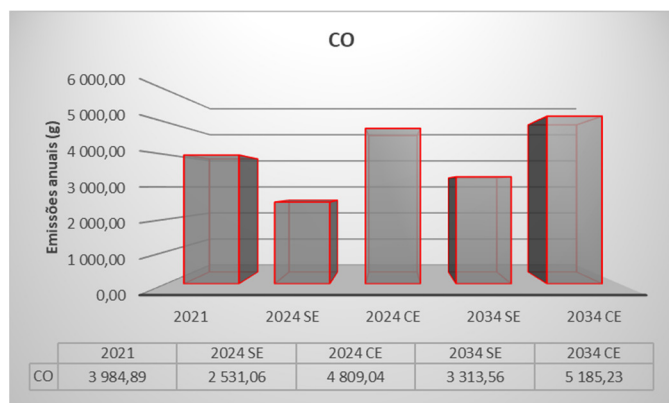
(Cont.)

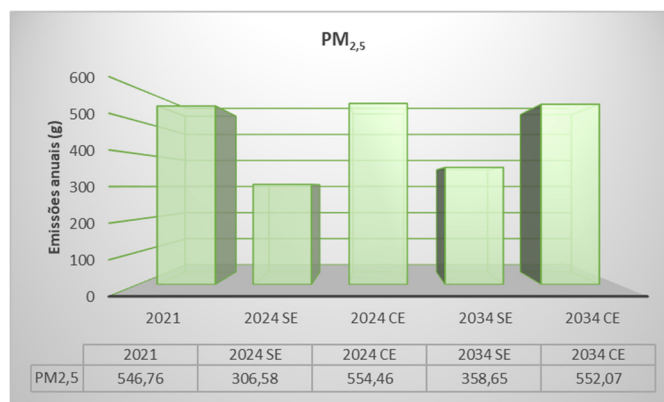
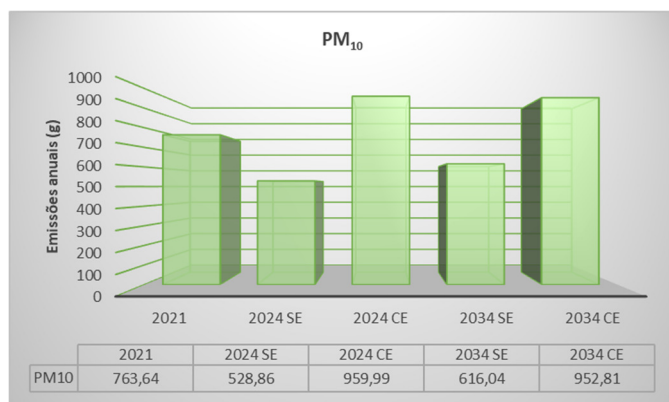
Tabela 22 – Estimativa anual de emissões de PM_{2,5} (em g) na situação atual (2021) e na situação futura (2024 e 2034). (Cont.)

Parâmetros				Emissões anuais de PM _{2,5} (g)														
Tipo de Emissão Atmosférica	Categoria de Veículo	Tipo de Via Rodoviária	Tipo de Combustível	2021			2024 SE			2024 CE			2034 SE			2034 CE		
				P	T	SVR	P	T	SVR	P	T	SVR	P	T	SVR	P	T	SVR
Abrasão	Ligeiro	N109	Gasóleo	9,19	6,48	6,41	9,17	6,46	6,39	12,43	8,76	8,66	9,44	6,65	6,58	10,88	7,67	7,59
			Gasolina	4,95	3,49	3,45	4,58	3,23	3,20	6,21	4,38	4,33	3,78	2,66	2,63	4,35	3,07	3,04
			Elétrico Híbrido	-	-	-	0,91	0,64	0,64	1,24	0,88	0,87	3,02	2,13	2,10	3,48	2,45	2,42
		M531	Gasóleo	6,25	4,41	4,36	6,20	4,37	4,32	20,50	14,46	14,29	6,37	4,49	4,44	17,83	12,56	12,42
			Gasolina	3,36	2,37	2,34	3,10	2,19	2,16	10,25	7,22	7,14	2,54	1,79	1,77	7,14	5,02	4,97
			Elétrico Híbrido	-	-	-	0,62	0,43	0,43	2,04	1,44	1,42	2,04	1,44	1,42	5,71	4,02	3,98
		Rua Central	Gasóleo	0,46	0,32	0,32	0,45	0,32	0,31	0,45	0,32	0,31	0,44	0,31	0,31	0,44	0,31	0,31
			Gasolina	0,25	0,17	0,17	0,22	0,16	0,16	0,22	0,16	0,16	0,18	0,13	0,12	0,18	0,13	0,12
			Elétrico Híbrido	-	-	-	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,14	0,10	0,10	0,14	0,10	0,10
	Pesado	N109	Gasóleo	15,60	14,72	13,16	15,19	14,33	12,82	18,25	17,22	15,40	16,78	15,83	14,16	16,90	15,94	14,26
			Gasolina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	-	-	1,01	0,95	0,85	1,20	1,14	1,01	3,35	3,16	2,82	3,37	3,18	2,84
		M531	Gasóleo	11,92	11,20	10,05	11,58	10,92	9,77	24,95	23,54	21,05	12,74	12,02	10,75	24,22	22,85	20,44
			Gasolina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	-	-	0,78	0,73	0,66	1,65	1,56	1,40	2,53	2,39	2,13	4,81	4,45	4,06
		Rua Central	Gasóleo	0,83	0,78	0,70	0,77	0,72	0,65	0,77	0,72	0,65	0,86	0,82	0,73	0,86	0,82	0,73
			Gasolina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Elétrico Híbrido	-	-	-	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,17	0,16	0,14	0,17	0,16	0,14
TOTAL				546,76			306,58			554,46			358,65			552,07		

SE – Sem Empreendimento; CE – Com Empreendimento; P – Desgaste de Pneus; T Desgaste de Travões; SVR – Desgaste da Superfície da Via Rodoviária

Os resultados obtidos, indicados nas tabelas anteriores, são traduzidos pelos gráficos seguintes.





Conclusões

Os resultados obtidos permitem verificar que os poluentes CO₂, NO_x (expresso como NO₂), CO e PTS são os que mais contribuem para as emissões atmosféricas em todos os cenários analisados. Comparativamente com a análise constante do item 6.9.3 do EIA, o CO₂ (675.68 kton) é também apontado como o poluente que mais contribuía para as emissões atmosféricas no concelho de Leiria, em 2017, constituindo o CO o 4º poluente mais significativo, com 2.75 kton, e o NO_x o 6º mais significativo, com 1,87 kton, no conjunto das emissões atmosféricas que caracterizam o concelho.

Para os cenários de inexistência do PE de Monte Redondo, prevê-se que, do cenário 2021 para o cenário 2024SE, todos os poluentes considerados registem um decréscimo das quantidades emitidas, seguindo-se o cenário 2034SE para o qual se prevê um aumento, embora pouco acentuado, generalizado dos poluentes considerados, exceto o NO_x com ligeira diminuição. Pese embora este aumento de 2024SE para 2034SE, as quantidades previstas para este último cenário são inferiores às quantidades estimadas para 2021, com exceção do CO₂ e do SO_x.

Para os cenários com a existência do PE de Monte Redondo, prevê-se que, do cenário de 2021 (referência) para o cenário 2024CE, ocorra o aumento das quantidades emitidas de todos os poluentes considerados, sendo os aumentos mais acentuados relativos aos poluentes CO e CO₂, NO_x, SO_x e PTS. Do cenário 2024CE para o cenário 2034CE prevê-se apenas o aumento da quantidade de CO, ocorrendo a diminuição das quantidades emitidas de todos os restantes poluentes considerados.

Face aos valores previstos, verifica-se que com a presença do PEMR é exetável o aumento das quantidades dos poluentes considerados nos primeiros anos de atividade do Parque (2024), aumento esse que, face às correspondentes quantidades estimadas para a situação referência (2021), não leva a considerá-lo significativo, não obstante os valores previstos para os poluentes CO e CO₂, NO_x, SO_x e PTS. Nos anos seguintes (2034) é exetável que haja uma estabilização das quantidades emitidas para a generalidade dos poluentes considerados, indiciando os valores previstos que, não obstante o ligeiro aumento da quantidade de CO, haverá uma tendência de diminuição generalizada dos restantes poluentes considerados.

As situações acima descritas, a que se alia uma relativamente pouco acentuada diferença de valores entre o cenário previsto para 2034CE, com o PEMR em pleno funcionamento, e o cenário que caracteriza o ano 2021, sem qualquer atividade do PEMR, para alguns dos poluentes considerados, inclusivamente com poluentes a apresentarem quantidades ainda mais baixas em 2034CE que em 2021, permite afirmar que o tráfego rodoviário relacionado com o PEMR implicará a criação de impactes negativos na qualidade do ar da área de implantação do projeto, porém não significativos, com magnitude cingida à área de implantação do projeto (área do projeto e sua envolvente próxima) e pouco a moderadamente cumulativos relativamente à situação atual.

Este estudo complementa as análises efetuadas no descritor "Qualidade do Ar" do EIA – para cuja realização não houve oportunidade, como resulta claro, de dispor deste conjunto de dados – e corrobora genericamente as conclusões então retiradas. Os resultados agora obtidos levam, contudo, a propor a inclusão das seguintes medidas mitigadoras para a fase de exploração:

MM14-QA. A entidade gestora do PEMR deverá incentivar a utilização de fontes de energia renováveis pelos veículos afetos às atividades do Parque, fazendo acompanhar o seu desenvolvimento com a evolução das soluções tecnológicas neste domínio, tal como dotar o parque de pontos de carregamento de energia elétrica ou de outras fontes energéticas que entretanto possam vir a ser disponibilizadas.

MM15-QA. A entidade gestora do PEMR deverá diligenciar com os serviços municipais competentes para a inclusão do Parque numa rede de transportes coletivos que possa servir com eficiência os seus utentes.

9. RESUMO NÃO TÉCNICO

(30) O RNT deve espelhar as alterações solicitadas no presente documento, sempre que estas impliquem uma alteração à informação já disponibilizada nesse documento.

O RNT que acompanha o EIA foi reformulado, de forma a refletir a informação constante do presente documento, sempre que a mesma implicou alguma alteração na informação anteriormente apresentada.

O RNT reformulado é submetido na plataforma SILIAMB, juntamente com o presente documento.

Leiria, 25 de agosto de 2021

O Coordenador do EIA	O Promotor
 Manuel José Russo Monteiro	 Vereador das Obras Municipais, Eng. Ricardo Santos

ANEXOS

Este documento é acompanhado por um volume de anexos (pasta de ficheiros), que contém:

Anexo I – "Para uma Estratégia Municipal de Desenvolvimento das Zonas Industriais", C. M. de Leiria, junho de 2020.

Anexo II – Informação AdCL – SMAS (emails de 2 e 4 de agosto 2021).

Anexo III – Plano de Monitorização (reformulação - recursos hídricos; ambiente acústico).

Anexo IV - planta com os traçados das Redes de Infraestruturas projetadas para o PEMR e sua sobreposição nas plantas de Ordenamento e de Condicionantes (REN, RAN e Domínio Hídrico) do PDM de Leiria.

Anexo V – *Shapefile* da área do PEMR.

Anexo VI – Estudo de Ruído (Edição 18.08.2021)

Anexo VII – Estudo de Tráfego (Edição 12.08.2021)