Estudo de Impacte Ambiental

[Volume II – Relatório Síntese]

RNM - Produtos Químicos, S.A.

Projeto de Alteração do Estabelecimento Industrial da RNM – Produtos Químicos S.A.

Data: 31 de março de 2022

© Copyright SIA – Soc. Inovação Ambiental 2022

1.- Introdução

Esta introdução pretende efetuar uma apresentação sumária do projeto de alteração do estabelecimento industrial da RNM – Produtos Químicos, S.A., daqui em diante denominado por Projeto ou Projeto de Execução em estudo no presente documento que se denominará Estudo de Impacte Ambiental (EIA).

1.1.- Apresentação Geral

1.1.1.- Identificação do Proponente

É proponente deste Projeto a RNM – Produtos Químicos S.A., doravante designada por RNM, inserida no setor de produção e distribuição de produtos químicos. Na Tabela 1.1 indicam-se os dados de identificação do Proponente do EIA.

Tabela 1.1. Identificação do proponente do Projeto.

Sede	RNM – Produtos Químicos S.A. Edifício Industrial de Landim Rua das Searas nº 132 4770-329 Landim
Localização e denominação do estabelecimento industrial	RNM – Produtos Químicos S.A. Edifício Industrial de Landim Rua das Searas nº 132 4770-329 Landim
Classificação de Atividade Económica	Atividade Principal: 20592 - Fabricação de produtos químicos auxiliares para uso industrial 46750 - Comércio por grosso de produtos químicos
Número de Identificação de Pessoa Colectiva	501 753 494
Pessoa a Contactar	Eva Queirós
Email	eva.queiros@grupornm.pt
Telefone	252 900 400

1.1.2.- Identificação do Projeto

O estabelecimento do Edifício Industrial de Landim, do proponente RNM – Produtos Químicos, S.A, tem como principal atividade a produção de soluções/produtos, obtidos com recurso a processos de diluição, dissolução e mistura de produtos químicos (CAEs 20592 e 46120).

O processo produtivo da instalação da RNM - Produtos Químicos S.A. em Landim, assenta fundamentalmente na criação de soluções *taylor-made* para os seus clientes. Os produtos são obtidos com recurso a processos de diluição, dissolução e mistura de produtos químicos, não envolvendo assim o fabrico de substâncias mediante a utilização de processos químicos de conversão. Os produtos finais irão variar na sua composição química em função das necessidades do mercado.

O Projeto encontra-se estruturado nas seguintes fases:

- Fase 0: instalação industrial existente com atividades de armazenamento de produtos químicos e de produção de soluções/produtos obtidos com recurso a processos de diluição, dissolução e mistura de produtos químicos anteriormente licenciadas.
- Fase 1: novos elementos / alterações associados ao aumento da capacidade de armazenamento de produtos químicos e de produção de soluções/produtos obtidos com recurso a processos de diluição, dissolução e mistura de produtos químicos assim como às atividades de fabrico de produtos químicos com capacidade de produção de misturas classificadas superior a 250t/ano.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

A Figura 1.1 representa de forma esquemática o presente Projeto de Execução aqui em apreço.

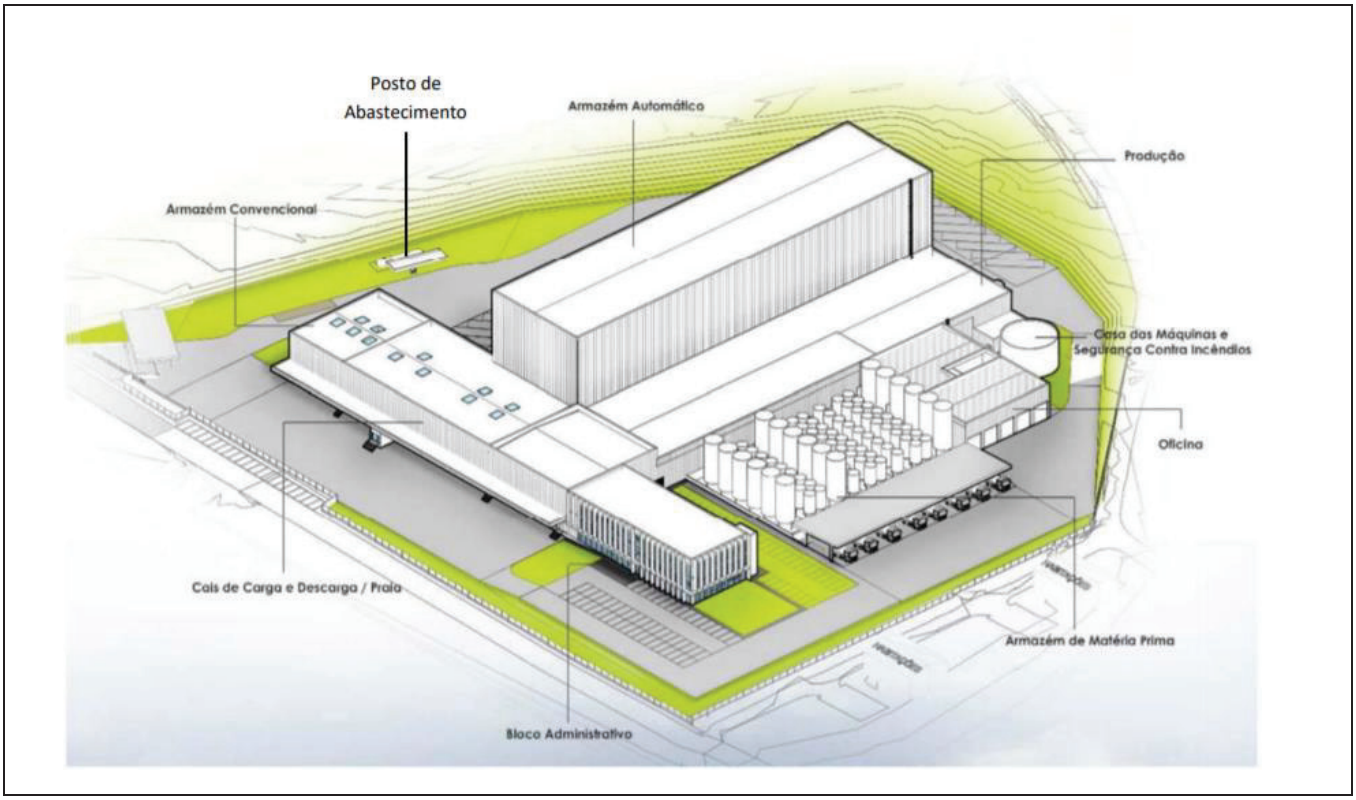


Figura 1.1. Representação esquemática do Projeto (s/e).

1.1.3.- Justificação do Projeto

A RNM – Produtos Químicos, S.A. é uma empresa especializada na produção e distribuição de produtos químicos, com soluções integradas ao nível de logística, apoio técnico, armazenagem e transporte de produtos químicos. Esta empresa do Grupo RNM está direcionada para soluções integradas para os seus clientes, com uma equipa de consultores especializados na área Química.

À data de instrução do procedimento de AIA, outubro 2020, a RNM-Produtos Químicos estava inserida no Grupo RNM constituído pelas seguintes empresas:

- RNM – Produtos Químicos, SA (Sede na Carreira)
- RNM – Transportes Químicos, SA
- TCC – Tuebingen Chemical Company, SA
- Quimitejo – Produtos Químicos, SA
- Flexaco – Concentrados e Aditivos Plásticos, Lda

O estabelecimento de Landim foi adquirido em 2013 e foi utilizado pela empresa como armazém até ao desenvolvimento do projeto e demolição das instalações existentes. Nessa data a empresa pretendeu construir um Edifício Industrial/Armazém de produtos Químicos que substituísse o edifício existente na vila de Landim, com a mesma função, uma vez que o mesmo estava desadequado com o crescimento e desenvolvimento da atividade. Foi inicialmente projetado que nesta unidade se desenvolvesse como atividade principal a anterior atividade desenvolvida no edifício inicial, de armazenamento de determinados produtos químicos e que se avançasse, de forma sequencial, para a atividade de produção e fornecimento de produtos químicos à medida.

Nesse sentido, e em função tipologia e quantidades associadas de produtos químicos armazenados na unidade de Landim, avançou-se, em janeiro de 2020, para o licenciamento desta atividade. As quantidades de produtos químicos armazenadas a essa data constam do formulário instruído nesse procedimento e, de acordo com o resultado da simulação efetuada, o processo foi instruído como tipo 3 – Mera Comunicação Prévia (Processo com Ref. 101/2020; Anexo A.1).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

No que refere ao enquadramento do projeto no regime de AIA, e conforme anteriormente avançado, é ambição do proponente avançar para a produção de misturas classificadas à medida do que o mercado solicita. Com a evolução desta atividade na unidade de Landim a mesma ficará enquadrada como 'Estabelecimentos de Tratamento de Produtos Intermediários e Fabrico de Produtos Químicos com capacidade de produção de misturas classificadas ≥ 250 t/ano'.

De facto, perspetivava-se o desenvolvimento do negócio associado ao fabrico de produtos químicos, em particular de misturas classificadas, e esta atividade ficará abrangida pelos limites fixados no Anexo II do Decreto-Lei supra referido (ponto 6, alínea a), pelo que se justifica a sujeição deste Projeto ao Procedimento de AIA, instrumentalizado e operacionalizado pela realização do presente Estudo de Impacte Ambiental. A capacidade instalada de produção de produtos químicos foi calculada tendo por base o número e o volume dos reatores existentes na unidade da RNM e assumindo que apenas uma parte destes reatores serão empregues de forma parcial na produção de uma mistura classificada por reação em batch cujas características permitem a realização de 8 batch/dia. Assumindo 3 turnos e 253 dias/ano estima-se uma capacidade instalada de 1.093 t/ano.

A estratégia inicialmente desenhada para a unidade de Landim foi de alguma forma acelerada por duas variáveis que estão inter-relacionadas:

- pandemia Covid-19 que obrigou a uma reorganização interna e uma decisão de centralizar a maioria das atividades que se encontravam dispersas nesta unidade;
- oportunidade de aquisição de empresas concorrentes no mercado que motivou à aceleração da concentração dessas mesmas atividades nesta unidade.

A Tabela 1.2 apresenta a evolução dos tanques de armazenamento de produtos químicos instalados na unidade de Landim ao longo do tempo e produtos químicos neles armazenados. A Tabela 1.3 apresenta a evolução dos misturadores instalados nesta unidade e sua data de entrada de funcionamento.

Tabela 1.2. Evolução do n.º de tanques de armazenamento instalados na unidade de Landim.

Nº Tanque	Descrição Produto	data entrada funcionamento
TK.4.359.1	Soda caustica 50 %	fev/20
TK.2.524.1	WAC- AB	mar/20
TK.4.655.1	Água Desmineralizada	mar/20
TK.2.407.1	Acido Sulfúrico 98%	mar/20
TK.2.526.1	Policloreto de Alumínio - ALBA 18	abr/20
TK.4.512.1	Acido Clorídrico	abr/20
TK.2.457.1	DOTP - Dioctil - Tireftalato	abr/20
TK.2.524.2	WAC-AB	abr/20
TK.4.363.1	Soda Caustica 25 %	abr/20
TK.4.365.1	Silicato de Sódio AL200 2.03	mai/20
TK.4.360.1	Soda caustica 32 %	mai/20
TK.2.456.1	DINP - Di - Iso - Nonilftalato	jul/20
TK.1.102.1	Água Oxigenada 49,5%	ago/20
TK.4.509.1	Hipoclorito de Sódio 15%	ago/20
TK.2.416.1	Acido Nítrico 68%	ago/20
TK.2.417.1	Acido Nítrico 60%	ago/20
TK.4.374.1	Bissulfito de Sódio	ago/20
TK.1.101.1	Água Oxigenada 70%	ago/20
TK.1.103.1	Água Oxigenada 35%	ago/20
TK.4.509.2	Hipoclorito de Sódio 15%	set/20
TK.4.510.1	Hipoclorito de Sódio 13%	set/20
TK.4.368.1	Tensidrol 1	set/20

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

TK.4.362.1	Amonia Solução 25%	nov/20
TK.1.104.1	Diluições Água Oxigenada - Outras	dez/20
TK.2.415.1	Acido Acetico 85% - 95%	dez/20
TK.4.525.1	Cloreto Ferrico 40%	fev/21
TK.2.529.1	Cloreto de Calcio 40%	fev/21
TK.2.414.1	Acido Acético 99%	fev/21
TK.4.369.1	Tensidrol 2	mar/21
TK.4.528.1	Clorito de Sódio 31%	mar/21
TK.3.244.1	MPG - Monopropilenoglicol	mar/21
TK.2.430.1	Horolith - V	mar/21
TK.2.020.1	Produto Acabado	mar/21
TK.4.377.1	MIP SMX	mar/21
TK.4.372.1	Dietanolamida de Coco	mar/21
TK.4.371.1	Diluição Tensidrois	mar/21
TK.4.376.1	MIP SM	abr/21
TK.2.527.1	Sulfato de Alumínio 8%	abr/21
TK.4.378.1	MIP SC	jun/21
TK.4.370.1	Tensidrol 3	jun/21
TK.2.411.1	ACIDO SULFONICO	jul/21
TK.4.379.1	EDTA	jul/21
TK.2.413.1	Acido Fosforico 85%	out/21
TK.2.408.1	Acido Sulfúrico 78%	nov/21

Tabela 1.3. Evolução do n.º misturadores instalados na unidade de Landim.

Nº	Misturadores	data entrada funcionamento
R10	Misturador PEAD	jul/20
R01	Misturador INOX	ago/20
R03	Misturador INOX	ago/20
R05	Misturador INOX	ago/20
R11	Misturador PEAD	dez/20
R12	Misturador PEAD	dez/20
R14	Misturador PEAD	dez/20
R15	Misturador PEAD	dez/20
R13	Misturador PEAD	fev/21
R02	Misturador INOX	jun/21
R04	Misturador INOX	jul/21

A RNM tem como missão a prestação de um serviço de excelência na área de produção e fornecimento de produtos químicos e o contínuo desenvolvimento das suas competências técnicas de modo a satisfazer as necessidades dos seus clientes e ultrapassar os constantes desafios da sua área de atuação.

Reconhecida pela elevada qualidade do seu serviço, aliada à constante adaptação às necessidades e evoluções do sector onde atua, a RNM pretende prosseguir uma estratégia de consolidação da sua posição no mercado assente num serviço de excelência e numa aposta contínua na modernização e na diferenciação do seu portfólio de serviços na área de produção e

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

distribuição de produtos químicos. Neste sentido, com a concretização do presente Projeto a RNM ambiciona alargar o seu raio de ação no mercado nacional através do aumento do tipo de produtos que pode produzir.

Assim, os investimentos associados a este Projeto pretendem aportar valor aos processos produtivos da RNM, bem como viabilizar uma estratégia de presença efetiva no mercado nacional e internacional, estando perfeitamente enquadrados nos objetivos estratégicos (OE) definidos para a atuação futura da RNM, a saber:

- OE 1: Inovação tecnológica com o objetivo de implementar novos processos que permitam posicionar a RNM entrar em novos segmentos de mercado a nível nacional e internacional, bem como reforçar o seu posicionamento na área de produção e distribuição de produtos químicos;
- OE 2: Enfoque na melhoria da qualidade dos serviços, concretizando-se na diversificação da oferta e aumento da capacidade de resposta da RNM às necessidades emergentes no mercado onde atua;
- OE 3: Melhoria contínua da competitividade através do investimento em tecnologias inovadoras capazes de promover uma maior versatilidade, flexibilidade e capacidade produtivas, alicerçado a uma optimização do nível de eficiência e eficácia dos processos produtivos;

A Tabela 1.4 resume o histórico dos processos de licenciamento industrial da RNM da unidade de Landim.

Tabela 1.4: Ponto de situação dos processos de licenciamento da unidade de Landim da RNM.

Situação	Processo
Licenciado	Licenciamento tipo 3 – Mera Comunicação Prévia – Processo com Ref. 101/2020 da CMVNF (Anexo A.1)
A licenciar	Projeto de Alteração

A alteração do edifício de implantação e a alteração do seu *lay-out* consta do âmbito do Projeto (Tabela 1.4).

Apresenta-se de seguida o enquadramento do Projeto nos diferentes regimes legais.

Regime de Avaliação de Impacte Ambiental

No Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro verifica-se que, de entre os projetos tipificados no Anexo II, consta do ponto 6 – Indústria química (projetos não incluídos no anexo I) alínea a) a necessidade de submeter a Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) projetos categorizados como Estabelecimentos de Tratamento de Produtos Intermediários e Fabrico de Produtos Químicos com capacidade de produção de misturas classificadas ≥ 250 t/ano.

Perante este enquadramento, e dadas as características do Projeto, avança-se que com a perspetiva de desenvolvimento do negócio associado ao fabrico de produtos químicos, em particular de misturas classificadas, o mesmo se encontrará abrangido pelos limites fixados no Anexo II do Decreto-Lei supra referido (ponto 6, alínea a), pelo que se justifica a sujeição deste Projeto ao Procedimento de AIA, instrumentalizado e operacionalizado pela realização do presente Estudo de Impacte Ambiental. A capacidade instalada de produção de produtos químicos foi calculada tendo por base o número e o volume dos reatores atualmente existentes na unidade da RNM e assumindo que apenas uma parte destes reatores serão empregues de forma parcial na produção de uma mistura classificada por reação em batch cujas características permitem a realização de 8 batch/dia. Assumindo 3 turnos e 253 dias/ano chegamos a uma capacidade instalada de 1.093 t/ano.

Regime Jurídico de Prevenção de Acidentes Graves

De acordo com o Regime Jurídico de Prevenção de Acidentes Graves (RJPAG), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 150/2015 de 5 de outubro, verifica-se o enquadramento do estabelecimento enquanto estabelecimento de nível superior, de acordo com a definição constante do artigo 3.º do mesmo, encontrando-se presentes substâncias perigosas em quantidades superiores às quantidades indicadas na coluna 3 da parte 1 ou na coluna 3 da parte 2 do anexo I (para nível superior).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

No seguimento do enquadramento em epigrafe foi desenvolvido uma avaliação de compatibilidade de localização (ACL), de acordo com as prescrições presentes no artigo 8.º do RJPAG, bem como relatório de segurança (RS) e cadastro de zonas de perigosidade, em consonância com o disposto nos artigos 17.º e 12.º.

REAR

O estabelecimento da RNM, tratando-se de indústria química e possuindo duas fontes pontuais de emissões atmosféricas (uma associada ao Lavador de Gases da ENAR + Lavador da Máquina de Enchimento e outra chaminé de emissão para o exterior dos gases de combustão associada à laboração da caldeira, com potência de 22,4 kW), de acordo com o disposto na alínea c) do número 1 do artigo 2.º do Regime da Prevenção e Controlo das Emissões de Poluentes para o Ar, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, as atividades industriais previstas na parte 2 do anexo I, encontram-se abrangida pelo referido regime, encontrando-se igualmente sujeitas a necessidade de pedido de TEAR

É importante salientar que a avaliação do enquadramento no regime de AIA associada à produção de misturas classificadas foi efetuada tendo em vista a evolução perspectivada para atividade no futuro, em função da evolução do mercado e do objetivo do promotor se diferenciar como produtor de misturas à medida das necessidades dos seus clientes. De referir que no final do ano de 2021 os limites legais definidos no n.º 6, alínea a) do Anexo II foram ultrapassados.

No que refere ao enquadramento no regime PAG observa-se que em agosto 2020, data de início do armazenamento dos produtos químicos hipoclorito de sódio (15%) e ácido nítrico (68%),a unidade de Landim passou a estar abrangida por este regime de licenciamento.

Em setembro 2020 foi instruído o procedimento de alteração da unidade industrial de Landim em resposta às alterações acima preconizadas e respondendo ao estipulado nos regimes legais - AIA e PAG - aplicáveis.

Por último, e alicerçado na estratégia implementada no grupo RNM que se propõe a respeitar o meio envolvente e segurança de todos os intervenientes nos processos do Grupo RNM, o projeto de construção da unidade de Landim foi acompanhado por uma equipa de técnicos especializados em diferentes matérias, desde geologia/hidrogeologia até às emissões e resíduos, com o objetivo de identificar os aspetos e gerir os impactos associados à execução da obra civil. Por essa mesma razão, e independentemente do projeto da unidade de Landim não se encontrar abrangido pelos regimes de licenciamento especiais de Ambiente, foram reunidos elementos variados durante o acompanhamento da obra que se optou por serem apresentados em sede de AIA por forma a dotar o exercício de AIA de elementos técnicos o mais completos possíveis para caracterização da situação existente nos diferentes descritores independentemente de ser conhecimento da equipa que a eligibilidade do regime de AIA apenas aconteceria numa situação futura, associada à evolução de uma determinada atividade de produção de misturas classificadas. Conforme solicitado é igualmente apresentado em anexo o dossier de submissão referente ao Processo de Licenciamento tipo 3 – Mera comunicação previa (Anexo A.1).

1.1.4.- Localização do Projeto

O edifício Industrial da RNM - Produtos Químicos S.A., localiza-se na Rua das Searas – variante da Estrada Nacional 204-5, na vila de Landim, localidade pertencente ao Concelho de Vila Nova de Famalicão, Distrito de Braga. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição (Capítulo 5.2 – Ordenamento do Território).

As coordenadas do Edifício Industrial da RNM – Produtos Químicos, S.A., em Landim são:

- 41° 22' N 8° 27' W ou
- 29T 545220.51 m E; 4581297.57 m N (coordenadas UTM).

A Figura 1.2 mostra a localização do Projeto no contexto nacional e regional.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

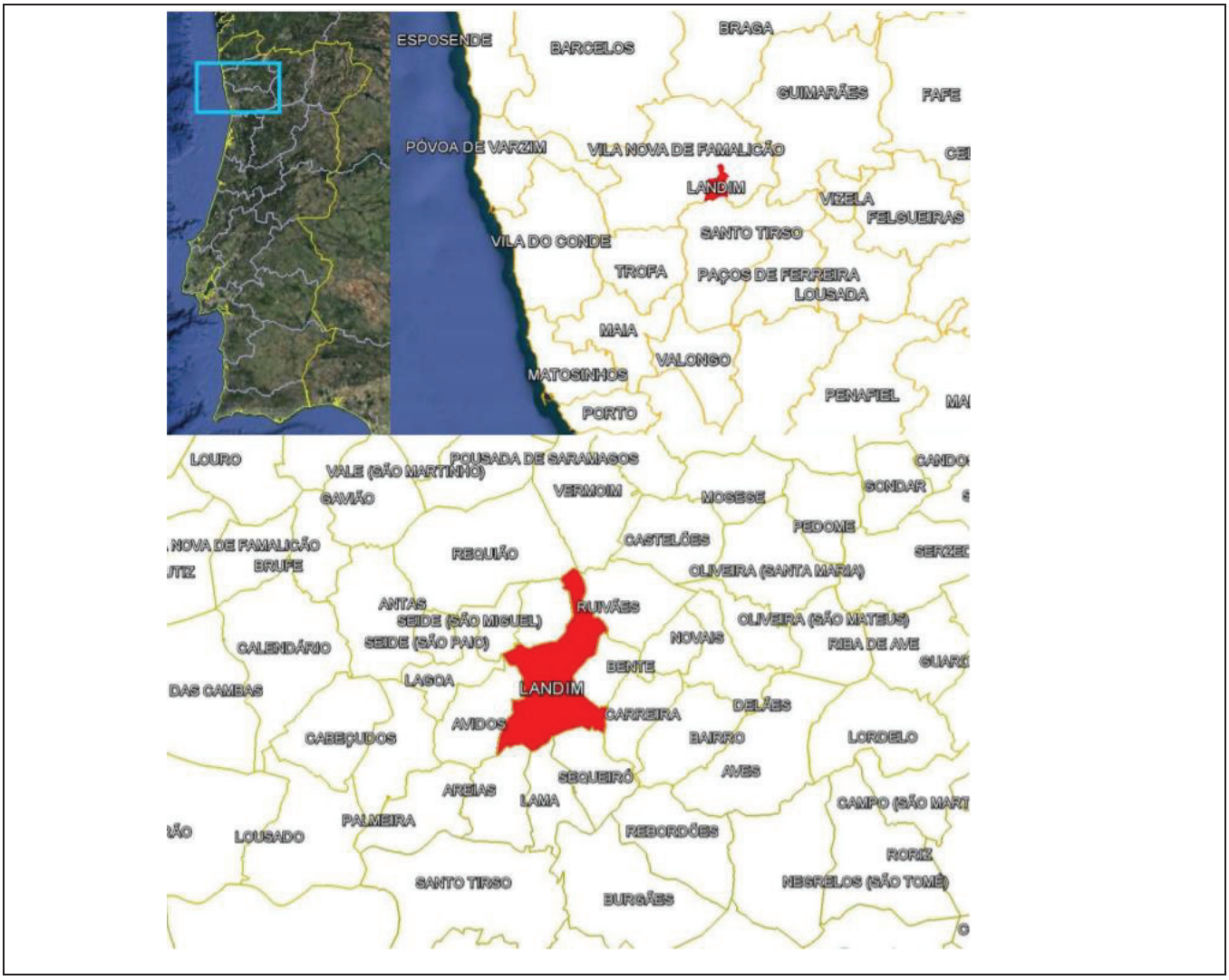


Figura 1.2. Enquadramento territorial da RNM: distrito, concelho e freguesia (Divisões territoriais do INE) (s/escala).

A uma escala de maior pormenor, localiza-se o Projeto sobre um extracto da carta militar (Carta Militar n.º 84 e 98; Figura 1.3).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

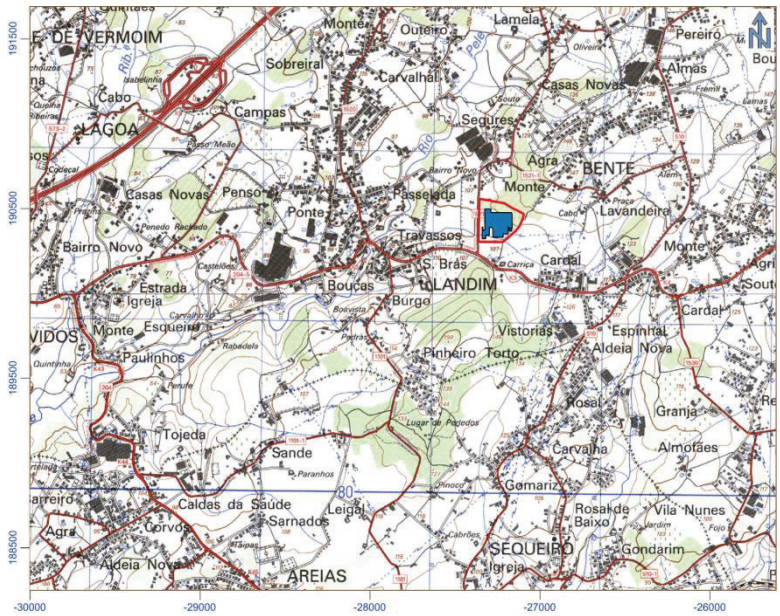


Figura 1.3: Localização do Projeto e respetiva envolvente na cartografia militar (Carta Militar n.º 84 e 98) à escala 1:25.000.

Na freguesia de Landim nomeadamente na envolvente ao Projeto, existem alguns equipamentos industriais, tal como representado na Figura 1.4. A Figura 1.4 apresenta a envolvente do Projeto com identificação da tipologia de ocupação e acessos ao Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

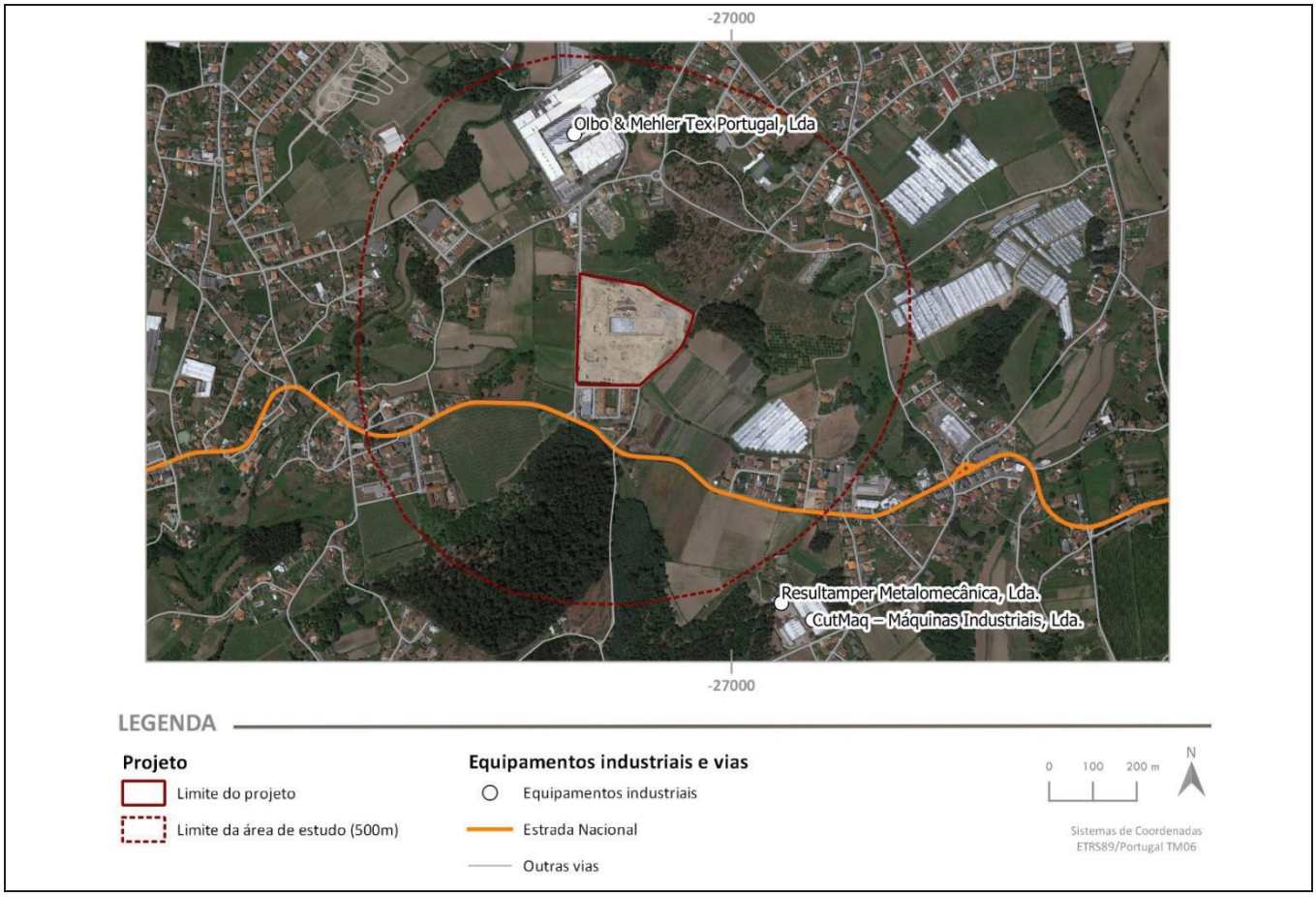


Figura 1.4: Caracterização da envolvente do Projeto.

A Tabela 1.5 apresenta as áreas associadas ao Projeto.

Tabela 1.5: Áreas associadas ao Projeto

Área de Impermeabilização	31.396
Área Bruta de Construção	15.183
Área de Estacionamento	2.325
Área Total do Lote	50.373

O investimento estimado associado ao Projeto é de 15 MEuros.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

1.2.- Designação e Âmbito do EIA

A designação do Projeto é a seguinte: "Projeto de Alteração do Estabelecimento Industrial da RNM – Produtos Químicos, S.A.".

O presente EIA tem por objetivo enquadrar e integrar o Projeto nos mais elevados critérios que visem a proteção da qualidade do ambiente, sendo que, e quando tal for aplicável, proporá as melhores práticas ambientais a implementar para minimizar os impactes negativos e maximizar os impactes positivos.

O EIA desenvolveu-se sobre três vetores:

- Operacional: caracterização global dos principais impactes ambientais associados ao Projeto;
- Preventivo: recomendar a adopção das melhores práticas a curto, médio e longo prazo para minimizar os impactes ambientais negativos e maximizar os impactes ambientais positivos;
- Holístico: integrar o Projeto no conjunto dos sistemas físicos e biológicos e suas inter-relações e dos factores económicos, sociais e culturais que possam influenciar, directa ou indirectamente, a biosfera e a qualidade de vida do Homem.

Pretende-se que os resultados obtidos, reflectindo a estratégia adoptada, se apropriem ao fim a que se destinam.

1.3.- Objetivos do Projeto

Tendo em conta o supracitado, o presente EIA versará a avaliação de todos os impactos associados às atividades de produção e distribuição de produtos químicos compreendidas no presente Projeto.

1.3.1.- Fase em que se Encontra

O Projeto encontra-se em fase de Projeto de Execução. Nesse sentido a avaliação de impactos associados será focalizada nas fases de Construção, de Exploração e de Desativação do Projeto.

1.4.- Identificação da Entidade Licenciadora

A entidade licenciadora e autoridade de AIA é a Comissão Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N).

1.5.- Identificação dos Responsáveis pela Elaboração do EIA

Na Tabela 1.6 é identificada a equipa técnica responsável pela elaboração do EIA.

Tabela 1.6: Identificação da Equipa do EIA

Coordenação do EIA	Ruben Ferreira Jorge – Ph.D. em Eng.ª Química
Direção Técnica	Manuel Salgado Silva – Mestre em Tecnologias do Ambiente
	António Aragão Frutuoso – Eng.º do Ambiente
Técnicos	Diogo Silva – Eng.º do Ambiente; Técnico de Sistemas de Informação Geográfica
	Davide Fernandes – Licenciado em Biologia/Geologia; licenciado em Engenharia do Ambiente e Território: Mestre em Toxicologia Ambiental (Floradata)
	Hugo Parracho Gomes – Arqueólogo
	Joana Diz de Sá - Licenciada em Eng.ª Florestal, Mestre em Eficiência Energética e Pós-graduada em SIG (Floradata)
	Duarte Silva – Licenciado em Biologia Aplicada (Floradata)
	Paulo Alves - Licenciado em Biologia (Floradata)

O EIA foi realizado entre junho de 2019 e março de 2022.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

2.- Índices e Listas de Elementos

2.1.- Índice Geral

1.- Introdução 2
1.1.- Apresentação Geral 2
1.1.1.- Identificação do Proponente 2
1.1.2.- Identificação do Projeto 2
1.1.3.- Justificação do Projeto 3
1.1.4.- Localização do Projeto 7
1.2.- Designação e Âmbito do EIA 11
1.3.- Objetivos do Projeto 11
1.3.1.- Fase em que se Encontra 11
1.4.- Identificação da Entidade Licenciadora 11
1.5.- Identificação dos Responsáveis pela Elaboração do EIA 11
2.- Índices e Listas de Elementos 12
2.1.- Índice Geral 12
2.2.- Lista de Figuras 17
2.3.- Lista de Tabelas 21
2.4.- Índice de Anexos 24
2.5.- Lista de Definições 25
2.6.- Lista de Abreviaturas 26
3.- Estrutura e Metodologia 28
3.1.- Estrutura 28
3.2.- Metodologia Geral 28
3.3.- Metodologia Específica 28
3.3.1.- Seleção dos descritores biofísicos e socioeconómicos 28
3.3.2.- Identificação, Caracterização e Avaliação dos Impactes 29
3.3.3.- Matriz de Avaliação de Impactes Ambientais 29
4.- Descrição da Situação de Referência e do Projeto de Execução 33
4.1.- Localização do Estabelecimento e Descrição da Envolvente 33
4.1.1.- Localização 33
4.1.2.- Acessibilidade 34
4.1.3.- Caracterização da Envolvente 35
4.2.- Condições ambientais 37
4.2.1.- Características Climáticas 37
4.2.2.- Condições Geológicas, Hidrológicas e Hidrográficas 42
4.3.- Caracterização do Estabelecimento 47
4.3.1.- Breve resumo histórico 47
4.3.2.- Planta geral do estabelecimento 47
4.3.3.- Descrição das diferentes secções do estabelecimento 47
4.4.- Descrição das operações, sistemas e equipamentos 52
4.4.1.- Descrição das Atividades 52
4.4.2.- Redes de Efluentes 59
4.4.3.- Sistema de gestão de resíduos 60
4.4.4.- Utilidades 61
4.4.5.- Sistemas de Deteção 62
4.4.6.- Sistemas de Segurança Contra Incêndios 63

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

4.4.7.- Normas, Códigos e Recomendações Adotadas 70
4.5.- Substâncias Perigosas Presentes no Estabelecimento 71
4.5.1.- Inventário e localização das substâncias perigosas 71
4.5.2.- Comportamento previsível das substâncias perigosas, em condições normais de utilização e em caso de acidente 88
4.6.- Planeamento da execução da nova unidade industrial de Landim 89
4.6.1.- Antecedentes do Projeto 89
5.- Descritores 91
5.1.- Socioeconomia 91
5.1.1.- Introdução 91
5.1.2.- Metodologia 91
5.1.3.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto 91
5.1.4.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto 102
5.1.5.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes 104
5.1.6.- Impactes Cumulativos 105
5.1.7.- Medidas de Mitigação 106
5.1.8.- Programa de Monitorização 106
5.1.9.- Medidas de Gestão Ambiental 106
5.1.10.- Síntese 106
5.2.- Ordenamento do Território 109
5.2.1.- Introdução 109
5.2.2.- Metodologia 109
5.2.3.- Localização 109
5.2.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto 109
5.2.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto 123
5.2.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes 125
5.2.7.- Impactes Cumulativos 126
5.2.8.- Medidas de Mitigação 126
5.2.9.- Programa de Monitorização 127
5.2.10.- Medidas de Gestão Ambiental 127
5.2.11.- Síntese 127
5.3.- Solo e Uso do Solo 129
5.3.1.- Introdução 129
5.3.2.- Metodologia 129
5.3.3.- Localização 129
5.3.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto 129
5.3.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto 137
5.3.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes 138
5.3.7.- Impactes Cumulativos 140
5.3.8.- Medidas de Mitigação 140
5.3.9.- Programa de Monitorização 141
5.3.10.- Medidas de Gestão Ambiental 141
5.3.11.- Síntese 141
5.4.- Geologia e Geomorfologia 143
5.4.1.- Introdução 143
5.4.2.- Metodologia 143
5.4.3.- Localização 143
5.4.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto 145
5.4.5.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes 156
5.4.6.- Impactes Cumulativos 157
5.4.7.- Medidas de Mitigação 157
5.4.8.- Programa de Monitorização 158

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.4.9.- Medidas de Gestão Ambiental 158
5.4.10.- Síntese 158
5.5.- Hidrogeologia 160
5.5.1.- Introdução 160
5.5.2.- Metodologia 160
5.5.3.- Localização 160
5.5.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto 161
5.5.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto 178
5.5.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes 181
5.5.7.- Impactes Cumulativos 183
5.5.8.- Medidas de Mitigação 183
5.5.9.- Programa de Monitorização 184
5.5.10.- Medidas de Gestão Ambiental 184
5.5.11.- Síntese 184
5.6.- Meio Hídrico e Hidrologia 186
5.6.1.- Introdução 186
5.6.2.- Metodologia 186
5.6.3.- Localização 186
5.6.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto 186
5.6.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto 194
5.6.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes 196
5.6.7.- Impactes Cumulativos 198
5.6.8.- Medidas de Mitigação 198
5.6.9.- Programa de Monitorização 199
5.6.10.- Medidas de Gestão Ambiental 199
5.6.11.- Síntese 199
5.7.- Fauna 201
5.7.1.- Introdução 201
5.7.2.- Metodologia 201
5.7.3.- Localização 206
5.7.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto 206
5.7.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto 209
5.7.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes 210
5.7.7.- Impactes Cumulativos 211
5.7.8.- Medidas de Mitigação 212
5.7.9.- Programa de Monitorização 212
5.7.10.- Medidas de Gestão Ambiental 212
5.7.11.- Síntese 212
5.8.- Flora, Vegetação e Habitats 214
5.8.1.- Introdução 214
5.8.2.- Metodologia 214
5.8.3.- Localização 215
5.8.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto 216
5.8.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto 224
5.8.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes 226
5.8.7.- Impactes Cumulativos 227
5.8.8.- Medidas de Mitigação 227
5.8.9.- Programa de Monitorização 227
5.8.10.- Medidas de Gestão Ambiental 228
5.8.11.- Síntese 228
5.9.- Património 229

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.9.1.- Introdução 229
5.9.2.- Conformidade Legal 231
5.9.3.- Localização e Caracterização Geo-Morfológica da Área em Estudo 232
5.9.4.- Caracterização Histórica-Arqueológica da Área em Estudo 232
5.9.5.- Metodologia 234
5.9.6.- Registo e Inventário 235
5.9.7.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto 241
5.9.8.- Resultados dos Trabalhos Realizados 241
5.9.9.- Identificação e Avaliação de Impactes 241
5.9.10.- Medidas de Mitigação 242
5.9.11.- Programa de Monitorização 242
5.9.12.- Medidas de Gestão Ambiental 243
5.9.13.- Síntese 243
5.10.- Ambiente Sonoro 244
5.10.1.- Introdução 244
5.10.2.- Enquadramento Legal 245
5.10.3.- Metodologia 246
5.10.4.- Descrição da Situação de Referência 247
5.10.5.- Análise ao Projeto 248
5.10.1.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes 250
5.10.2.- Medidas de Mitigação 251
5.10.3.- Programa de Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental 252
5.10.4.- Síntese de Impactes 252
5.11.- Climatologia e Alterações Climáticas 254
5.11.1.- Introdução 254
5.11.2.- Alterações Climáticas 260
5.11.3.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto 265
5.11.4.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes 266
5.11.5.- Impactes Cumulativos 267
5.11.6.- Medidas de Mitigação 267
5.11.7.- Programa de Monitorização 267
5.11.8.- Medidas de Gestão Ambiental 268
5.11.9.- Síntese 268
5.12.- Qualidade do Ar 269
5.12.1.- Introdução 269
5.12.2.- Descrição da Situação de Referência 269
5.12.3.- Qualidade do Ar na Situação Atual 275
5.12.4.- Análise ao Projeto 276
5.12.5.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes 277
5.12.6.- Impactes Cumulativos 278
5.12.7.- Medidas de Mitigação 278
5.12.8.- Medidas de monitorização 278
5.12.9.- Medidas de Gestão Ambiental 279
5.12.10.- Síntese 279
5.13.- Resíduos 280
5.13.1.- Introdução 280
5.13.2.- Enquadramento legal 280
5.13.3.- Metodologia 281
5.13.4.- Identificação e Avaliação de Impactes 281
5.13.5.- Impactes Cumulativos 284
5.13.6.- Medidas de Mitigação 285

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.13.7.- Programa de Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental 285
5.13.8.- Síntese 289
5.14.- Paisagem 291
5.14.1.- Introdução 291
5.14.2.- Metodologia 291
5.14.3.- Localização 292
5.14.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto 293
5.14.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto 300
5.14.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes 302
5.14.7.- Impactes Cumulativos 303
5.14.8.- Medidas de Mitigação 303
5.14.9.- Programa de Monitorização 303
5.14.10.- Medidas de Gestão Ambiental 304
5.14.11.- Síntese 304
5.15.- Saúde Humana 306
5.15.1.- Introdução 306
5.15.2.- Metodologia 306
5.15.3.- Descrição da Situação de Referência 306
5.15.4.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto 309
5.15.5.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes 311
5.15.6.- Impactes Cumulativos 312
5.15.7.- Medidas de Mitigação 312
5.15.8.- Programa de Monitorização 312
5.15.9.- Medidas de Gestão Ambiental 312
5.15.10.- Síntese 312
6.- Substâncias e Preparações Perigosas, Emergências e Análise de Risco de Acidentes Graves 314
6.1.- Enquadramento 314
7.- Prevenção e Controlo Integrados da Poluição – Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) 315
8.- Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto 328
9.- Análise de Alternativas 329
10.- Lacunas de Informação 330
11.- Conclusões 331
12.- Bibliografia 333

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

2.2.- Lista de Figuras

Figura 1.1. Representação esquemática do Projeto (s/e). 3
Figura 1.2. Enquadramento territorial da RNM: distrito, concelho e freguesia (Divisões territoriais do INE) (s/escala). 8
Figura 1.3: Localização do Projeto e respetiva envolvente na cartografia militar (Carta Militar n.º 84 e 98) à escala 1:25.000. 9
Figura 1.4: Caracterização da envolvente do Projeto. 10
Figura 4.1. Enquadramento territorial da RNM: distrito, concelho e freguesia (Divisões territoriais do Instituto Nacional de Estatística).33
Figura 4.2. Localização e envolvente da RNM de Landim (fotografia aérea). 34
Figura 4.3. Temperatura média mensal dos valores máximos e valores máximos. 38
Figura 4.4. Valores da humidade relativa registados às 9h e 18 h. 38
Figura 4.5. Valores mensais da precipitação e máximas diárias. 39
Figura 4.6. Frequência média (%) do vento para cada rumo. 40
Figura 4.7. Velocidade média (km/h) do vento para cada rumo. 40
Figura 4.8. Gráfico termopluviométrico. 41
Figura 4.9. Zonas Sísmicas Propostas para o Novo Regulamento RSAEEP. 44
Figura 4.10. Carta de Intensidades Sísmicas Máximas Observadas em Portugal Continental Entre 1902 e 1972. 44
Figura 4.11. . Deslocamentos Máximos para um Período de Retorno de 1 000 Anos, com Base no Estudo Experimental Usando Extrapolação Parabólica (em cm). 45
Figura 4.12. Velocidades Máximas para um Período de Retorno de 1 000 Anos, com base no Estudo Experimental Usando Extrapolação Parabólica (em cm/s). 45
Figura 4.13. Acelerações Máximas para um Período de Retorno de 1 000 Anos, com base no Estudo Experimental Usando Extrapolação Parabólica (em cm/s^2). 46
Figura 4.14. Esquema geral do Edifício Industrial – Landim 47
Figura 4.15: Diagrama de produção do processo de Diluição 56
Figura 5.1 – Enquadramento territorial da área em estudo 92
Figura 5.2 – Variação da população residente, em percentagem do total (%), por unidade geográfica (2001-2011; Fonte: INE, 2019) 93
Figura 5.3 – Variação do Índice de Envelhecimento, em percentagem do total (%), por unidade geográfica (2001-2011; Fonte: INE, 2019) 94
Figura 5.4 – Variação da Taxa de Analfabetismo, em percentagem do total (%), por unidade geográfica (2001-2011; Fonte: INE, 2019)95
Figura 5.5 – Nível de escolaridade da população residente, em percentagem do total (%), por unidade geográfica (2011; Fonte: INE, 2019) 96
Figura 5.6 – População residente empregada por setor de atividade, em percentagem do total, por unidade geográfica (2011; Fonte: INE, 2019) 98
Figura 5.7 – Equipamentos Industriais na envolvente ao Projeto 99
Figura 5.8 – Variação da população residente ativa, em percentagem do total, por unidade geográfica (2001-2011; Fonte: INE, 2019) 100
Figura 5.9 – Variação da população residente empregada, em percentagem do total, por unidade geográfica (2001-2011; Fonte: INE, 2019) 101
Figura 5.10 – Variação da taxa de desemprego, em percentagem do total, por unidade geográfica (2001-2011; Fonte: INE, 2019) 102
Figura 5.11 – Layout da implantação do Projeto 103
Figura 5.12: Enquadramento territorial da área em estudo de acordo com as NUT III 110
Figura 5.13: Localização do Projeto e respetiva envolvente na cartografia militar (a partir da Carta Militar n.º 84 e 98) 110
Figura 5.14: Instrumentos de ordenamento e gestão do território com incidência na área de estudo 111
Figura 5.15: Localização do Projeto no contexto da Bacia Hidrográfica dos Rios Cávado, Ave e Leça 113
Figura 5.16: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento I – Qualificação Funcional e Operativa do Solo (adaptado a partir de PDM de Vila Nova de Famalicão) 115
Figura 5.17: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento II (adaptado a partir de PDM de Vila Nova de Famalicão) 116
Figura 5.18: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento III 117
Figura 5.19: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento IV 118
Figura 5.20: Implantação do Projeto na Planta de Condicionantes I 119
Figura 5.21: Implantação do Projeto na Planta de Condicionantes II 120
Figura 5.22: Implantação do Projeto na Planta de Condicionantes III 121
Figura 5.23: Implantação do Projeto na Carta de REN 122

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.24: Implantação do Projeto na Carta de RAN 122
Figura 5.25: Layout da implantação do Projeto 124
Figura 5.26: Solos existentes na região do Projeto (adaptado a partir da Carta de Solos do Atlas do Ambiente) 130
Figura 5.27: Solos e rede hidrográfica existentes na região do Projeto (adaptado a partir da Carta de Solos do Entre Douro e Minho; folha do Porto, n.º 9) 131
Figura 5.28: Perfil de escavação onde se pode observar o solo existente (registo fotográfico datado de abril 2019) 132
Figura 5.29: Carta de Uso e Ocupação do Solo na região do Projeto 134
Figura 5.30: Layout da implantação do Projeto 138
Figura 5.31: Localização do Projeto (Fonte: Carta Militar 84 e Carta Militar 98) 144
Figura 5.32: Vista do local do projeto com recurso a ortofoto (Fonte: *Aerial View – Bing Maps*) 144
Figura 5.33: Zonamento morfotectónico do Maciço Ibérico (Adaptado de Pérez-Estaún et al., 2004) 145
Figura 5.34: Localização da ZCI em Portugal (adaptado de Ribeiro et al., 1979) 146
Figura 5.35: Enquadramento geológico no contexto do Noroeste de Portugal Continental 147
Figura 5.36: Geologia da área de estudo (Adaptado de: extrato da Carta Geológica 9-B - Guimarães) 148
Figura 5.37: Aspeto fraturado e presença de xenólitos, em afloramentos do Granito de Burgães Selho e Arões contíguos ao Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019) 150
Figura 5.38: Visão panorâmica do Granito de Burgães Selho e Arões, secções de saibro e encrave xistento (registo fotográfico datado de abril 2019) 150
Figura 5.39: Modelo digital do terreno com representação do traçado das principais linhas de água e alinhamentos topográficos (Informação cartográfica adaptada de: Carta Militar 84 e Carta Militar 98) 151
Figura 5.40 – Diagrama de roseta evidenciando as orientações principais das descontinuidades tectónicas locais (diáclases e pequenas falhas) 152
Figura 5.41: Projeção estereográfica polar das principais descontinuidades tectónicas locais 153
Figura 5.42: Interpretação de alinhamentos de epicentros entre 1980 e 1997 (adaptado de Baptista, 1998) 154
Figura 5.43: Carta de isossistas de intensidade máxima em Portugal Continental (adaptado de Baptista, 1998) 154
Figura 5.44: Layout da implantação do Projeto 155
Figura 5.45: Localização do Projeto (adaptado de: Carta Militar 84 e Carta Militar 98) 161
Figura 5.46: Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental (adaptado de Oliveira, 2006) 162
Figura 5.47: Disponibilidades hídricas subterrâneas em Portugal Continental (Fonte: Ribeiro, 2004) 163
Figura 5.48: Subunidades hidrogeológicas do Norte e Centro de Portugal Continental (Adaptado de: Karrenberg et al., 1983) 164
Figura 5.49: Produtividade em granitos no NW de Portugal (fonte: Lima, 2000 in Almeida et al., 2000) 164
Figura 5.50: Transmissividade em granitos no NW de Portugal (fonte: Lima, 2000 in Almeida et al., 2000) 165
Figura 5.51: Variação lateral dos índices DRASTIC para a zona do Projeto e áreas envolventes 167
Figura 5.52: Mapeamento do Potencial de Contaminação (Vulnerabilidade) para a área do Projeto e envolvente 168
Figura 5.53: Diagramas de extremos, baseados em taxas de recarga estimadas (Fonte: Ribeiro et al., 2004) 169
Figura 5.54: Mapa representativo da variação lateral dos declives da zona de implantação do projeto e áreas envolventes 170
Figura 5.55: Representação esquemática do Volume Representativo Elementar (VRE) em diferentes condições: a) meio poroso homogéneo, b) meio fraturado homogéneo, c) meio fraturado muito descontínuo onde o VRE é muito grande ou não existe (Adaptado de: Singhal & Gupt) 171
Figura 5.56: Locais onde foram realizados ensaios de permeabilidade em solos 173
Figura 5.57: Isolinhas representativas da variação lateral da permeabilidade dos solos 174
Figura 5.58: Localização do mapa de isolinhas de permeabilidade dos solos 174
Figura 5.59: Principais direções de fluxo hídrico subterrâneo definidas com base na análise geomorfológica e topográfica 176
Figura 5.60: Localização do Projeto e zonas de perímetros de proteção da conceção mineral das Caldas da Saúde (adaptado de: Carta Militar 84 e Carta Militar 98) 177
Figura 5.61: Layout da implantação do Projeto 179
Figura 5.62: Localização das captações subterrâneas do Projeto 180
Figura 5.63: Carta de Relevo e Drenagem da área de implantação do Projeto e respetiva envolvente 187
Figura 5.64: Geomorfologia local, drenagem e outros elementos hidrológicos da área do Projeto 188
Figura 5.65: Variação lateral da densidade de linhas de água, por unidade de hectare, das áreas envolventes ao Projeto 189
Figura 5.66: Bacia hidrográfica do rio Ave e localização do Projeto 190
Figura 5.67: Distribuição espacial da precipitação média anual na bacia do rio Ave (Adaptado de PBHRA, 2000) 191

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.68: Classificação da qualidade da água superficial na Estação Ponto EN204 – Pele entre 2007 e 2013 (fonte SNIRH) 192
Figura 5.69: Layout da implantação do Projeto 194
Figura 5.70: Localização dos pontos de escuta e observação 202
Figura 5.71: Ribeira afluente do rio Pele (registo fotográfico datado de abril 2019) 207
Figura 5.72: Layout da implantação do Projeto 209
Figura 5.73: Localização dos Inventários Florísticos 214
Figura 5.74: Carta Biogeográfica de Portugal e Localização do Projeto 216
Figura 5.75 – Sistema Nacional de Áreas Classificadas na envolvente regional alargada do Projeto 218
Figura 5.76: Local de realização do inventário 1 (registo fotográfico datado de abril 2019) 219
Figura 5.77: Local de realização do inventário 2 (registo fotográfico datado de abril 2019) 220
Figura 5.78: Local de realização do inventário 3 (registo fotográfico datado de abril 2019) 220
Figura 5.79: Local de realização do inventário 4 (registo fotográfico datado de abril 2019) 221
Figura 5.80: Local de realização do inventário 5 (registo fotográfico datado de abril 2019) 221
Figura 5.81: Local de realização do inventário 6 (registo fotográfico datado de abril 2019) 222
Figura 5.82: Local de realização do inventário 7 (registo fotográfico datado de abril 2019) 222
Figura 5.83: Cartografia de Biótopos 223
Figura 5.84: Layout da implantação do Projeto 225
Figura 5.85: Vista geral do empreendimento com os trabalhos a decorrer (Vista NE/SO) (registo fotográfico datado de abril 2019). 230
Figura 5.86: Limite Norte do terreno, onde foi possível realizar a prospeção (Vista O/E) (registo fotográfico datado de abril 2019). 230
Figura 5.87: Limite Sul do terreno (Vista O/E) (registo fotográfico datado de abril 2019) 231
Figura 5.88: Localização dos recetores sensíveis (P1, P2, P3 e P4) localizados na proximidade do Projeto (até 300 m) 248
Figura 5.89: Temperatura média mensal para a estação de referência 255
Figura 5.90: Precipitação média mensal para a estação de referência 256
Figura 5.91: Evaporação média mensal para a estação de referência 256
Figura 5.92: Nebulosidade às 9 h 257
Figura 5.93: Nebulosidade às 18 h 257
Figura 5.94: Humidade relativa média mensal às 9 horas para a estação de referência 258
Figura 5.95: Humidade relativa média mensal às 18 horas para a estação de referência 258
Figura 5.96: Frequência e velocidade do vento na estação de referência adotada 259
Figura 5.97: Dias com registo de neve, granizo, geada e nevoeiro na estação de referência 260
Figura 5.98: Evolução dos valores de anomalia de temperatura para os cenários climáticos 261
Figura 5.99: Evolução dos valores de anomalia de precipitação média para os cenários climáticos 262
Figura 5.100: Evolução da anomalia dos valores de humidade relativa do ar. 263
Figura 5.101: Evolução da anomalia dos valores de evapotranspiração 264
Figura 5.102. Layout da implantação do Projeto 265
Figura 5.103: Localização dos recetores sensíveis localizados na proximidade do Projeto (até 500 m). 275
Figura 5.104: Localização do Projeto (Fonte: Carta Militar 84 e Carta Militar 98) 292
Figura 5.105: Vista do local do projeto com recurso a ortofoto (Fonte: *Aerial View – Bing Maps*) 293
Figura 5.106: Localização do Projeto no contexto das unidades de paisagem 294
Figura 5.107: Relevo existente na envolvente do Projeto 295
Figura 5.108: Uso e Ocupação do Solo 295
Figura 5.109: Fachada oeste do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019) 296
Figura 5.110: Projeção da vista para oeste a partir do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019) 297
Figura 5.111: Fachada norte do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019) 297
Figura 5.112: Projeção da vista para norte a partir do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019) 298
Figura 5.113: Fachada este do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019) 298
Figura 5.114: Projeção da vista para este a partir do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019) 299
Figura 5.115: Fachada sul do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019) 299
Figura 5.116: Projeção da vista para sul a partir do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019) 300
Figura 5.117. Layout da implantação do Projeto 301
Figura 5.118. Mortalidade proporcional para grandes grupos (2012-2014). Retirado de Perfil Local de Saúde – ACeS Famalicão, 2018 308

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.119. Layout da implantação do Projeto.....310

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

2.3.- Lista de Tabelas

Tabela 1.1. Identificação do proponente do Projeto. 2
Tabela 1.2. Evolução do n.º de tanques de armazenamento instalados na unidade de Landim. 4
Tabela 1.3. Evolução do n.º misturadores instalados na unidade de Landim. 5
Tabela 1.4: Ponto de situação dos processos de licenciamento da unidade de Landim da RNM. 6
Tabela 1.5: Áreas associadas ao Projeto 10
Tabela 1.6: Identificação da Equipa do EIA 11
Tabela 3.1: Categorias de Gravidade utilizadas para medir os danos no Ambiente 30
Tabela 3.2: Categorias de Probabilidade utilizadas para classificar a ocorrência de um impacte 30
Tabela 3.3: Matriz de cálculo do Risco Ambiental 30
Tabela 3.4: Categorias de classificação das condições de controlo de impactes ambientais 31
Tabela 3.5: Matriz de significância dos impactes associados a aspetos ambientais 31
Tabela 4.1. Identificação das Estações Meteorológicas. 37
Tabela 4.2. Frequência (%) e velocidade média (km/h) para cada rumo. 39
Tabela 4.3. Classes de Estabilidade. 42
Tabela 4.4. Frequência de ocorrência das Classes de Estabilidade 42
Tabela 4.5: Caraterísticas dos tanques de armazenagem, e respetivas substâncias atribuídas. 53
Tabela 4.6: Critérios de dimensionamento da rede de incêndios. 65
Tabela 4.7: Critérios de Dimensionamento da Rede de Sprinklers do Armazém Automático. 67
Tabela 4.8: Critérios de Dimensionamento da Rede de Extinção de Incêndios do Armazém de Solventes. 68
Tabela 4.9: Critérios de Dimensionamento da Rede de Sprinklers da Praia. 68
Tabela 4.10: Características do sistema automático de extinção de incêndios das Áreas Técnicas. 69
Tabela 4.11: Características do sistema automático de extinção de incêndios do Parque de Tanques. 69
Tabela 4.12: Inventário de substâncias perigosas nos tanques de armazenagem. 71
Tabela 4.13: Inventário de substâncias perigosas no armazém convencional/automático. 73
Tabela 4.14: Cronologia da evolução da construção do novo edifício da unidade de Landim. 89
Tabela 5.1 – Estatística relativas à população residente por unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2019) 93
Tabela 5.2 – Estatística relativas ao índice de envelhecimento nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2019) 94
Tabela 5.3 – Estatísticas relativas à taxa de analfabetismo nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2019) 95
Tabela 5.4 – Estatísticas relativas ao nível de escolaridade nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2019) 96
Tabela 5.5 – Estatísticas relativas à população residente empegada por setor de atividade nas unidades (2011; Fonte: INE, 2019) 97
Tabela 5.6 – Estatística relativas à população ativa nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte INE, 2019) 99
Tabela 5.7 – Estatística relativas à população empregada nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte INE, 2019) 100
Tabela 5.8 – Estatística relativas à taxa de desemprego nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2019) 101
Tabela 5.9 – Áreas associadas ao Projeto 103
Tabela 5.10 – Avaliação da significância dos principais impactes do Projeto na Socioeconomia durante a fase de construção 107
Tabela 5.11 – Avaliação da significância dos principais impactes do Projeto na Socioeconomia durante a fase de exploração 107
Tabela 5.12 – Avaliação da significância dos principais impactes do Projeto na Socioeconomia durante a fase de desativação 107
Tabela 5.13 – Áreas associadas ao Projeto 124
Tabela 5.14 – Impactes sobre o descritor Ordenamento do Território durante a Fase de Construção 127
Tabela 5.15 – Impactes sobre o descritor Ordenamento do Território durante a Fase de Exploração 127
Tabela 5.16 – Impactes sobre o descritor Ordenamento do Território durante a Fase de Desativação 128
Tabela 5.17: Análise da Carta de Uso e Ocupação do Solo do Ano 2018 (COS 2018) na Área da Unidade Fabril RNM 135
Tabela 5.18: Análise da Carta de Uso e Ocupação do Solo do Ano 2018 (COS 2018) na Área Implantação do Projeto da RNM 135
Tabela 5.19: Análise da Carta de Uso e Ocupação do Solo do Ano 2018 (COS 2018) na Envolvência de 500 Metros em Torno da Área Implantação do Projeto da RNM 136
Tabela 5.20: Áreas associadas ao Projeto 138
Tabela 5.21: Impactes sobre o descritor Solo e Uso do Solo durante a Fase de Construção 141
Tabela 5.22: Impactes sobre o descritor Solo e Uso do Solo durante a Fase de Exploração 141
Tabela 5.23: Impactes sobre o descritor Solo e Uso do Solo durante a Fase de Desativação 142

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.24: Áreas associadas ao Projeto 156
Tabela 5.25: Impactes sobre o descritor Geologia e Geomorfologia durante a Fase de Construção 158
Tabela 5.26: Impactes sobre o descritor Geologia e Geomorfologia durante a Fase de Desativação 159
Tabela 5.27: Valores dos parâmetros do índice DRASTIC 166
Tabela 5.28: Classes de vulnerabilidade do índice DRASTIC (adaptado de Oliveira e Lobo-Ferreira, 2003) 167
Tabela 5.29: Dimensões e valores obtidos nos ensaios de permeabilidade 173
Tabela 5.30: Graus de permeabilidade para diferentes intervalos de valores (Pochon & Zwahlen, 2002) 175
Tabela 5.31:– Áreas associadas ao Projeto 179
Tabela 5.32: Situação das captações existentes no Projeto 180
Tabela 5.33: Impactes sobre o descritor Hidrogeologia durante a Fase de Construção 184
Tabela 5.34: Impactes sobre o descritor Hidrogeologia durante a Fase de Exploração 185
Tabela 5.35: Impactes sobre o descritor Hidrogeologia durante a Fase de Desativação 185
Tabela 5.36: Áreas associadas ao Projeto 195
Tabela 5.37: Impactes sobre o Meio Hídrico e Hidrologia durante a Fase de Construção 199
Tabela 5.38: Impactes sobre o Meio Hídrico e Hidrologia durante a Fase de Exploração 200
Tabela 5.39: Impactes sobre o Meio Hídrico e Hidrologia durante a Fase de Desativação 200
Tabela 5.40: Categorias de atribuição 203
Tabela 5.41: Critérios base para obtenção de estatuto de ameaça (adaptado de ICN, 2006) 203
Tabela 5.42: Tipo de ocorrências utilizadas na caracterização das espécies faunísticas (adaptado de ICN, 2006) 204
Tabela 5.43: Instrumentos legais de proteção da fauna e da flora 204
Tabela 5.44: Anexos da Convenção de Bona 204
Tabela 5.45: Apêndices CITES 205
Tabela 5.46: Resumo da riqueza faunística da área de estudo 208
Tabela 5.47. Áreas associadas ao Projeto 210
Tabela 5.48: Impactes sobre o descritor Fauna durante a Fase de Construção 213
Tabela 5.49: Impactes sobre o descritor Fauna durante a Fase de Exploração 213
Tabela 5.50: Impactes sobre o descritor Fauna durante a Fase de Desativação 213
Tabela 5.51: Escala de Abundância-dominância de Braun-Blanquet (1932) 215
Tabela 5.52: Área ocupada por cada biótopo 224
Tabela 5.53: Área Ocupada pelo Projeto para cada biótopo 224
Tabela 5.54: Áreas associadas ao Projeto 225
Tabela 5.55: Impactes sobre o descritor Flora, Vegetação e Habitats durante a Fase de Construção 228
Tabela 5.56: Impactes sobre o descritor Flora, Vegetação e Habitats durante a Fase de Desativação 228
Tabela 5.57: Contexto geológico 236
Tabela 5.58: Implantação topográfica 236
Tabela 5.59: Visibilidade na Paisagem 237
Tabela 5.60: Controlo visual sobre a Paisagem 237
Tabela 5.61: Uso do Solo 237
Tabela 5.62: Coberto vegetal 238
Tabela 5.63: Dispersão de materiais (em área) 238
Tabela 5.64: Tipo de dispersão 238
Tabela 5.65: Acessibilidade 239
Tabela 5.66: Trabalhos arqueológicos 239
Tabela 5.67: Graus de ponderação dos descritores usados 240
Tabela 5.68: Classes de valor patrimonial 240
Tabela 5.69: Valores limite de Ruído Ambiente Exterior para Zona Mista e Zona Sensível nos períodos diurno/entardecer/nocturno (Lden) e nocturno (Ln) 246
Tabela 5.70: Aspectos ambientais e fases do Projeto 249
Tabela 5.71: Impactes sobre o descritor Ambiente Sonoro durante a Fase de Construção 252
Tabela 5.72: Impactes sobre o descritor Ambiente Sonoro durante a Fase de Exploração 253
Tabela 5.73: Impactes sobre o descritor Ambiente Sonoro durante a Fase de Desativação 253

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.74: Características da estação selecionada (Fonte: IPMA) 254
Tabela 5.75. Áreas associadas ao Projeto 265
Tabela 5.76 – Impactes sobre o descritor Clima e Alterações Climáticas durante a Fase de Construção 268
Tabela 5.77 – Impactes sobre o descritor Clima e Alterações Climáticas durante a Fase de Exploração 268
Tabela 5.78 – Impactes sobre o descritor Clima e Alterações Climáticas durante a Fase de Desativação 268
Tabela 5.79: Valores limite legais (µg/m3) para a Qualidade do Ar 273
Tabela 5.80: Valores - padrão da OMS para a Qualidade do Ar na Europa. 273
Tabela 5.81: Impactes sobre a Qualidade do Ar durante a Fase de Construção 279
Tabela 5.82: Impactes sobre a Qualidade do Ar durante a Fase de Exploração 279
Tabela 5.83: Impactes sobre a Qualidade do Ar durante a Fase de Desativação 279
Tabela 5.84: Dados de produção de resíduos 281
Tabela 5.85: Resíduos gerados (previsão) durante a fase de Desativação (Cenário 2) do Projeto 283
Tabela 5.86: Resíduos gerados (previsão) durante a fase de Desativação das infraestruturas associadas ao Projeto (Cenário 3) 284
Tabela 5.87: Resíduos gerados durante a fase de construção do Projeto 286
Tabela 5.88: Programa de monitorização de resíduos proposto para o Projeto. 287
Tabela 5.89: Síntese dos impactes e sua avaliação na fase de construção relativos ao descritor Resíduos 289
Tabela 5.90: Síntese dos impactes e sua avaliação na fase de exploração relativos ao descritor Resíduos 289
Tabela 5.91: Síntese dos impactes e sua avaliação na fase de Desativação relativos ao descritor Resíduos 290
Tabela 5.92: Matriz para determinação da sensibilidade da paisagem 291
Tabela 5.93: Áreas associadas ao Projeto 301
Tabela 5.94: Impactes sobre o descritor Paisagem durante a Fase de Construção 304
Tabela 5.95: Impactes sobre o descritor Paisagem durante a Fase de Exploração 304
Tabela 5.96: Impactes sobre o descritor Paisagem durante a Fase de Desativação 305
Tabela 5.97. Indicadores gerais do Perfil Local de Saúde 306
Tabela 5.98. Hospitais por município (2017; "-" – dados não disponíveis) 307
Tabela 5.99. Pessoal ao serviço e atendimento em serviço de urgência (2017; "-" - dados não disponíveis) 307
Tabela 5.100. Farmácias e postos farmacêuticos móveis (2018) 307
Tabela 5.101. Proporção de inscritos (%) nos Cuidados de Saúde Primários com diagnóstico ativo, por diagnóstico 308
Tabela 5.102. Áreas associadas ao Projeto 310
Tabela 5.103. Impactes sobre a saúde humana durante a fase de construção 313
Tabela 5.104. Impactes sobre a saúde humana durante a fase de exploração 313
Tabela 5.105. Impactes sobre a saúde humana durante a fase de desativação 313
Tabela 7.1: Ponto de situação do Projeto face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) face aos BREFs aplicáveis 316

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

2.4.- Índice de Anexos

ANEXO	DESCRIÇÃO	N.º
Anexo A [Documentação Oficial e do Projeto]	Licenciamento tipo 3 – Mera Comunicação Prévia da RNM Produtos Químicos, S.A.	A.1
	Descrição Matricial	A.2
	Autorização de Construção	A.3
	Planeamento da execução do Projeto	A.4
	Memória Descritiva do projeto de Execução e Enquadramento	A.5
	Planta de Implantação do Edifício Antigo da Unidade de Landim	A.6
	Parecer DGEG	A.7
Anexo B [Relatórios Técnicos]	Carta de Localização	B.1
	Carta de Solos	B.2
	Carta de Uso e Ocupação do Solo	B.3
	Carta de Litologias	B.4
	Carta de Geologia	B.5
	Dados de Fraturação	B.6
	Evidências Fotográficas dos Ensaios de Permeabilidade Realizados	B.7
	Licenças de Captação	B.8
	Termo de autorização de ligação de águas residuais	B.9
	Carta de Inventários Faunísticos	B.10
	Lista de Espécies de Fauna	B.11
	Carta de Inventários Florísticos	B.12
	Carta SNAC	B.13
	Lista de Espécies de Flora	B.14
	Carta de Biótopos	B.15
	Relatório Ruído Ambiente	B.16
	Relatórios Caracterização Fonte Fixa de Emissão	B.17
	Justificação Técnica Altura Fonte Fixa	B.18
	Relatório Património	B.19
	Carta de Unidades de Paisagem	B.20
	Avaliação de Compatibilidade de Localização	B.21
Anexo C [Peças Desenhadas]	Planta de Enquadramento Geral à escala 1:25.000	C.1
	Planta de Enquadramento - Layout Industrial à escala 1:2.000	C.2
	Planta de Redes de Efluentes Industriais	C.3
	Planta ENAR	C.4a
	Planta Implantação ENAR	C.4b
	Planta Produçaõ	C.5
	Planta Armazém Automático	C.6
	Planta Armazém Solventes	C.7
	Planta de Ordenamento I	C.8
	Planta de Ordenamento II	C.9
	Planta de Ordenamento III	C.10
	Planta de Ordenamento IV	C.11
	Planta de Condicionantes I	C.12
	Planta de Condicionantes II	C.13
	Planta de Condicionantes III	C.14
	Planta de REN	C.15
	Planta de RAN	C.16
	Planta das Captações de Água Subterrânea	C.17
	Planta de zonamento acustico PDMVNF	C.18
	Planta de localização de fontes fixas de emissão	C.19

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

2.5.- Lista de Definições

Águas residuais domésticas - Águas residuais de serviços e de instalações residenciais, essencialmente provenientes do metabolismo humano e de atividades domésticas.

Águas residuais industriais - Águas residuais provenientes de qualquer tipo de atividade que não possam ser classificadas como águas residuais domésticas nem sejam águas pluviais.

Bacia hidrográfica - Área terrestre a partir da qual todas as águas fluem, através de uma sequência de ribeiros, rios e eventualmente lagos, para o mar, desembocando numa única foz, estuário ou delta.

Descarga direta - Descarga constante de poluentes sobre a água e de forma sistemática, entenda-se, através de efluentes e não fugas ou derrames acidentais.

Domínio hídrico - Terrenos da faixa da costa e demais águas sujeitas às marés, correntes de água, lagos e lagoas, bem como os seus leitos, margens e zonas adjacentes, com o respetivo subsolo e espaço aéreo correspondente, bem como as águas subterrâneas, conforme definido no Decreto-Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro.

Domínio público hídrico - Meio físico constituído pelos leitos e margens das águas doar e de quaisquer águas navegáveis ou flutuáveis, sempre que tais leitos e margens lhe pertençam, e bem assim os leitos e margens das águas não navegáveis nem flutuáveis que atravessem terrenos públicos do Estado.

Estado ecológico - Expressão da qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas de superfície.

***Habitat* de uma espécie** - O meio definido pelos fatores abióticos e bióticos próprios onde essa espécie ocorre em qualquer das fases do seu ciclo biológico.

***Habitats* naturais** - Zonas terrestres ou aquáticas naturais ou seminaturais, que se distinguem por características geográficas abióticas e bióticas.

Impacte ambiental - Conjunto das alterações favoráveis e desfavoráveis do meio biofísico traduzidas em parâmetros ambientais e sociais, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da realização de um projeto.

Monitorização - Processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente.

Poluente - Qualquer das substâncias suscetíveis de provocar poluição.

Poluição - Introdução direta ou indireta, em resultado de atividade humana, de substâncias, ou de calor no ar, na água ou no solo, que possa ser prejudicial para a saúde humana ou para a qualidade dos ecossistemas aquáticos ou dos ecossistemas terrestres diretamente dependentes dos ecossistemas aquáticos, que dê origem a prejuízos para bens materiais, ou que prejudique ou interfira com o valor paisagístico/recreativo ou com outras utilizações legítimas do ambiente.

Rio - Uma massa de água interior que corre, na maior parte da sua extensão, à superfície da terra, mas que pode correr no subsolo numa parte do seu curso;

Substância - Qualquer elemento químico e seus compostos.

Substâncias perigosas - Substâncias ou grupos de substâncias tóxicas, persistentes e suscetíveis de bioacumulação, e ainda outras substâncias que suscitem preocupações da mesma ordem.

Zonas sensíveis - Nos termos do Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho:

- Meios hídricos (massas de água doce, estuários e águas costeiras) que se revelem eutróficas ou suscetíveis de se tornarem, num futuro próximo;

- Águas doces de superfície, destinadas à captação de água potável, com teor excessivo de nitratos e;

- Zonas em que é necessário o tratamento de águas residuais para além do secundário.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

2.6.- Lista de Abreviaturas

ABS - Acrilonitrilo-butadieno-estireno;
ADENE – Agência para a Energia;
AIA – Avaliação de Impacte Ambiental;
APA - Agência Portuguesa do Ambiente;
CA – Comissão de Avaliação;
CBO_5 – Carência Bioquímica de Oxigénio;
CCDRN – Comissão de Coordenação do Desenvolvimento Regional do Norte;
CMVNF - Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão;
Cl – Cloreto;
CO – Monóxido de Carbono;
CO_2 – Dióxido de Carbono;
COT – Compostos Orgânicos Totais;
COV – Composto(s) Orgânico(s) Volátil(eis);
CQO - Carência Química de Oxigénio;
dB – Decibel;
DHS – Disponibilidade(s) Hídrica(s) Subterrânea(s);
DRA – Direção(ões) Regional(ais) de Ambiente;
DRASTIC - Índice de vulnerabilidade que integra aspetos que condicionam o potencial de vulnerabilidade de uma formação hidrogeológica;
EI – Estabelecimento(s) Industrial(ais);
EIA – Estudo de Impacte Ambiental;
ENAR – Estação(ões) de Neutralização de Águas Residuais;
GN – Gás Natural;
GPL – Gás de Petróleo Liquefeito;
IAPMEI – Agência para a Competitividade e Inovação, I.P.
ICN – Instituto de Conservação da Natureza;
ICNB - Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade;
IGAOT – Inspeção Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território;
IGESPAR – Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico;
ISO – International Organization for Standardization
IM – Instituto de Meteorologia;
INE – Instituto Nacional de Estatística;
IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera;
I_C – Índice de Continentalidade;
I_O – Índice Ombrotérmico;
I_T – Índice de Termicidade;
IPA - Instituto Português de Arqueologia;
IPPC - Integrated Pollution Prevention and Control;
LAeq - Nível sonoro contínuo equivalente;
Lmm: Limiar Mássico Mínimo;
LMM: Limiar Mássico Máximo
MAI – Maciço Antigo Ibérico;

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

MTD – Melhor(es) Tecnologia(s) Disponível(eis);
NO_x – Óxidos de Azoto;
NO_2 - Dióxido de Azoto;
NP - Norma Portuguesa;
NUT – Nomenclatura de Unidades Territoriais para fins estatísticos;
O_2 – Oxigénio;
OMS – Organização Mundial de Saúde;
Part. – Partículas;
PC – Potencial de Contaminação;
PCIP – Prevenção e Controlo Integrados da Poluição;
PDA – Proposta de Definição do Âmbito;
PDM – Plano Diretor Municipal;
PDMVNF – Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Famalicão;
PMFM – Plano de Monitorização de Fontes Múltiplas;
PMMA - Polimetil-metacrilato;
PMOT – Plano Municipal de Ordenamento do Território;
PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território;
PP – Polipropileno;
PRE – Plano de Racionalização Energética;
PVC - Policloreto de vinilo);
RAN – Reserva Agrícola Nacional;
REN – Reserva Ecológica Nacional;
RGGR – Regime Geral de Gestão de Resíduos;
RGR – Regulamento Geral do Ruído;
RH – Região Hidrográfica;
RIB – Resíduos Industriais Banais;
RNT – Resumo Não Técnico;
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos;
RS – Relatório Síntese
SIRER – Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos;
SNIRH – Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos;
SST – Sólidos Suspensos Totais;
TEP – Tonelada Equivalente de Petróleo;
US EPA - Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América;
VL – Valor(es) Limite;
VL(a) – Valor Limite Anual;
VL(d) – Valor Limite Diário;
VL(h) - Valor Limite Horário;
VLE – Valor(es) Limite de Emissão;
VLExp – Valor(es) Limite de Exposição.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

3.- Estrutura e Metodologia

A estrutura do EIA que a seguir se apresenta vai de encontro ao definido na Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro.

A metodologia seguida durante a realização do EIA é seguidamente apresentada e justificada, ponderando as orientações previamente avançadas como resultado de reuniões de trabalho entre o Proponente e a equipa coordenadora do EIA.

3.1.- Estrutura

A estrutura do EIA é seguidamente descrita:

- Descrição do Projeto de Execução;
- Análise dos vários descritores com descrição da situação de referência, identificação dos impactes ambientais diretos, indiretos, cumulativos e de interação.
- Resumos e conclusões.

Na página 12 é apresentado o índice do documento.

3.2.- Metodologia Geral

A metodologia adotada para realização do EIA pode ser apresentada nos seguintes níveis:

- Nível Estratégico: Definição da abordagem;
- Nível Tático: Definição e planeamento das Tarefas do EIA, Definição das Escalas de Significância dos Impactes e dos Limites da Área de Estudo;
- Nível Operacional: Execução das diferentes tarefas anteriormente planeadas nomeadamente, Descrição do Projeto, Identificação e Caracterização dos Impactes, Medidas de Minimização, Programa de Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental, Lacunas de Informação e Conclusões.

3.3.- Metodologia Específica

Uma vez que os trabalhos de demolição e construção da nova unidade industrial de Landim, anteriores ao Projeto aqui em apreço, foram acompanhados por uma equipa especializada em várias temáticas de ambiente, procedimento esse que culminou com o licenciamento simplificado tipo 3 dessa atividade, foi considerado pela equipa de AIA que independentemente da generalidade dos trabalhos de construção já se encontrarem finalizados aquando do desenvolvimento do exercício de AIA foi entendido que a utilização dos elementos recolhidos durante a fase iria enriquecer a análise do exercício de AIA pelo que se optou por caracterizar essa fase em cada um dos descritores analisados. As tarefas desenvolvidas ao nível operacional compreendem:

3.3.1.- Seleção dos descritores biofísicos e socioeconómicos

A seleção dos descritores biofísicos e socioeconómicos foi efetuada tendo por base a tipologia do Projeto sendo que os descritores tratados em detalhe compreendem:

- Sócio-economia;
- Ordenamento do Território;
- Solo e Uso do Solo;
- Geologia e Geomorfologia;
- Hidrogeologia;
- Meio Hídrico e Hidrologia;
- Fauna;

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

- Flora, Vegetação e *Habitats*;
- Património arqueológico;
- Ambiente sonoro;
- Clima e Alterações Climáticas;
- Qualidade do Ar;
- Paisagem; e,
- Resíduos; e,
- Saúde Humana.

A caracterização dos diferentes descritores baseou-se, sempre que tal foi possível, na consulta da informação disponível nas diferentes autoridades competentes, entre as quais se destacam a Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (CMVNF), a Agência Portuguesa para o Ambiente (APA), a CCDRN, o Instituto Nacional de Estatística (INE) e o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA).

Será também analisado o risco associado ao estabelecimento industrial no que refere aos acidentes industriais graves para o ambiente. Foi efetuado o ponto de situação relativamente à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD).

3.3.2.- Identificação, Caracterização e Avaliação dos Impactes

Durante esta tarefa procedeu-se à caracterização do Projeto e seus impactes. Após caracterização, e sempre que aplicável, procedeu-se à simulação dos impactes sobre a envolvente próxima do Projeto. De igual forma, os resultados obtidos foram comparados com os requisitos legais atualmente em vigor.

A avaliação dos impactes foi realizada através de uma escala qualitativa para a expressão dos impactes, tendo em conta os limiares de sensibilidade identificados para os diferentes descritores. O valor qualitativo atribuído a cada impacte teve em conta diferentes parâmetros:

- Natureza;
- Probabilidade;
- Gravidade;
- Condições de Controlo de Impactes Ambientais.

Outros impactes, como indiretos, cumulativos e positivos foram igualmente considerados. Como resultado da avaliação dos impactes, elaborou-se uma Matriz de Avaliação dos Impactes, através do estabelecimento de relações de causa-efeito entre as ações do Projeto pelos diferentes descritores ambientais incluídos no EIA.

3.3.3.- Matriz de Avaliação de Impactes Ambientais

A matriz de avaliação de impactes ambientais globalmente empregue no EIA, e que a seguir se apresenta, foi baseada na norma do *System Safety Program – Department of Defence – United States of America* (ref. MIL-STD-882C). Quando aplicável, e para avaliação dos impactes do Projeto em descritores específicos, outras metodologias são igualmente caracterizadas (*e.g.*, Recursos Hídricos Superficiais). De referir apenas que esta metodologia aplica os critérios de dimensão temporal e espacial que, de forma indireta, eram considerados no parâmetro 'Gravidade' e 'Probabilidade'.

3.3.3.1.- Definições

Aspeto Ambiental - Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interatuar com o Ambiente.

Condições de Controlo de Impactes Ambientais - São os procedimentos, recursos humanos e tecnológicos utilizados, que visam controlar os impactes ambientais.

Gravidade - medida dos danos causados no Ambiente, tendo em conta a quantidade e perigosidade do aspeto ambiental em causa.

Impacte Ambiental - Qualquer alteração no Ambiente, adversa ou benéfica, resultando, parcial ou totalmente, das atividades ou produtos do Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Natureza - Aspeto positivo ou negativo do impacte no Ambiente.

Probabilidade - A incidência de ocorrência de um impacte ambiental originado pelas atividades, produtos e serviços do Projeto.

Risco Ambiental - O efeito combinado da probabilidade de ocorrência de um acontecimento não desejado e a gravidade das suas consequências em termos ambientais.

Significância do Impacte Ambiental - Classificação de um determinado impacte ambiental através do conhecimento do risco ambiental associado e das condições existentes para o seu controlo.

3.3.3.2.- Determinação do risco ambiental

Categorias de Gravidade (G)

São definidas quatro (4) categorias para classificar a gravidade do impacte ambiental resultante das atividades, produtos ou serviços (Tabela 3.1).

Tabela 3.1: Categorias de Gravidade utilizadas para medir os danos no Ambiente

Categoria	Descrição	Definição
1	Catastrófico	Danos ambientais muito graves e irreversíveis ou efeitos provocados para além das instalações da própria organização.
2	Crítico	Danos ambientais graves mas reversíveis ou efeitos limitados às instalações embora associados a um custo elevado de reposição do equilíbrio ambiental.
3	Marginal	Danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental.
4	Negligenciável	Danos ambientais sem importância ou desprezáveis.

Categorias de Probabilidade (P)

São definidas cinco (5) categorias para determinar a probabilidade de ocorrência de um impacte associado a um determinado aspeto ambiental (Tabela 3.2).

Tabela 3.2: Categorias de Probabilidade utilizadas para classificar a ocorrência de um impacte

Categoria	Descrição	Definição
1	Frequente	Ocorre de forma sistemática e com um largo histórico
2	Provável	Ocorre várias vezes e existe histórico
3	Ocasional	Ocorre esporadicamente
4	Remoto	Não é normal, mas é razoável a expectativa da ocorrência
5	Improvável	Embora seja possível, não é previsível que aconteça, e não existe histórico

3.3.3.3.- Cálculo do Risco Ambiental (R)

Para cada aspeto ambiental, utilizando a gravidade e a probabilidade atribuídas segundo a Tabela 3.1 e a Tabela 3.2, determina-se o risco ambiental associado (Tabela 3.3).

Tabela 3.3: Matriz de cálculo do Risco Ambiental

		1	2	3	4
		Catastrófico	Crítico	Marginal	Negligenciável
1	Frequente	1	1	2	3
2	Provável	1	1	2	3
3	Ocasional	1	2	3	4
4	Remoto	2	3	3	4

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5	**Improvável**	3	3	3	4

1 - Risco de impacte ambiental elevado

2 - Risco de impacte ambiental médio

3 - Risco de impacte ambiental moderado

4 - Risco de impacte ambiental baixo

3.3.3.4.- Classificação das Condições de Controlo Ambiental (CC)

As condições de controlo de impactes ambientais dividem-se em quatro (4) categorias (Tabela 3.4).

Tabela 3.4: Categorias de classificação das condições de controlo de impactes ambientais

Categoria	Definição
1	Não existem
2	Existem, mas são poucas ou têm graves deficiências
3	Existem, mas ainda não são suficientes ou têm algumas deficiências
4	Existem, são suficientes e eficientes

3.3.3.5.- Determinação da Significância (S)

Para cada aspeto ambiental, utilizando o risco ambiental e as condições de controlo, atribuídas de acordo com as classificações constantes na Tabela 3.3 e Tabela 3.4, determina-se a sua significância (Tabela 3.5).

Tabela 3.5: Matriz de significância dos impactes associados a aspetos ambientais

			Risco Ambiental			
			1	**2**	**3**	**4**
			Elevado	**Médio**	**Moderado**	**Baixo**
Condições de Controlo	**1**	**Não existem**	1	1	3	5
	2	**Existem, mas são poucas ou têm graves deficiências**	1	2	4	5
	3	**Existem, mas ainda não são suficientes ou têm algumas deficiências**	2	3	5	5
	4	**Existem, são suficientes e eficientes**	3	4	5	5

Impacte Significativo

Impacte Não Significativo

Medidas de Mitigação.

Procedeu-se à identificação, análise e caracterização das medidas minimizadoras dos impactes negativos significativos e daquelas que permitirão valorizar os impactes positivos.

Programa de Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental.

Para os impactes identificados como significativos e outros não significativos introduziram-se programas de monitorização com o objetivo de verificar e controlar a evolução do desempenho ambiental. Quando aplicável, são propostas medidas de gestão ambiental associadas.

Lacunas de Informação.

São identificadas as restrições de dados e de informação que, de alguma forma, possam ter condicionado as avaliações e, por sua vez, as conclusões do EIA.

Conclusões.

Os principais resultados do EIA são sumariados.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

4.- Descrição da Situação de Referência e do Projeto de Execução

De seguida caracteriza-se o estabelecimento RNM – Produtos Químicos, S.A. e respetiva envolvente.

4.1.- Localização do Estabelecimento e Descrição da Envolvente

4.1.1.- Localização

O Edifício Industrial da RNM - Produtos Químicos S.A., localiza-se na Rua das Searas – variante da Estrada Nacional 204-5, na vila de Landim, localidade pertencente ao Concelho de Vila Nova de Famalicão, Distrito de Braga.

A localização espacial dos estabelecimentos pode ser visualizada nas cartas topográficas à escala 1:25 000 com marcação da envolvente de 10 km, correspondentes aos números 83, 84 e 98, e carta topográfica à escala 1:10 000 com marcação da envolvente de 2 km, apresentadas no Anexo C.I.

As coordenadas do Edifício Industrial da RNM – Produtos Químicos, S.A., em Landim são:

- 41° 22' N 8° 27' W ou 29T 545220.51 m E;
- 4581297.57 m N (coordenadas UTM).

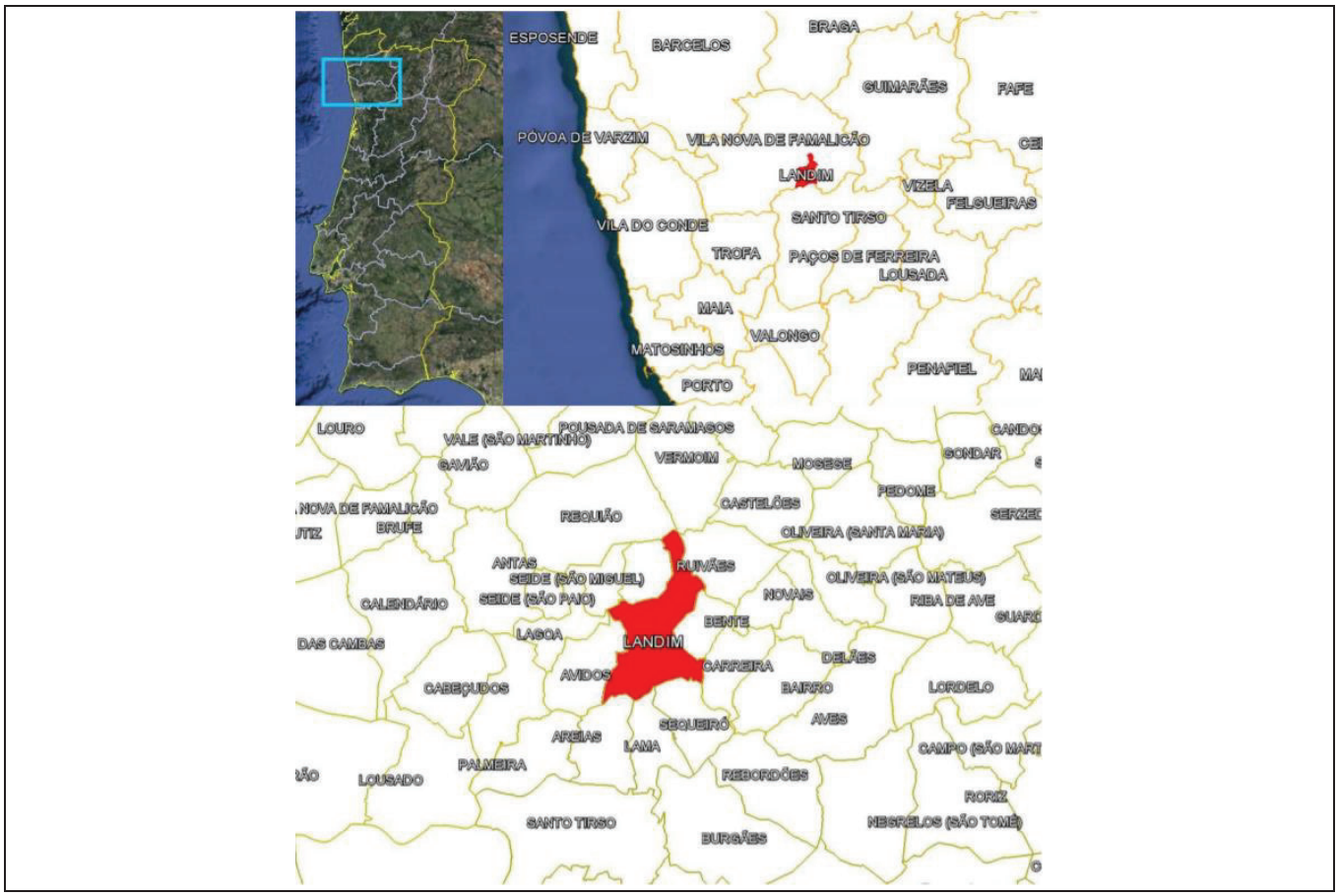


Figura 4.1. Enquadramento territorial da RNM: distrito, concelho e freguesia (Divisões territoriais do Instituto Nacional de Estatística).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 4.2. Localização e envolvente da RNM de Landim (fotografia aérea).

4.1.2.- Acessibilidade

O acesso ao estabelecimento processa-se através da Rua das Searas, por um portão existente a Oeste do estabelecimento. Esta via é acedida pela EN 204-5 (5ª variante, sentido Oeste Este), que atravessa a vila de Landim e, que por sua vez tem ligação à Auto Estrada A7 via EN 204, que liga Póvoa de Varzim a Vila Pouca de Aguiar.

A ligação entre a EN 204-5 e a A7 é efetuada por via da EN 204, rua José de Freitas Dias e EN 14.

A A7 é uma autoestrada portuguesa, que se inicia na Póvoa de Varzim, tendo um nó com a A28 que permite ligação com diversas localidades da região do Grande Porto, segue pelo vale do Ave até Vila Nova de Famalicão (nó com a A3) e Guimarães, e termina em Vila Pouca de Aguiar no nó com a A24.

A via de circulação no exterior da Fábrica (exterior aos edifícios, mas dentro do terreno da RNM) permitirá a circundação da fábrica - esta via de circulação de veículos estará ligada ao exterior através de permeação a oeste da instalação. As restantes vias de comunicação estão dedicadas a movimentação pedestre (interior dos edifícios).

Quer a EN 204-5, quer as características do acesso e as vias de circulação interna permitem o livre acesso, manobra e estacionamento de todo o tipo de viaturas, nomeadamente de viaturas de socorro.

Não existem ferrovias na região do estabelecimento, que permitam o seu acesso ou efetuar o transporte de substâncias perigosas.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

4.1.3.- Caracterização da Envolvente

A RNM – Produtos Químicos, S.A., localiza-se em Landim, numa área mista (industrial e habitacional). Além de povoações isoladas ou de aglomerados muito pequenos, os principais centros populacionais e o tipo de povoações existente num raio de cerca de 10 km em redor do Projeto são os seguintes:

Povoações a Norte:

- São Miguel Seide (1,7 km);
- Requião (3,8 km);
- Castelões (4 km);
- Vermoim (4,6 km).

Povoações a Oeste:

- Landim (1 km);
- Avidos (1,9 km);
- Lagoa (2,6 km);
- Cabeçudos (3,8 km);
- Antas (4,8 km).

Povoações a Sul:

- Sequeiró (2 km);
- Lama (2,3 km);
- Rebordões (3,9 km);
- Palmeira (4,1 km);
- Santo Tirso (4,5 km).

Povoações a Este:

- Bente (0,7 km);
- Carreira (1,6 km);
- Novais (2,9 km);
- Bairro (2,8 km);
- Delães (3,8 km);
- Vila das Aves (4,6 km).

Resumidamente, num raio de aproximandamente 2 km existem vários agregados populacionais, assim como alguns elementos sensíveis. De seguida listam-se alguns elementos sensíveis existentes na envolvente do Projeto:

- Mosteiro de Landim (0,5 km);
- Quinta de Gomariz (0,9 km);
- Junta de Freguesia de Bente (1,1 km);
- Museu – Casa de Camilo (1,7 km);
- Junta de Freguesia de Sequeiró (1,77 km);
- Junta de Freguesia de Carreira (1,85 km);
- Termas das Caldas da Saúde (2,2 km).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

A Sul do estabelecimento, entre a Estrada das Searas e a Travessa da Carriça, encontram-se habitações a aproximadamente 20 metros. Após as habitações mencionadas encontra-se a EN 204- 5 e de seguida uma área arborizada.

Nas imediações da RNM, de Sudoeste a Norte, podem-se encontrar campos de cultivo e, mais adiante, a no mínimo 250 m, encontra-se a localidade de Landim. Na localidade de Landim podem- se encontrar instalações industriais como as da empresa de fabricação de têxteis Olbo & Mehler (a cerca de 400 m, a Norte), e ainda elementos sensíveis como o cemitério (250 m, a Norte), ou o Mosteiro de Landim (400 m, a Oés-sudoeste).

De Nordeste a Sul, voltam-se a encontrar terrenos de cultivo adjacentes às instalações RNM. A Nascente após os terrenos de cultivo de exterior, encontram-se estufas (a 270 m) e zonas habitacionais adicionais (também pertencentes à localidade de Landim).

De acordo com os dados dos Censos de 2011, as localidades envolventes da RNM – Produtos Químicos, S.A., num raio de até 2 km possuíam aproximadamente 10.000 habitantes. A população na envolvente da RNM – Produtos Químicos, S.A., encontra-se bastante dispersa pelo território em questão.

4.1.3.1.- Envolvente Industrial

Do ponto de vista industrial a zona regista a presença de indústrias como:

- Olbo & Mehler Tex Portugal, Lda (Indústria Textil), a Norte (0,42 km);
- Nanosteel, S.A. (Montagem de Estruturas e Tratamento de Superfícies Metálicas), a Este (0,65 km);
- Resultamper Metalomecânica, Lda., a Sul (0,7 km);
- CutMaq – Máquinas Industriais, Lda., a Sul (0,7 km).
- Morimac – Comércio e Reparação de Máquinas e Acessórios, Lda., a Sul (0,7 km);
- Jocarpe - Serralharia Civil, Lda., a Oeste (1 km);
- Termofilm – Embalagens Técnicas, Lda, a Norte (1,61 km);
- Rofer - Rodrigues e Ferreira, S.A. (Indústria Textil), a Norte (1,67 km);
- Pimacon – Paiva, Indústria e Materiais de Construção, Lda., a Norte (1,8 km);
- Largoceano – Têxteis, Lda, a Norte (2 km);
- AXP Têxtil, Lda, a Norte (2 km).

Adicionalmente, e uma vez que a instalação RNM de Landim pertence à categoria Superior da classificação SEVESO, na sua envolvente existem os seguintes estabelecimentos, enquadrados nos Decretos-Lei 254 de 2007 e 150 de 2015 (níveis Inferior e Superior respetivamente):

- RNM – Produtos Químicos, S.A. – em Carreira (2,3 km) - nível Inferior;
- Continental Mabor, Indústria de Pneus, S.A. – em Lousado (7,5 km) - nível Superior;
- Clorosol, Lda. – em Vila Nova de Famalicão (8,5 km) - nível Inferior;
- Lígio Teixeira, Lda. – em Vinha do Louro (9,1 km) - nível Inferior.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

4.1.3.2.- Recetores ambientalmente sensíveis

De acordo com a Planta de Ordenamento I – Qualificação Funcional e Operativa do Solo do PDM de Vila Nova de Famalicão, o terreno está classificado como Urbanizado, estando confinado a Norte por um terreno urbanizável, a Sul e Poente por terrenos definidos como espaço residencial e a nascente por um espaço agrícola. Nas imediações do Projeto podem-se encontrar campos de cultivo.

Em relação às águas superficiais, verifica-se a passagem do rio Pele a cerca de 440m a Poente do terreno de implantação do Projeto. A partir deste curso de água desenvolvese um lençol freático que atravessa, de acordo com a Planta de Condicionantes I do PDM de Vila Nova de Famalicão o terreno do Projeto. Este lençol foi desviado e canalizado por manilhas de betão, que passam a Sul do estabelecimento. O terreno está incluído na Zona alargada de Proteção para conceção de água mineral.

Nas imediações do terreno não existem Espaços Florestais de Proteção nem Reserva Ecológica Nacional (REN). Verifica-se, no entanto a existência de uma Reserva Agrícola Nacional a Nascente e outra a Poente embora mais afastada.

4.2.- Condições ambientais

4.2.1.- Características Climáticas

A caracterização climática da região em estudo foi efetuada com base nos dados fornecidos pelas seguintes instalações.

Tabela 4.1. Identificação das Estações Meteorológicas.

Estação Meteorológica	Latitude	Longitude	Altitude	Notas
Braga / Posto Agrário (IPMA) (dados 1971-2000)	41° 33´ N	08° 24' W	190 m	A cerca de 16 km do estabelecimento

Segundo valores do Altas do Ambiente, a temperatura média diária desta região varia entre os 12,5°C e os 15,0°C, enquanto os valores médios de precipitação variam entre os 1400 mm e os cerca de 3000 mm. Os índices de humidade atmosférica médios anuais situam-se entre os 70 e os 85%. Os restantes elementos climáticos são igualmente condicionados pela altitude e pela disposição do relevo. Assim, vertentes nebulosas, nevoeiros frequentes e insolação baixa, completam as características desta área.

Esta é, assim, uma região com afinidades mediterrâneas (mas com forte influência atlântica) representadas num clima de temperatura amena, de pequena amplitude térmica e uma precipitação média significativa, resultado do seu enquadramento geográfico.

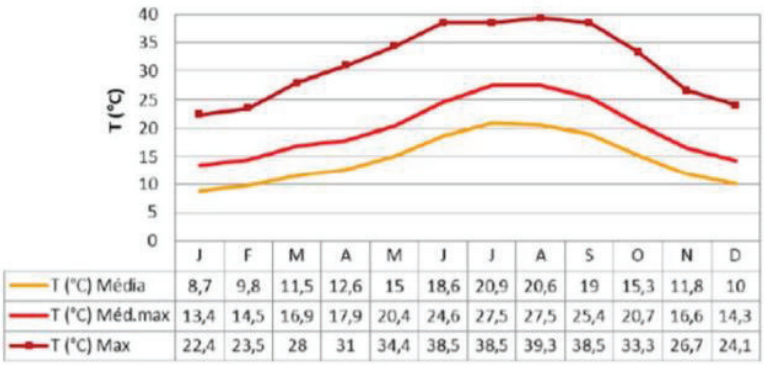
4.2.1.1.- Temperatura do ar

A temperatura média anual é de 14,5 °C, no que concerne aos valores médios mensais, sendo Julho e Agosto os meses mais quentes, com 20,9 °C e 20,6 °C respetivamente. A temperatura média mensal mais baixa observa-se em Janeiro (8,7 °C). A temperatura média máxima tem os valores mais elevados nos meses de verão, com valores superiores a 25 °C, destacando-se Julho e Agosto com valores idênticos (27,5 °C). Em termos de valores extremos máximos, são quatro os meses (Junho a Setembro) que registaram valores acima dos 38°C, sendo Agosto o mês que apresenta o valor mais elevado (39,3 °C).

No entanto é de salientar que nos meses de primavera (Março a Maio) e em Outubro observam-se temperaturas máximas acima dos 28 °C, destacando-se o mês de Outubro com valores de 33,3°C.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

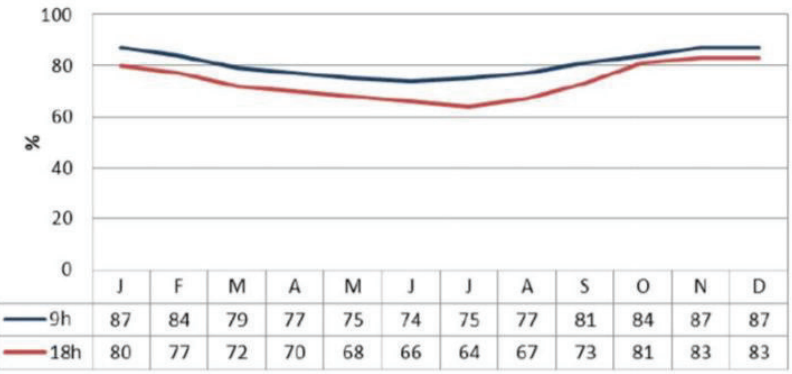


	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T (°C) Média	8,7	9,8	11,5	12,6	15	18,6	20,9	20,6	19	15,3	11,8	10
T (°C) Méd.max	13,4	14,5	16,9	17,9	20,4	24,6	27,5	27,5	25,4	20,7	16,6	14,3
T (°C) Max	22,4	23,5	28	31	34,4	38,5	38,5	39,3	38,5	33,3	26,7	24,1

Figura 4.3. Temperatura média mensal dos valores máximos e valores máximos.

4.2.1.2.- Humidade do ar

Para esta análise considerou-se a humidade relativa às 9h e 18h que apresenta um comportamento semelhante ao longo do ano. Em termos mensais, são os meses de junho e julho que apresentam os valores mais baixos, em ambos os períodos. Às 9h os valores rondam os 74%, enquanto no período das 18h o valor é inferior a 70% (66% em junho e 64% em julho). Os valores mais elevados observam-se em Novembro e Dezembro (87% às 9h e 83% às 18h).



	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
9h	87	84	79	77	75	74	75	77	81	84	87	87
18h	80	77	72	70	68	66	64	67	73	81	83	83

Figura 4.4. Valores da humidade relativa registados às 9h e 18 h.

4.2.1.3.- Precipitação

Quanto à precipitação, precipitam-se, em média 1465,7 mm, distribuídos, essencialmente, pelos meses de inverno (média mensal mais de 245 mm). A partir de Junho os quantitativos diminuem abaixo dos 100 mm e atingem o valor mínimo em julho, com 24,1 mm. A precipitação entre Junho e Setembro corresponde a 13,3% do total precipitado ao longo do ano. Da análise aos valores máximos diários é no mês de outubro que se observa o maior quantitativo (162,5 mm), valores que já vêm a registar aumento desde o mês de Setembro (123,7 mm).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

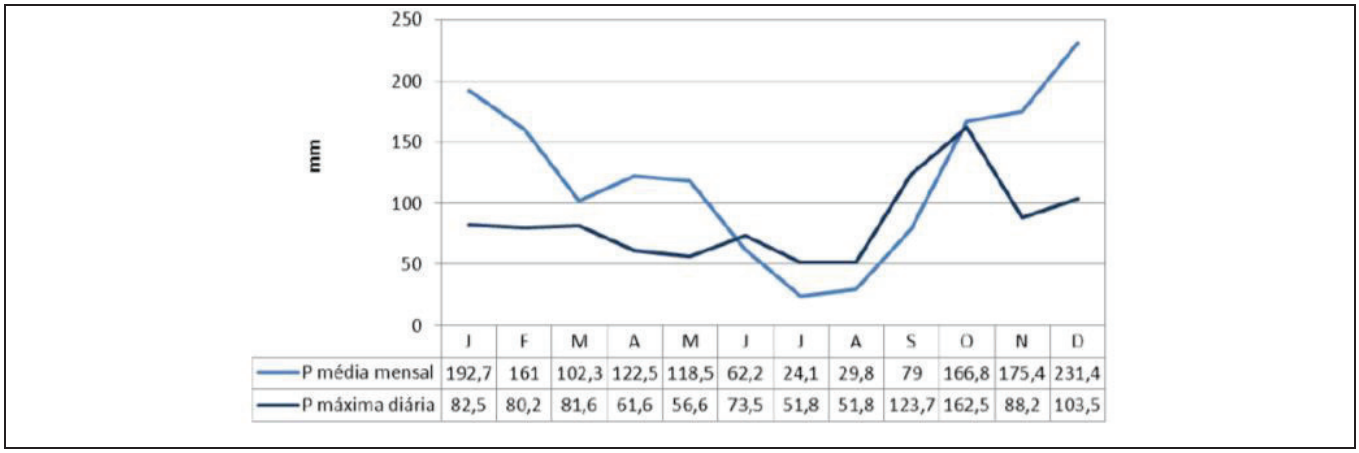


Figura 4.5. Valores mensais da precipitação e máximas diárias.

4.2.1.4.- Ventos

O regime anual dos ventos, em termos de velocidade média, é caracterizado por um domínio dos ventos do quadrante Sul (8,2 km/h), enquanto a frequência máxima é de Nordeste (32,9%). Por outro lado, é neste último quadrante (Nordeste) que sopram os ventos com menor velocidade (4 km/h) juntamente com os do quadrante Noroeste (5,1 km/h). Assim, nesta área geográfica o vento é predominantemente de Nordeste (média anual de 32,9%), sendo esta a orientação preponderante em todos os meses do ano. Simultaneamente verifica-se que é nos meses de Junho, Julho e Agosto (39%, 41,3% e 42,8%, respetivamente) que estes ventos são mais frequentes, diminuindo até Dezembro.

Quanto à velocidade média anual dos ventos é de 5,9 km/h, sendo entre Janeiro a Março os meses em que se verificam as maiores velocidades. Os ventos de Sul são os que apresentam as maiores velocidades (média anual de 8,2 km/h), seguindo-se os de Oeste (média anual de 6,5 km/h).

Relativamente à sua distribuição mensal, e no que se refere aos meses de Verão, os ventos mais fortes fazem-se sentir em Junho dos quadrantes Sul e Sudoeste (5,6 km/h); em Julho de Oeste (6,2 km/h), Agosto de Este (5,9 km/h) e em Setembro de Sul (6,9 km/h).

Tabela 4.2. Frequência (%) e velocidade média (km/h) para cada rumo.

MÊS	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		CALMA
	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%	KM/H	%
Janeiro	2	9,2	29	4,2	3,2	5,3	6,8	7,2	7,6	11,4	7,6	8	0,7	7,3	1	5,5	42,2
Fevereiro	4,1	6,3	28,2	3,9	5,7	6,3	8,8	6,9	7,7	10,2	8,3	6,7	1,2	8,9	2,2	4,7	33,8
Março	6,5	6,4	29,8	4,2	5,4	5,8	4,8	5,8	6,6	9,7	10,5	6,3	1,1	7,1	2,5	4,8	32,7
Abril	9	6,4	28,2	4,6	3,4	5,9	4,6	6,7	4,1	8,7	12,8	6,1	2,4	6,4	6,8	5	28,6
Maio	8,9	5,4	31,9	4,4	2	5,4	2,8	5,7	5,3	9,3	15,9	6,5	1,7	5	6,3	5,4	25,1
Junho	4,5	4,8	39	4,2	1,8	5	2,3	5,1	1,9	5,6	15	5,6	1,6	5,5	7,1	4,6	26,9
Julho	4,3	4,3	41,3	4	1,2	3,9	1,9	4,2	0,8	5,5	10,3	5,1	1,2	6,2	7,3	4,6	31,8
Agosto	5,9	4,7	42,8	3,9	1,1	5,9	1,1	5,4	0,6	5	6,8	4,9	0,6	4,9	5	4,4	36,2
Setembro	3,6	5,7	36,9	3,6	2	6	3,1	5	2,8	6,9	7,7	5,9	0,6	6	1,9	4,4	41,4
Outubro	3,7	6,1	33,6	3,7	3,4	4,8	3,8	5,1	3,1	7,4	7	5,5	0,5	5,3	2	4,9	42,9
Novembro	3,2	4,4	27,4	3,7	4,2	6,3	5,3	6,1	3,5	8,9	3,8	8,2	0,6	6,7	0,4	5,8	51,7
Dezembro	1,3	6,9	27,1	4	4,3	4,8	7,3	7	8,4	9,7	6,7	8,4	0,7	8,9	1	6,9	43
Ano	**4,8**	**5,9**	**32,9**	**4**	**3,1**	**5,5**	**4,4**	**5,9**	**4,4**	**8,2**	**9,4**	**6,4**	**1,1**	**6,5**	**3,6**	**5,1**	**36,4**

Fonte: Normais climatológicas (1971-2000)

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

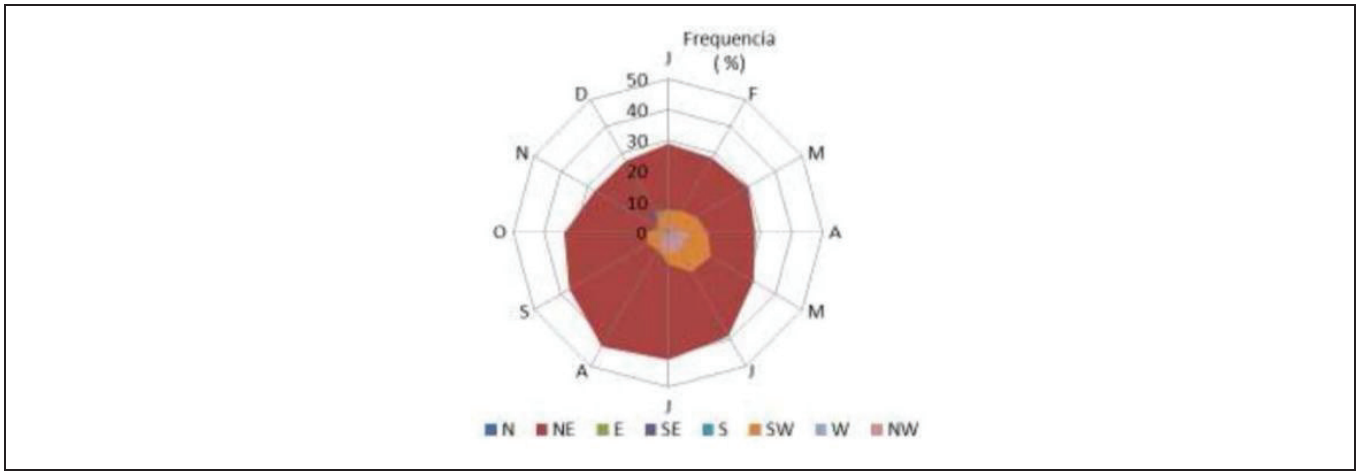


Figura 4.6. Frequência média (%) do vento para cada rumo.

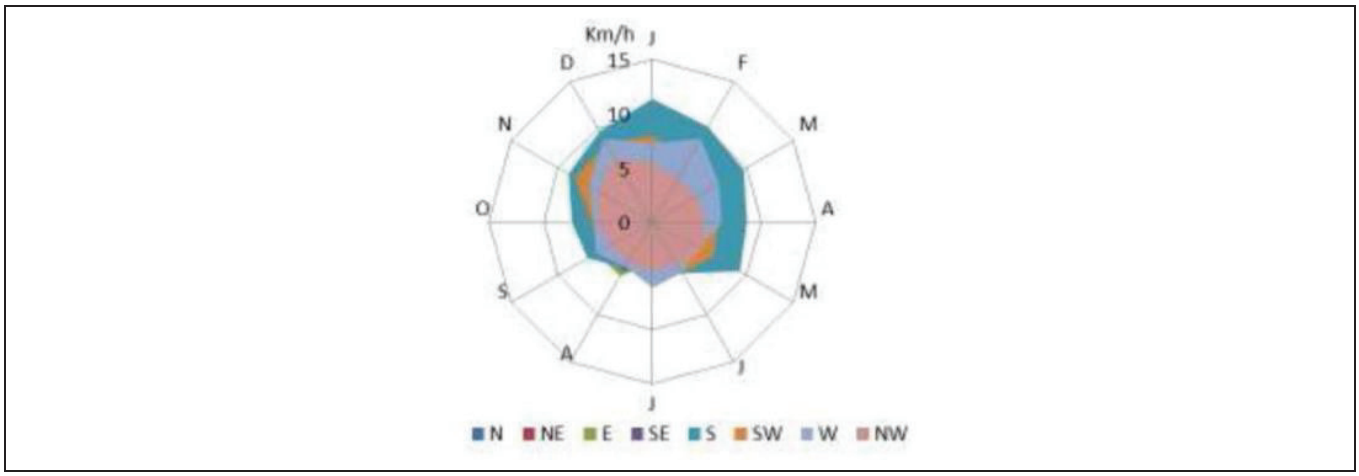


Figura 4.7. Velocidade média (km/h) do vento para cada rumo.

4.2.1.5.- Classificação climática de Köppen

A análise do gráfico termopluviométrico, com base nos valores referentes à Normal Climatológica, atesta mais uma vez que, a época do ano em que se observam os máximos de precipitação corresponde aos meses de Inverno (Janeiro com 192,7 mm e Dezembro com 231,4 mm de precipitação). Por outro lado é nos meses de Verão que se registam os valores mínimos. Os meses de Julho e Agosto apresentam quantitativos de precipitação de 24,1 mm e 29,8 mm respetivamente. Estes valores são duas vezes inferiores aos da temperatura (P<2T) significando, por isso, que estes meses correspondem ao período seco do ano.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

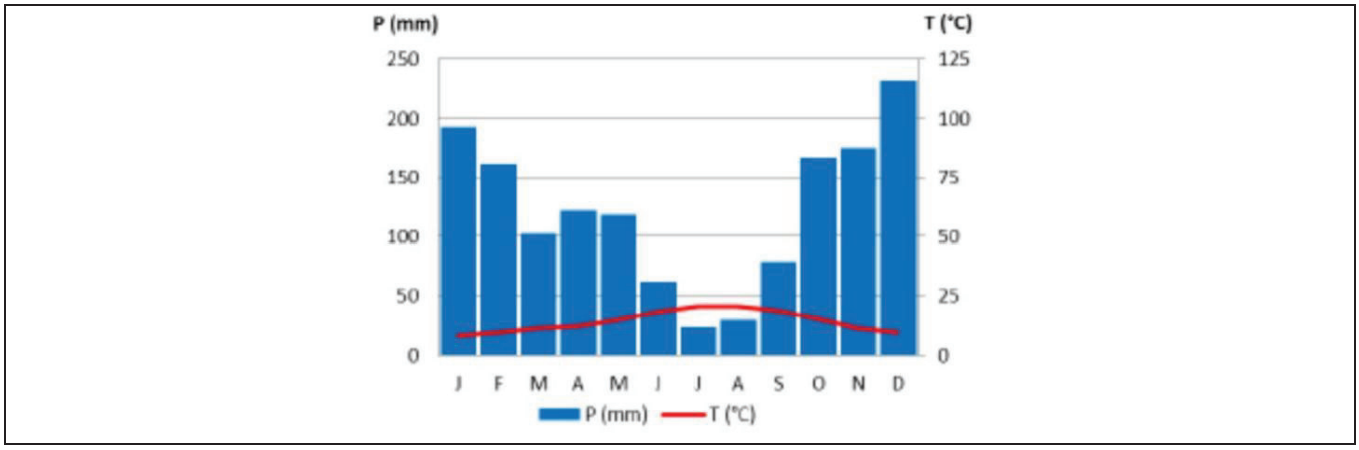


Figura 4.8. Gráfico termopluviométrico.

De acordo com os dados de temperatura e precipitação é possível classificar (classificação de Köppen), o clima da região onde a Freguesia de Lousado se insere como pertencendo ao clima chuvoso e moderadamente quente (do tipo Cs, e subtipo Cbs), com chuvas preponderantes de inverno, sendo a temperatura do mês mais quente inferior a 22 °C.

A classificação Cbs indica:

- C – Clima Mesotérmico (temperado) húmido, em que a temperatura do mês mais frio é inferior a 18 °C, mas superior a -3 °C, enquanto o mês mais quente apresenta valores superiores a 10 °C;
- b – Verão pouco quente mas extenso, a temperatura média do ar no mês quente do ano é inferior a 22 °C e com um período maior que quatro meses com temperaturas superiores a 10 °C;
- s – Estação Seca no Verão, a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior 40 mm.

4.2.1.6.- Frequência de Ocorrência de Classe de Estabilidade

Em seguida inclui-se um quadro, presente no Manual do Utilizador do Programa Informático PHAST (Process Hazard Analysis Software Tools) da DNV Technica Limited e no Manual do Utilizador do Programa informático WHAZAN da Technica International Ltd, para determinar a categoria de estabilidade ambiental, em função da velocidade do vento e de outras condições climáticas.

Chave:

A = Muito instável	B = Instável
C = Moderadamente instável	D = Neutra
E = Moderadamente estável	F = Estável

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 4.3. Classes de Estabilidade.

PASQUIL – CLASSES DE ESTABILIDADE							
Vento de Superfície Velocidade a 10 m		Radiação Solar			Nebulosidade Nocturna		
(m/s)	(m.p.h.)	Forte	Moderado	Fraco	Escassa < 3/8	Moderada > 3/8	Cerrada > 4/5
< 2	< 5	A	A – B	B	-	-	D
2 - 3	5 - 7	A - B	B	C	E	F	D
3 - 5	7 - 11	B	B – C	C	D	E	D
5 - 6	11 - 13	C	C – D	D	D	D	D
> 6	> 13	C	D	D	D	D	D

De acordo com observações realizadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia, reportadas ao observatório da Serra do Pilar (Estação mais próxima da zona de Landim com dados referentes à classe de estabilidade), apresentam-se na tabela 2 a frequência das Classes de Estabilidade:

Tabela 4.4. Frequência de ocorrência das Classes de Estabilidade

Frequência de ocorrência (%)					
A	B	C	D	E	F
2	9.4	14.1	61.8	6.1	6.6

4.2.2.- Condições Geológicas, Hidrológicas e Hidrográficas

4.2.2.1.- Topografia da região

A área de implantação do Edifício Industrial de Landim da RNM – Produtos Químicos, SA é caracterizada por terrenos com declive suave, com cotas entre os 101m e os 105 metros de altitude. Nesta região os declives desenvolvem-se no sentido de Sudoeste – Nordeste, podendo atingir cotas até 124m a Norte e 113m a sul, pelo que o terreno onde se localiza o estabelecimento se situa num vale.

4.2.2.2.- Tipo e condições do Solo

O terreno de implantação do Edifício Industrial de Landim tem uma área total de 50.373 m² e está descrito na Conservatória do Registo Predial sob os art.os n.o 776, 180 A, B, C, D e F e 1265, inscrito na matriz sob os art.os n.o 119, 881 e 730, respetivamente, pertencente à RNM - Produtos Químicos S.A..

De acordo com a Planta de Ordenamento I – Qualificação Funcional e Operativa do Solo do PDM de Vila Nova de Famalicão, o terreno está classificado como Urbanizado, estando confinado a Norte por um terreno urbanizável, a Sul e Poente por terrenos definidos como espaço residencial e a nascente por um espaço agrícola.

De acordo com a Planta de Ordenamento I – Qualificação Funcional e Operativa do Solo do PDM de Vila Nova de Famalicão, o terreno de implantação do Edifício Industrial da RNM – Produtos Químicos, S.A. está classificado como Urbanizado, estando confinado a Norte por um terreno urbanizável, a Sul e Poente por terrenos definidos como espaço

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

residencial e a nascente por um espaço agrícola. O terreno está incluído na Zona alargada de Proteção para conceção de água mineral.

Nas imediações do terreno não existem Espaços Florestais de Proteção nem Reservas Ecológicas Nacionais (REN). Verifica-se, no entanto, a existência de uma Reserva Agrícola Nacional a Nascente e outra a Poente (mas mais afastada).

Também não se identifica a proximidade do estabelecimento a áreas classificada no âmbito da Rede Nacional de Áreas Protegidas ou das Diretivas Habitats (92/43/CEE) e Aves (79/09/CEE).

A área de implantação do Edifício Industrial de Landim encontra-se caracterizada na folha 1 da Carta Geológica de Portugal, à escala de 1/200 000. A zona de Vila Nova de Famalicão insere-se na Zona Centro-Ibérica, que é caracterizada pela sua grande extensão de rochas granitoides, seguida pelos xistos afetados por graus de metamorfismo variados.

A Carta Geológica de Portugal indica o predomínio, em extensão, de rochas graníticas e, a oeste, a presença do complexo xisto-grauváquico com a direção NW-SE. O contacto das intrusões graníticas com este complexo xisto-grauváquico originou auréolas de metamorfismo com a ocorrência de xistos mosqueadas e corneanas.

A área de implantação do estabelecimento insere-se num horizonte granítico, constituído por solo de cor, predominantemente, castanha, porém, heterogénea, exibindo tonalidades por vezes alaranjadas. O solo exibe uma aparência e textura arenosas, sendo composto por areia finas e siltosas sem plasticidade e pela presença de detritos rochosos, maioritariamente de quartzo.

A uma profundidade de 4,50 m, verifica-se uma situação de contacto ou intrusão, com o aparecimento de uma única camada com características de solos de origem xistosa, nomeadamente os traços percetíveis de foliação e do alinhamento dos minerais evidentes, apesar do elevado grau de detioração que os detritos rochosos apresentam. Aos 6,00 m de profundidade as características do solo voltam a apontar para um horizonte com características graníticas, com grãos ásperos de tamanha médio, partículas de quartzo e micas facilmente identificáveis, características originárias da rocha-mãe.

A geologia da região de Vila Nova de Famalicão é marcada pelo predomínio de rochas graníticas intercaladas com formações xistosas, caracterizadas por uma intensa fracturação que conferem uma drenagem particularizada com um traçado rígido através das linhas de fratura. A morfologia local resulta num anfiteatro amplo com áreas aplanadas a sul, e áreas de maior altitude a Oeste.

4.2.2.3.- Sismicidade

Tendo em conta o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), o Edifício Industrial - Landim encontra-se inserido na zona sísmica D, classificada como a menor zona de risco sísmico no território de Portugal Continental (Figura 4.9). A partir da observação da Carta Neotectónica de Portugal Continental pode-se constatar a presença de duas falhas tectónicas prováveis nas imediações da instalação.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

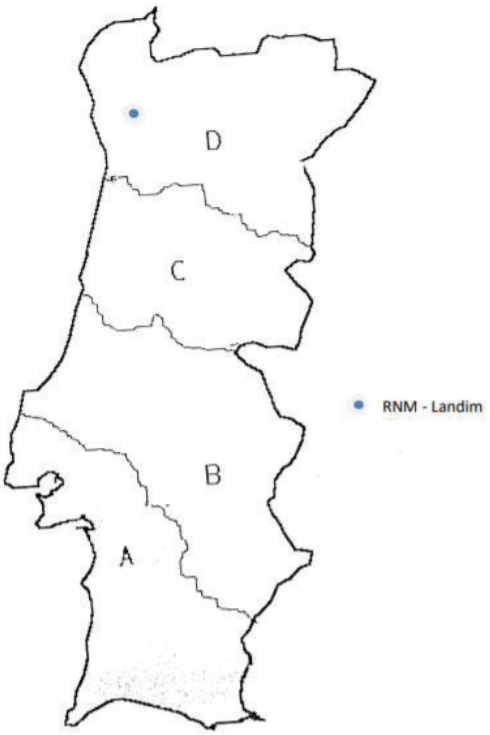


Figura 4.9. Zonas Sísmicas Propostas para o Novo Regulamento RSAEEP.

Uma das falhas, de orientação NE – SW, ocorre a SE da área. e uma outra de orientação aproximadamente paralela à linha de costa, ocorre no mar na proximidade da instalação. Com Base no Mapa de Intensidades Sísmicas máximas observadas em Portugal Continental, durante os anos de 1902 e 1972, o valor correspondente a esta zona foi de grau VI da Escala Internacional (Figura 4.10).

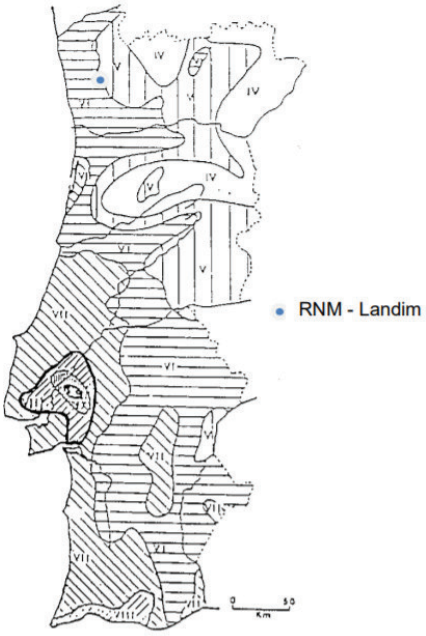


Figura 4.10. Carta de Intensidades Sísmicas Máximas Observadas em Portugal Continental Entre 1902 e 1972.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Examinando os mapas que a seguir se seguem, para um período de retorno de 1000 anos, o valor máximo de parâmetros sísmicos, admitidos para a zona, são os seguintes:

- Deslocamentos de aproximadamente 3 - 4 cm (Fig. 4.11).
- Velocidade de aproximadamente 6 a 10 cms^{-1} (Fig. 4.12).
- Aceleração de aproximadamente 75 a 100 cms^{-2} (Fig. 4.13).

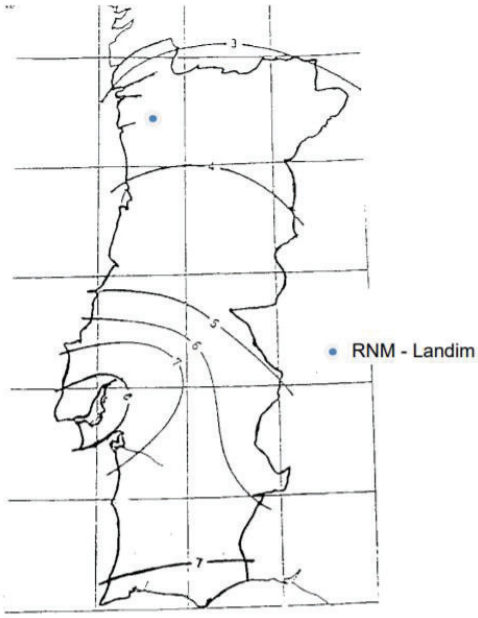


Figura 4.11. . Deslocamentos Máximos para um Período de Retorno de 1 000 Anos, com Base no Estudo Experimental Usando Extrapolação Parabólica (em cm).

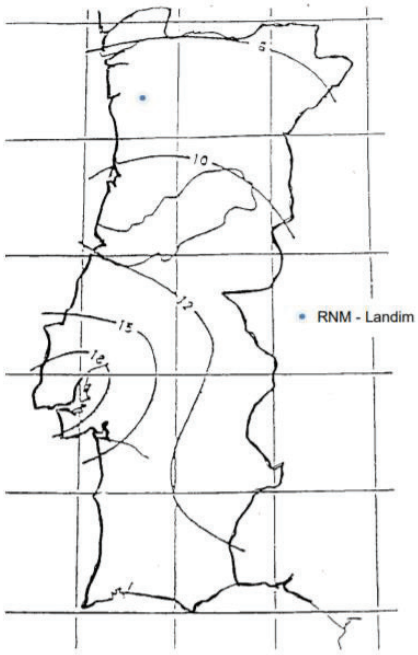


Figura 4.12. Velocidades Máximas para um Período de Retorno de 1 000 Anos, com base no Estudo Experimental Usando Extrapolação Parabólica (em cm/s).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

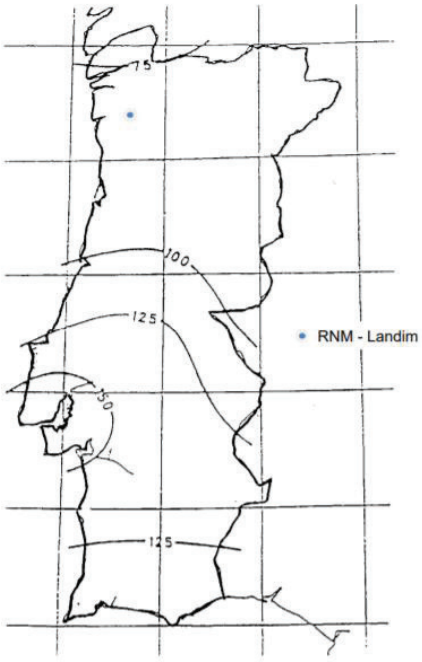


Figura 4.13. Acelerações Máximas para um Período de Retorno de 1 000 Anos, com base no Estudo Experimental Usando Extrapolação Parabólica (em cm/s^2).

4.2.2.4.- Possibilidade de Inundações e Deslizamentos

Em relação a inundações, de acordo com o estudo da Rede de Águas Pluviais do estabelecimento, considera-se para a região da Landim a intensidade de precipitação máxima para o período de retorno de 10 anos e um tempo de precipitação de 5 minutos, Região A, é de aproximadamente 2.00 l/min/m^2 (de acordo com o Decreto Regulamentar nº 23/95 de 23-08-1995 - Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais).

Apesar do terreno do Projeto se encontrar numa zona de vale, como indicado anteriormente, os declives nas suas imediações são suaves e os terrenos compactados, pelo que não se espera a ocorrência de deslizamentos.

4.2.2.5.- Águas superficiais e subterrâneas

A área de implantação do Projeto está inserida no Maciço Antigo ou Maciço Hespérico, constituído essencialmente por terrenos de permeabilidade reduzida (rochas intrusivas, hercínias, predominantemente graníticas) e de permeabilidade muito reduzida (xistos e grauvaques, por vezes quarzitos e vulcanitos, do Paleozóico e Precâmbrico, em parte intensamente metamorfizados).

De referir que se trata de uma permeabilidade, predominantemente, por fissuração e por fracturação. Porém, sempre que estas formações atingem níveis de alteração acentuados, desenvolve-se uma certa permeabilidade intersticial, sendo que a porosidade dos materiais é, de forma geral, superior à da rocha mãe. Neste caso, formam-se melhores condições para a aptidão aquífera.

De acordo com um estudo Geológico e Geotécnico à área de implantação do edifício, o nível freático foi detetado em todas as sondagens, com uma variação entre 2.0 e 6.0m de profundidade.

Em relação a águas superficiais, verifica-se a passagem do rio Pele a cerca de 440m a Poente do terreno de implantação do Edifício Industrial de Landim. A partir deste curso de água desenvolvese um lençol freático que atravessa, de acordo com a Planta de Condicionantes I do PDM de Vila Nova de Famalicão o terreno do Edifício Industrial de Landim.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

4.2.2.6.- Qualidade da água

O terreno de implantação do Edifício Industrial de Landim está incluído na Zona alargada de Proteção para concessão de água mineral, denominada "Caldas da Saúde", pelo Decreto-Lei nº 90/90 de 16 de março.

4.3.- Caracterização do Estabelecimento

4.3.1.- Breve resumo histórico

A RNM – Produtos Químicos, S.A. é uma empresa especializada na produção e distribuição de produtos químicos, com soluções integradas ao nível de logística, apoio técnico, armazenagem e transporte de produtos químicos. Esta empresa do Grupo RNM está direcionada para soluções integradas para os seus clientes, com uma equipa de consultores especializados na área Química.

A RNM-Produtos Químicos está inserida no Grupo RNM que é constituído por várias empresas:

- RNM – Produtos Químicos, SA (Sede na Carreira)
- RNM – Transportes Químicos, SA
- TCC – Tuebingen Chemical Company, SA
- Quimitejo – Produtos Químicos, SA
- Flexaco – Concentrados e Aditivos Plásticos, Lda

4.3.2.- Planta geral do estabelecimento

No Anexo C.2 apresenta-se a planta geral do estabelecimento com identificação dos equipamentos onde estão presentes substâncias perigosas, locais de trasfega, salas de controlo e vias de tráfego interno.

Incluem-se ainda no Anexo C as seguintes plantas:

- Anexo C.3 da rede de efluentes industriais;
- Anexo C.4a e Anexo C.4b da ENAR.

4.3.3.- Descrição das diferentes secções do estabelecimento

O Edifício Industrial de Landim é composto por blocos administrativos, zona de produção, zonas de carga/descarga de produtos, armazém convencional e um armazém automático.

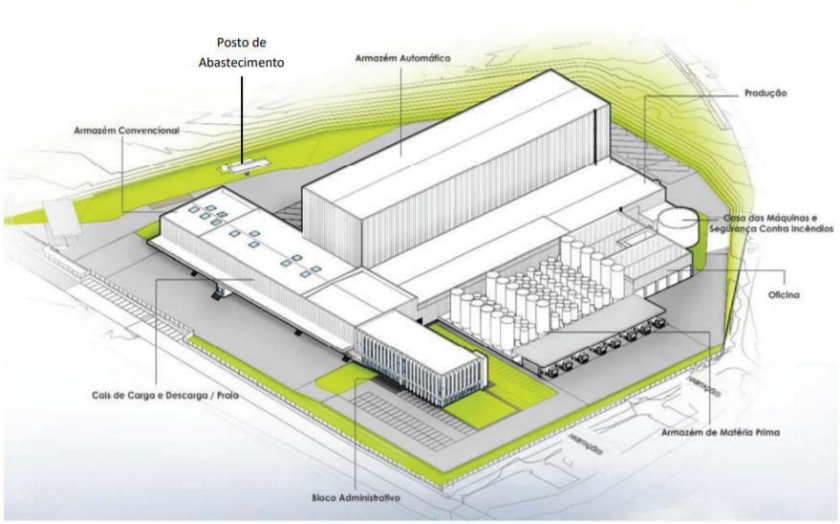


Figura 4.14. Esquema geral do Edifício Industrial – Landim

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

O funcionamento da instalação é baseado na receção de substâncias químicas por veículos cisterna transferidos para reservatórios e depois para embalagens. Também se recebem substâncias químicas já embaladas (em paletes, Big Bags, IBC), nomeadamente materiais plásticos e produtos sólidos onde somente se procede à armazenagem.

Na zona de produção com reatores é feita a mistura das substâncias, que são posteriormente transportadas para os armazéns automático ou convencional, onde ficam até serem expedidas. As substâncias armazenadas nos armazéns poderão ser novamente utilizadas em processo de mistura, caso não correspondam aos padrões de qualidade, ou não sejam produto final. Faz igualmente parte do Projeto a evolução para o fabrico de produtos químicos onde se incluem misturas classificadas. De modo sucinto identificam-se as diferentes áreas/zonas e respetivas atividades:

4.3.3.1.- Bloco Administrativo

No Bloco Administrativo ocorrem atividades administrativas, assim como de controlo de segurança e operacional de processo - o sistema informático de controlo de processo, e de alarmes de segurança, é aqui operado.

4.3.3.2.- Cais de Cargas/Descargas

Nos cais de carga/descarga são efetuadas as transferências de substâncias de, e para, o interior do estabelecimento. Existem dois cais de carga/descarga, um cais de cisternas e outro de acesso a camiões convencionais.

O cais existente na frente Sul do estabelecimento dará acesso aos silos de armazenamento, permitindo a trasfega de substâncias líquidas para os silos/reservatórios existentes nos Parques de Tanques da RNM ou ainda para os reatores misturadores/de produção. Este cais é composto por 8 posições de parqueamento em posição de saída. As descargas efetuar-se-ão mediante mangueiras flexíveis que ligam a parte inferior das cisternas a um de diversos pontos de descarga numa tubagem fixa de 65mm de diâmetro. Os pontos de descarga estão ligados a bomba dedicada, por produto, que se encontra associado a caudalímetro volumétrico, ou mássico, de acordo com as necessidades de produto/produção.

Existe ainda o cais de carga/descarga que se encontra a Oeste do estabelecimento, que possibilitará a transferência de IBCs/Tambores metálicos, com substâncias líquidas e/ou sólidas, aos transportes dedicados à importação, ou expedição, destas substâncias. Desta forma, o cais que se encontra na frente Oeste do estabelecimento é o ponto de acesso aos dois armazéns existentes na RNM. O cais de descarga da frente Oeste é constituído por 13 posições de parqueamento em posição de saída.

4.3.3.3.- Parques de Tanques/Silos

Após a receção das matérias-primas, que são utilizadas em maior quantidade, via cais de descarga de cisternas (área tangente aos parques de tanques), estas são armazenadas em silos.

Os silos encontram-se divididos em quatro zonas distintas: peróxidos, ácidos, bases e outros, e solventes. Cada uma destas zonas representa um parque de silos, e dispõe de bacia de retenção em betão, com capacidade de reter aproximadamente 120% da capacidade volumétrica do maior tanque presente no parque em questão. De salientar que cada bacia de retenção tem ligação direta à ENAR pelo que, em caso de rutura de tanques que ultrapassem a capacidade de armazenamento da respetiva bacia de retenção, se assegura não haver contaminações para o meio envolvente.

O abastecimento dos tanques é efetuado com recurso a bombas dedicadas, tal como mencionado no anterior ponto relativo aos cais de descarga. Os caudais variam entre 25 e 55 m^3/h de acordo com a especificade do produto a descarregar. As bombas permitirão também a recirculação de matérias-primas/produtos entre dois de quaisquer dos seguintes grupos de equipamentos: cisternas, tanques/silos, reatores misturadores/de produção.

4.3.3.4.- Zona de produção e Reatores de mistura/produção

A produção divide-se em 3 áreas: reação em inox, reação em PEAD, reação em equipamentos ATEX. Estes grupos encontram-se seguidamente detalhados.

O produto não aproveitado dos tanques de mistura é removido com água de limpeza que é depois conduzida para a ENAR, onde se efetua um pré-tratamento para posterior descarga em coletor público.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Reatores Inox

A reação em reator de inox terá as seguintes volumetrias: 5 m^3, 12m^3 e 30m^3

Os reatores estão equipados com:

- Agitador lento;
- Entradas superiores de produto e recirculação;
- Entrada de homem;
- Entrada para sólidos com tremonha de descarga associada;
- Serpentina exterior para aquecimento e arrefecimento;
- Linhas de Alimentação de água desmineralizada para produção e limpeza. A linha de água desmineralizada de limpeza terminará interiormente numa pinha de lavagem.
- Linha de Alimentação de água rejeitada para ciclo de lavagem.

As alimentações de produtos necessários e de grande consumo aos reatores é feita de forma automática. Existem coletores de receção de produtos divididos por família de produto (ácido, base). Os produtos de menor necessidade encherão o reator a partir de IBC colocado sobre balança que contará a necessidade introduzida.

As tubagens que estão lavadas deverão ser sopradas no final para secagem.

Na saída dos reatores existirá um coletor que através de válvulas automáticas encaminhará o produto de reação para o respetivo destino: Tanques de produto acabado, máquinas de enchimento, cisterna.

Todas as tubagens que não sejam de produto dedicado permitirão a sua lavagem em ciclo e em contraciclo. Estas incluem as linhas dos Reatores, bombas, circuitos de e para reatores, circuitos de e para reservatórios-pulmão, circuitos de e para enchimento de cisternas e máquinas de enchimento.

Os reatores Inox permitirão a expedição do produto para:

- Máquinas de enchimento
- Tanque de produto acabado
- Tanques pulmão – Todos os 3 reatores de inox poderão expedir para todos os tanques pulmão (1, 2 e 3). Os tanques pulmão poderão expedir para qualquer um dos reatores.
- Para cisterna diretamente.

Reatores PEAD

A reação em reator de PEAD é efetuada em 4 reatores com as seguintes capacidades: 2x 18m3; 2 x 30m3.

Os reatores possuirão:

- Agitador lento;
- Entradas superiores de produto e recirculação;
- Entrada de homem;
- Entrada de sólidos com tremonha de descarga associada;
- Serpentina para arrefecimento
- Linha de Alimentação de água desmineralizada para produção e limpeza. A linha de água desmineralizada de limpeza terminará interiormente numa pinha de lavagem.
- Linha de Alimentação de água rejeitada para ciclo de lavagem.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

As alimentações de produtos necessários e de grande consumo aos reatores é feita de forma automática. Existem coletores de receção de produtos divididos por família de produto (ácido, base, clorados). Os produtos de menor necessidade encherão o reator a partir de IBC colocado sobre balança que contará a necessidade introduzida. As tubagens que estão lavadas deverão ser sopradas no final para secagem.

Na saída dos reatores existirá um coletor que através de válvulas automáticas encaminhará o produto de reação para o respetivo destino: Tanques de produto acabado, máquinas de enchimento, cisterna.

Todas as tubagens que não sejam de produto dedicado deverão permitir a sua lavagem em ciclo e em contraciclo. Estas incluem: Reatores, bombas, circuitos de e para reatores, circuitos de e para reservatórios-pulmão. Circuitos de e para enchimento de cisternas e máquinas de enchimento.

A partir dos reatores PEAD, os produtos estão expedidos para:

- Máquinas de enchimento
- Tanque de produto acabado
- Tanques pulmão – Todos os 4 reatores de PEAD poderão expedir para todos os tanques pulmão (1, 2 e 3). Os tanques pulmão poderão expedir para qualquer um dos reatores.
- Para cisterna diretamente.

Reatores Inox - ATEX

A reação em reator de inox ATEX terá 3 volumetrias: 30m^3, 15m^3 e 5m^3.

Todos os componentes a incluir nestes circuitos respeitarão a norma ATEX EN-60079-10, para as zonas 0.

Os reatores possuirão:

- Agitador lento;
- Entradas superiores de produto e recirculação;
- Entrada de homem;
- Linhas de alimentações de produtos necessários e de grande consumo aos reatores, com alimentação de forma automática, mediante válvula de controlo.
- Linhas de Alimentação de água desmineralizada para produção e limpeza. A linha de água desmineralizada de limpeza terminará interiormente numa pinha de lavagem.
- Linha de Alimentação de água rejeitada para ciclo de lavagem.

Todas as tubagens que não sejam de produto dedicado deverão permitir a sua lavagem em ciclo e em contraciclo. Estas incluem: Reatores, bombas, circuitos de e para reatores, circuitos de e para reservatórios-pulmão, Circuitos de e para enchimento de cisternas e máquinas de enchimento. As tubagens que estão lavadas deverão ser sopradas no final para secagem. As tubagens estão inertizadas após sopragem com azoto.

A partir destes reatores os produtos são expedidos para:

- Máquinas de enchimento
- Tanques pulmão – Todos os 3 reatores de inox-ATEX podem expedir para todos os tanques pulmão (1, 2 e 3). Inversamente, os tanques pulmão podem expedir para qualquer um dos reatores.
- Para cisterna diretamente.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Reatores Inox TCC

A reação em reator de inox é de 5m^3. Os reatores possuirão:

- Agitador lento;
- Entradas superiores de produto e recirculação;
- Entrada de homem;
- Linha de Alimentação de água desmineralizada para produção e limpeza. A linha de água desmineralizada de limpeza terminará interiormente numa pinha de lavagem.
- Linha de Alimentação de água rejeitada para ciclo de lavagem.
- Inertização por injeção de três vezes o volume do reator em causa – injeção de gás inerte efetuada a 98% de utilização da capacidade do reator em questão.

As tubagens que estão lavadas deverão ser sopradas no final para secagem.

Todas as tubagens que não sejam de produto dedicado deverão permitir a sua lavagem em ciclo e em contraciclo. Estas incluem: Reatores, bombas, circuitos de e para reatores, circuitos de e para reservatórios-pulmão, circuitos de e para enchimento de cisternas e máquinas de enchimento.

A partir destes reatores os produtos são expedidos para:

- Máquinas de enchimento
- Tanques pulmão – O reator de inox TCC poderá expedir para todos os tanques pulmão (1, 2 e 3). Os tanques pulmão poderão expedir para qualquer um dos reatores.
- Para cisterna diretamente.

Enchimento de Embalagens

O processo de enchimento de embalagens é efetuado em várias volumetrias distribuídos por 4 linhas de enchimento:

- 3 Linhas dedicadas aos volumes de 60, 200 e 1000 L a cerca de 20 IBC/h
- 1 Linha dedicada aos volumes menores 1 a 45L

4.3.3.5.- Armazém Convencional (ATEX)

O Projeto possuirá um compartimento destinado essencialmente à armazenagem e expedição de solventes.

Este armazém é constituído por um conjunto de estantes metálicas formando 12 corredores, com 64 posições e 6 níveis, para colocação de paletes de embalagens de 1L, 45L, 60L, 200L e IBC's (1 m^3), num total de 979.200 kg de capacidade e 4.665.600 kg de plásticos.

O Armazém Convencional ocupa uma área de cerca de 604 m^2. Relativamente às características construtivas o armazém é constituído por:

- Pavimento em betonilha armada, com fibras e acabamento endurecedor de superfície tipo Proquartz, com dupla tela impermeabilizante.
- Estruturas em pilares de betão e pórticos metálicos.
- Paredes estruturadas em bloco de cimento e painéis pré-fabricados de betão sem acabamento.

Cobertura em dupla chapa de ferro com revestimento interior em poliuretano - "sandwich", com zonas de iluminação natural em policarbonato.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

4.3.3.6.- Armazém Automático

O Armazém Automático é constituído por um piso único, que serve o cais de carga/descarga Oeste (praia de veículos de mercadorias pesadas), e encontra-se situado numa área contígua ao Armazém Convencional.

Os produtos em paletes chegam ao Cais de Carga/Descarga Oeste, onde são triados em tapetes rolantes; uns para entrada de produtos provenientes da área de enchimento ou de veículos de mercadorias, e outros para expedição. As paletes de embalagens do enchimento são colocadas em transportadores para posterior alocação nos racks de armazenamento vertical, por um sistema de robots. De acordo com as notas de encomenda, as paletes são retiradas dos racks e trazidas pelos robots aos postos de trabalho de separação. Os produtos separados, são paletizados e enviados por tapetes transportadores para o Cais de Carga Oeste, para posterior distribuição por transporte rodoviário. Neste Cais de Carga/Descarga poderão estar, no máximo e em simultâneo, 13 viaturas parqueadas em posição de saída.

O armazém de robots/automatizado é composto por um conjunto de estantes metálicas formando 16 corredores, com 80 posições e 14 níveis, para colocação de paletes de embalagens de 1L, 45L, 60L, 200L e IBC's (1 m3), num total de 24.192.000 kg de capacidade, dos quais 97.200kg são plastificante, 17.496.000 kg são plásticos, 891.000 kg são ácidos, 891.000 kg são bases, 864.000 kg são detergentes, 356.400kg são hipoclorito de sódio, 356.400kg são peróxidos e 3.240.000 kg são produtos sólidos.

O Armazém Automático ocupa uma área de cerca de 3887 m^2, possuindo as seguintes características construtivas:

- Pavimento em betonilha armada, com fibras e acabamento a endurecedor de superfície tipo Proquartz, com dupla tela impermeabilizante.
- Estruturas em pilares de betão e pórticos metálicos.
- Paredes estruturadas em bloco de cimento e painéis pré-fabricados de betão, com aplicação de pintura anticorrosiva, com uma demão de primário epóxi, esmalte e selante.
- Cobertura tipo deck, formada por chapas de aço perfiladas e galvanizadas, com acabamento em PVDF, isolamento térmico e acústico de fibras minerais.

4.3.3.7.- Posto de Abastecimento de Gasóleo

O Edifício Industrial de Landim conta ainda com um posto de abastecimento de gasóleo para abastecimento da frota. Este posto é alimentado por um subterrâneo de parede dupla de 40m^3 de capacidade de Gasóleo.

4.4.- Descrição das operações, sistemas e equipamentos

4.4.1.- Descrição das Atividades

4.4.1.1.- Armazenagem de Produtos em Silos

Após a receção das matérias-primas, que são utilizadas em maior quantidade, via cais de descarga de cisternas (área tangente aos parques de tanques), estas são armazenadas em silos.

Os silos encontram-se divididos em quatro zonas distintas: peróxidos, ácidos, bases e outros, e solventes. Cada uma destas zonas representa um parque de silos, e dispõe de bacia de retenção em betão, com capacidade de reter aproximadamente 120% da capacidade volumétrica do maior tanque presente no parque em questão.

O abastecimento dos tanques é efetuado com recurso a bombas dedicadas, tal como mencionado no anterior ponto relativo aos cais de descarga. Os caudais variam entre 25 e 55 m^3 /h de acordo com a especificade do produto a

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

descarregar. As bombas permitirão também a recirculação de matérias-primas/produtos entre dois de quaisquer dos seguintes grupos de equipamentos: cisternas, tanques/silos, reatores misturadores/de produção.

De seguida listam-se os tanques, existentes na RNM – Landim, e respetivas caraterísticas; adicionalmente listam-se também as substâncias neles existentes.

Tabela 4.5: Caraterísticas dos tanques de armazenagem, e respetivas substâncias atribuídas.

Parque	Tanque	Substância	Volume (m^3)	Material do Tanque
Parque 1 Peróxidos	Tanque 1	Água Oxigenada 70%	250	Aço inox 304
	Tanque 2	Água Oxigenada 49,5%	250	Aço inox 304
	Tanque 3	Água Oxigenada 35%	100	Aço inox 304
	Tanque 4	Água Oxigenada diluição	100	Aço inox 304
	Tanque 5	AOPACK	60	Aço inox 304
	Tanque 6	Produções especiais de peróxido	60	Aço inox 304
Parque 2 Ácidos	Tanque 7	Ácido Sulfúrico 98%	250	Aço inox 316
	Tanque 8	Ácido Sulfúrico 78%	60	PEAD
	Tanque 11	Ácido Sulfónico	100	Aço inox 304
	Tanque 13	Ácido Fosfórico 85%	60	Aço inox 304
	Tanque 14	Ácido Acético 99%	60	Aço inox 304
	Tanque 15	Ácido Acético 80%	60	Aço inox 304
	Tanque 16	Ácido Nítrico 68%	60	Aço inox 316
	Tanque 17	Ácido Nítrico 60%	60	Aço inox 316
	Tanque 18	Tanque matéria-prima 1	60	Aço inox 304
	Tanque 19	Tanque Diluição 1	60	Aço inox 304
	Tanque 20	Tanque produto acabado 1	60	Aço inox 304
	Tanque 24	WAC-AB	125	PEAD/PRFV
	Tanque 24a	WAC-AB	125	PEAD/PRFV
	Tanque 25	Cloreto Férrico 40%	60	PEAD/PRFV
	Tanque 26	Policloreto de Alumínio	100	PEAD/PRFV
	Tanque 27	Sulfato de Alumínio	60	PEAD/PRFV
	Tanque 28	Clorito de Sódio 31%	60	PEAD/PRFV
	Tanque 29	Cloreto de Cálcio	60	Aço inox 316
	Tanque 30	Horolith V	60	Aço inox 304
	Tanque 56	Diisononil Ftalato (DINP)	250	Aço inox 304
	Tanque 57	Dioctil Tireftalato (DOTP)	250	Aço inox 304
	Tanque 31	Acetato de Etilo	100	Aço inox 304

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Parque 3 Solventes	Tanque 32	Metoxipropilo	100	Aço inox 304
	Tanque 33	Etanol	100	Aço inox 304
	Tanque 34	Metil-etil-cetona	100	Aço inox 304
	Tanque 35	Álcool Isopropílico	100	Aço inox 304
	Tanque 36	Acetato de Metilo	100	Aço inox 304
	Tanque 37	Hexano	100	Aço inox 304
	Tanque 38	Acetona	100	Aço inox 304
	Tanque 39	Metanol	100	Aço inox 304
	Tanque 40	Metanol	100	Aço inox 304
	Tanque 41	Butilglicol	60	Aço inox 304
	Tanque 42	Metilisobutilcetona (MIBK)	60	Aço inox 304
	Tanque 43	Acetato de Metoxipropilo (PMA)	60	Aço inox 304
	Tanque 44	Monopropilenoglicol (MPG)	60	Aço inox 304
	Tanque 45	Monoetilenoglicol (MEG)	60	Aço inox 304
	Tanque 46	Tolueno	60	Aço inox 304
	Tanque 47	White Spirit	60	Aço inox 304
	Tanque 48	Xileno	60	Aço inox 304
	Tanque 49	C9 tipo 1	60	Aço inox 304
	Tanque 50	n-Butanol	60	Aço inox 304
	Tanque 51	Acetato de n-Butilo	60	Aço inox 304
	Tanque 52	Tanque matéria-prima 2	60	Aço inox 304
	Tanque 53	Tanque Diluição 2	60	Aço inox 304
	Tanque 54	Tanque produto acabado 2	60	Aço inox 304
Parque 4 Bases e Outros	Tanque 55	Água desmineralizada	250	Aço inox 304
	Tanque 58	Água rejeitada (de serviço)	250	Aço inox 304
	Tanque 21	Tanque matéria-prima PEAD 3	60	PEAD/PRFV
	Tanque 22	Tanque diluição PEAD 3	60	PEAD/PRFV
	Tanque 23	Tanque produto acabado PEAD 3	60	PEAD/PRFV
	Tanque 9	Hipoclorito de Sódio 15%	125	PEAD/PRFV
	Tanque 9a	Hipoclorito de Sódio 15%	125	PEAD/PRFV
	Tanque 10	Hipoclorito de Sódio 13%	100	PEAD/PRFV
	Tanque 12	Ácido Clorídrico	100	PEAD/PRFV
	Tanque 59	Soda Cáustica 50%	250	Aço inox 304
	Tanque 60	Soda Cáustica 32%	100	Aço inox 304
	Tanque 61	Bepon Less 70	100	Aço inox 304

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

	Tanque 62	Amónia em solução 25%	60	Aço inox 304
	Tanque 63	Soda Cáustica Líquida 20%	60	Aço inox 304
	Tanque 64	Silicato de Sódio NE40 3.35	60	Aço inox 304
	Tanque 65	Silicato de Sódio AL200 2.03	60	Aço inox 304
	Tanque 66	Bepon Less 27	60	Aço inox 304
	Tanque 67	Bedet TC	60	Aço inox 304
	Tanque 68	Tensidrol 1	60	Aço inox 304
	Tanque 69	Tensidrol 2	60	Aço inox 304
	Tanque 70	Tensidrol 3	60	Aço inox 304
	Tanque 71	Tensidrol diluição de tensidrois	60	Aço inox 304
	Tanque 72	Dietanolamida de côco	60	Aço inox 304
	Tanque 73	Betaína de côco	60	Aço inox 304
	Tanque 74	Bissulfito de Sódio	60	Aço inox 304
	Tanque 76	MIP SM	60	Aço inox 304
	Tanque 77	MIP SMX	60	Aço inox 304
	Tanque 78	MIP SC	60	Aço inox 304
	Tanque 79	EDTA	60	Aço inox 304
	Tanque 81	Produto acabado para bilhas	30	PEAD/PRFV
	Tanque 81a	Produto acabado para bilhas	30	Aço inox 304
	Tanque 80	STABICIP AS	60	Aço inox 304

Devido ao alto ponto de congelação de alguns produtos, estes devem ser aquecidos. Para tal é utilizada a reação exotérmica da diluição de soda. Assim, está previsto um circuito fechado de água quente com aquecimento nos tanques 60 e 63 para aquecimento dos tanques 13, 14, 15, 29, 59, 61, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 78. Este processo é apoiado por uma caldeira que aquece o produto quando a temperatura de diluição de soda não é suficiente. A temperatura máxima em qualquer tanque não é superior a 40ºC.

O circuito de água desmineralizada alimenta os reservatórios finais dos produtos que são diluídos e os reservatórios de diluição, ou seja, os tanques 4, 6, 10, 12, 15, 17, 19, 25, 28, 53, 60, 62, 63, 66, 71, 74. A expedição de água desmineralizada não poderá ser simultânea.

Os seguintes tanques possuem circuito de lavagem de gases associados: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 28, 29, 30, 21, 22, 23, 12, 62, 74, 81, 84a.

Todos os Tanques do Parque 3 têm alimentação de azoto para inertização da atmosfera interior. Também em todos os tanques do parque 3 teremos ligação de retorno de gases para troca gasosa entre cisterna e tanques.

Neste processo, devido à especificidade dos tanques de armazenagem, torna-se desnecessário proceder à limpeza dos mesmos.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

4.4.1.2.- Produção

O processo produtivo da RNM Landim assentará fundamentalmente na criação de soluções à medida dos seus clientes. Atualmente estas soluções/produtos são obtidas com recurso a processos de dissolução e/ou diluição e mistura de produtos químicos, não envolvendo reações químicas (síntese de novas substâncias químicas) mas sim reações físicas de solubilização de produtos químicos. Com a execução do Projeto pretende-se avançar para o fabrico de produtos químicos, incluindo misturas classificadas, em resposta a solicitações específicas do mercado.

Dissolução

O processo produtivo, com recurso a dissolução é caracterizado pela mistura de produtos sólidos com água, e obtenção de soluções/misturas aquosas com concentrações a priori determinadas.

No tanque de dissolução é adicionado o soluto (substância sólida) e solvente (água desionizada), podendo a operação ser realizada com recurso a aduvantes de dissolução, como a temperatura ou agitação.

São exemplos de produtos sujeitos a dissolução:

- Acetato de Sódio 30%;
- Cloreto de Cálcio 40%;
- Ureia 43%.

Diluição

O recurso a diluição, é caracterizado pela obtenção de várias concentrações de produto, partindo de uma solução inicial mais concentrada. No processo da RNM estão envolvidas várias etapas, tais como:

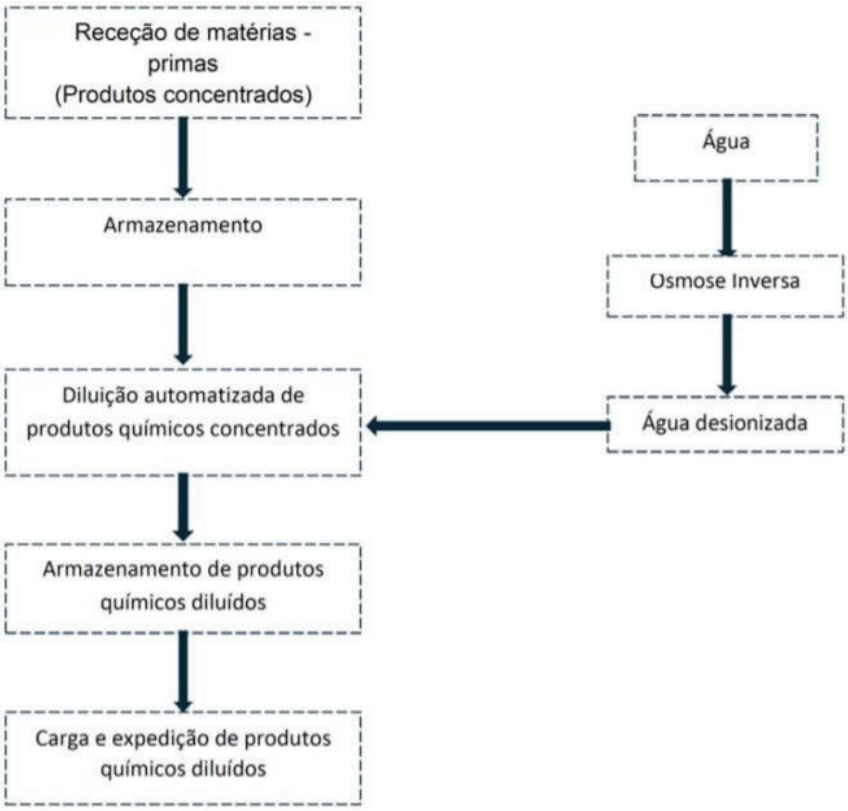


Figura 4.15: Diagrama de produção do processo de Diluição

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

As diluições estão produzidas em tanques específicos para cada um dos produtos. Nos reatores misturadores é posta a quantidade de água desionizada, relevante para a concentração final pretendida, e adiciona-se de seguida o produto/substância concentrada que se pretende diluir (líquidos). Para finalizar, o produto de diluição é agitado através de recirculação bombeada. A título de exemplo, no Projeto os seguintes produtos sujeitos a diluição:

- Peróxido de Hidrogénio;
- Ácido Acético;
- Ácido Sulfúrico;
- Hipoclorito de Sódio;
- Ácido Clorídrico;
- Hidróxido de Sódio;
- Bepon Less;
- Tensidrol.

Mistura

O processo produtivo, com recurso a misturas de produtos químicos, carateriza-se pela adição sequencial de vários produtos e/ou substâncias de forma a promover a mais correta/eficaz homogeneização dos mesmos.

Nos tanques de produção, ou misturadores, são adicionados os vários produtos/substâncias que irão compôr a mistura, e é promovida a sua homogeneização. Estes tanques estão equipados com um sistema de aquecimento/refrigeração, fazendo recirculação de água quente, ou fria, consoante as exigências de processo. Este sistema permite um aquecimento do tanque até aos 90 °C e a sua refrigeração até aos 3 °C.

A mistura de substâncias poderá ser feita com sólidos ou líquidos, sendo o resultado sempre uma solução.

São exemplos de produtos sujeitos a mistura:

- Bedet LAV
- Besoft Micro
- Horolith V
- MIP SC

4.4.1.3.- Movimentação de produtos

Nos cais de carga/descarga estão efetuadas as transferências de substâncias de, e para, o interior do estabelecimento.

O cais existente na frente Sul do estabelecimento dará acesso aos silos de armazenamento, permitindo a trasfega de substâncias líquidas para os silos/reservatórios existentes nos Parques de Tanques da RNM ou ainda para os reatores misturadores/de produção. Este cais é composto por 8 posições de parqueamento em posição de saída. As descargas efetuar-se-ão mediante mangueiras flexíveis que ligam a parte inferior das cisternas a um de diversos pontos de descarga numa tubagem fixa de 65mm de diâmetro. Os pontos de descarga estão ligados a bomba dedicada, por produto, que se encontra associado a caudalímetro volumétrico, ou mássico, de acordo com as necessidades de produto/produção.

Os pontos de descarga de cisternas contam com ligação à terra com resistência elétrica inferior a 10 Ohm, para reduzir os riscos de incêndio pela presença de eletricidade estática.

Existe ainda o cais de carga/descarga que se encontra a Oeste do estabelecimento, que possibilitará a transferência de IBCs/Tambores metálicos, com substâncias líquidas e/ou sólidas, aos transportes dedicados à importação, ou expedição, destas substâncias. Desta forma, o cais que se encontra na frente Oeste do estabelecimento é o ponto de acesso aos dois armazéns existentes na RNM. O cais de descarga da frente Oeste é constituído por 13 posições de parqueamento em posição de saída.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

4.4.1.4.- Sistemas de Instrumentação e Controlo

A movimentação de produtos e o processo produtivo contam com um sistema de controlo e monitorização, a partir da sala de controlo do estabelecimento. Este sistema compreende um conjunto de sensores e válvulas de controlo, entre outros instrumentos, que se descrevem em seguida:

Todos os reatores Inox estão equipados com a seguinte instrumentação (sensores e alarmes):

- Células carga
- Nível máx e min.
- pH
- Temperatura

a. SISTEMAS GERAL DE CONTROLO DE PROCESSO

A movimentação de fluidos e produção é efetuada de modo automático, com ordens de produção ou enchimento. Associada a cada ordem automaticamente é gerada uma relação de válvulas a abrir e bomba a arrancar.

O sistema SCADA de funcionamento impedirá sobreposição de utilizações de elementos comuns como é o caso dos reatores. Para cada ordem existirá instrumentação associada que permite garantir a segurança necessária.

Estão instalados fins de curso nas válvulas para garantir a correta abertura e fecho, sensores de pressão em linha para garantir a correta pressão de serviço.

Existem caudalímetros para medir o caudal bombeado entre tanques pulmão e reatores. Os Sensores de nível em continuo dos tanques estão do tipo radar, para além de sensores de contacto para máximos e mínimo nos tanques.

Também estão instalados sensores de temperatura para medir e manter os produtos à temperatura adequada. Em linhas de utilização comum, como é o caso das linhas de, e para, os reatores de diluição e mistura, é efetuada após cada utilização uma sopragem e lavagem para garantir a inexistência de contaminação de produtos.

Nos produtos inflamáveis todas as linhas e armazenamentos são inertizadas com azoto. Os tanques de produtos inflamáveis têm válvula de sobrepressão e vácuo bem como disco de rotura no caso de falha da válvula.

b. SISTEMAS DE CONTROLO DE TEMPERATURA

O sistema que controla o aquecimento dos reatores e reservatórios é composto por:

- Caldeira que aquece água de serviço e desmineralizada;
- Permutadores que transferem a energia da água aquecida da caldeira, a:
- Circuito do tanque pulmão de água quente (circuito fechado de acumulação térmica);
- Circuito de aquecimento dos tanques reatores;
- Circuito de aquecimento dos reservatórios – este circuito é o mesmo que o da caldeira, e permite o aquecimento dos reservatórios através de permutação térmica por meio de serpentinas.

A água de entrada na caldeira, inicialmente mencionada na lista anterior, provem de um tanque pulmão de água, dedicado a este sistema. O fornecimento de água quente aos reatores é controlado a partir dos sensores temperatura dos tanques e reatores, com base nos valores pre-definidos pelo operador.

Existe um tanque pulmão de água quente a 95ºC com 30m3 de capacidade para produção em reatores de INOX.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Arrefecimento

O sistema que controla o arrefecimento dos reatores e reservatórios é composto por:

- *Dry-Cooler* - equipamento de arrefecimento a ar, para baixar o produto nos reatores para temperatura ambiente;
- *Chiller* – arrefecimento do produto da temperatura ambiente para 4ºC
- Permutador que permite a remoção energética da água, que circula no circuito de arrefecimento dos reservatórios (devido à reação endotérmica mencionada);

Em paralelo, existe outro circuito de arrefecimento dos tanques de armazenagem e reatores. Para tal a RNM possui um Chiller que permite (através de permutadores) o arrefecimento dos tanques de reação. De igual modo, a temperatura ou caudal de água de arrefecimento é controlado a partir dos sensores temperatura dos tanques e reatores, com base nos valores pré-definidos pelo operador.

Tal como no sistema de aquecimento existe um tanque pulmão de água fria desmineralizada a 4ºC com 30 m3 para produção de reatores em INOX e PEAD.

Nos Anexos C.5, C.6 e C.7 apresentam-se os Diagramas P & I dos tanques de armazenagem de substâncias perigosas e dos processos produtivos de produção, armazenamento automático e armazenamento de solventes, respetivamente.

4.4.2.- Redes de Efluentes

4.4.2.1.- Rede de drenagem das águas pluviais

A rede de drenagem das águas pluviais destina-se à evacuação do efluente pluvial da cobertura e pavimentos exteriores do edifício.

A cobertura do edifício de armazém será drenada através do sistema "PLUVIA" da "GEBERIT". A água é recolhida ao nível da cobertura pelos ralos do sistema "PLUVIA" e é encaminhada para os coletores do sistema por efeito de sifonagem. A rede de drenagem do sistema "PLUVIA" termina nas câmaras de descompressão e é a partir destas que será conduzida pelos coletores da rede enterrada à rede publica de drenagem de águas pluviais existente na zona. A cobertura das palas da portaria e posto de combustível serão drenadas pelo sistema convencional.

As águas pluviais que caem nos pavimentos exteriores são recolhidas em sarjetas pontuais, localizadas em locais estratégicos, que ligarão ao coletor predial.

Adicionalmente, para uso como reserva de água bruta para rega e rede industrial, será prevista uma ligação a um reservatório enterrado. Esta ligação será proveniente de uma caixa de descompressão onde descarregam apenas água da cobertura, cuja drenagem será realizada de forma gravítica.

4.4.2.2.- Rede de efluentes industriais

O Edifício Industrial de Landim tem dois tipos distintos de retenção e encaminhamento de derrames e águas contaminadas:

As zonas de produção, enchimento e bacias de retenção dos tanques terão ligação direta à ENAR através de rede de efluentes industriais. Estas áreas serão impermeabilizadas e terão uma pendente para caleiras ou caixas de visita que conduzem os produtos derramados para a ENAR. A rede de efluentes industriais será dotada de válvulas de isolamento entre as zonas que protegem e a ENAR. (Anexo C.3 e Anexo C.4a). A ENAR é subterrânea e está localizada entre o edifício administrativo e o parque de tanques, no Anexo C.4b é também apresentada a planta de implantação com a localização da ENAR. De referir que a ENAR não tem pontos de saída para drenagem nem lavagens, em caso de formação

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

de lamas, a lavagem dos tanques e o tratamento dos resíduos proveniente desta lavagem é efetuada por um operador de resíduos autorizado.

Na zona da praia e armazém automático, qualquer derrame será contido no seu interior e remoção por aspiração. Está prevista a utilização de bacias móveis na zona da praia para resposta rápida a qualquer contentor com fuga.

Na zona de descarga de veículos cisterna existe um canal de contenção com 0.5mx0.35m ao longo da zona de acoplamento das mangueiras, a condução do pavimento em toda a zona de descargas será orientada no sentido deste canal. Sendo um espaço aberto tem em continuo ligação à rede de pluviais. Esta ligação e interação ocorre numa caixa de medição de pH. Caso haja alteração de pH do padrão estipulado a ligação de pluviais é imediatamente fechada e reorientada a caixa para a ENAR do estabelecimento. Todas as zonas referidas terão declive que assegura o correto encaminhamento dos derrames. Assim, qualquer derrame ficará contido no interior do edifício.

A limpeza das cisternas de transportes de produtos químicos é efetuada, na sua maioria, em lavadores de cisternas externos e, caso necessário, também podem ser efetuadas na zona de lavagem de cisternas. Todas as águas de lavagem das cisternas são encaminhadas para a ENAR.

Assim, a rede de efluentes industriais irá drenar completamente para a ENAR. Está previsto a ligação das condutas de esgoto da Oficina a um separador de hidrocarbonetos, seguida de uma caixa de gradagem grossa e, posteriormente a homogeneização e neutralização do efluente na ENAR. De uma forma genérica o funcionamento da ENAR é o seguinte:

As águas residuais são coletadas nos depósitos e através de agitação ocorre a homogeneização do resíduo. Este produto é recirculado para desta forma ser medido o pH. Mediante o pH medido adiciona-se base ou ácido no sentido de neutralizar o pH do efluente. Quando por fim o pH está neutro procede-se à descarga no coletor municipal.

Existirão dois depósitos (homogeneização e neutralização) que funcionam em contraciclo na medida em que enquanto um está a receber efluente o outro está a fazer tratamento.

O tanque de homogeneização será dimensionado para reter todo o efluente durante cerca de 16 horas, cuja homogeneização foi dimensionada para a totalidade da sua volumetria em 1 hora. Após este tanque, dá-se a correção do pH na tubagem pressurizada de recirculação. As águas de lavagem provenientes da oficina e lavagem de trailers de apoio passam sempre no separador de hidrocarbonetos do tipo NS8, com bypass incorporado para cheias.

Na rede de drenagem exterior, será também utilizada tubagem em PVC SN4 quando em redes prediais sem trânsito/acesso de veículos. Nos casos de arruamentos privativos os públicos, onde exista transito de veículos, a tubagem a instalar será do tipo PPC SN8.

As tubagens de PVC-U da Rede Industrial de Efluentes e os respetivos acessórios oferecem um bom comportamento quando expostos à maioria dos produtos químicos.

4.4.3.- Sistema de gestão de resíduos

No processo produtivo, os reatores e tanques pulmão são lavados com água, sendo o efluente resultante encaminhado para as condutas do sistema de efluentes industriais e tratados na ENAR. Os resíduos e lamas da ENAR são recolhidos e separados.

Todos os resíduos produzidos no Edifício Industrial de Landim são recolhidos de modo seletivo, codificados, quantificados e entregues a entidades licenciadas para a sua gestão, quer para o transporte, quer para o destino final, dando cumprimento ao estabelecido pelo Decreto-Lei n.º78/2006, de 4 de Abril, republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho, que estabelece o regime geral da gestão de resíduos, e na Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, que aprova a Lista Europeia de Resíduos (LER).

A RNM – Produtos Químicos, SA dispõe de locais específicos para o armazenamento dos resíduos gerados, os quais se encontram devidamente identificados. Quando a quantidade acumulada assim o justifica, estes são enviados para os operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados que apresentam os processos de tratamento tecnológica e ambientalmente mais avançados, desde que economicamente viáveis, privilegiando sempre que possível a sua valorização face à sua eliminação. Esta expedição é acompanhada das respetivas Guias de Acompanhamento de Resíduos (formato eletrónico).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

4.4.4.- Utilidades

4.4.4.1.- Fonte Central de Energia de Emergência

O Edifício Industrial de Landim é equipado com uma fonte central de energia de emergência, podendo ser constituída por grupo gerador ou por baterias de acumuladores e apresentam autonomia suficiente para assegurar o fornecimento de energia às instalações que alimentam, nas condições mais desfavoráveis, durante, pelo menos, o tempo exigido para a maior resistência ao fogo padrão dos elementos de construção do edifício onde se inserem, com o mínimo de 90 minutos.

Todos os dispositivos e equipamentos de segurança existentes no interior de edifícios que sejam alimentados por fontes centrais de energia, com exceção dos instalados em compartimentos técnicos que constituam compartimentos corta-fogo, garantem um código IP, por fabrico ou por instalação, não inferior a IP-X5, para proteção das equipas de intervenção no combate a um eventual incêndio recorrendo a água.

4.4.4.2.- Gás Inerte

É utilizado gás inerte (azoto) para lavar/secar as tubagens de movimentação de produtos.

Adicionalmente, todos os tanques do Parque 3 têm alimentação de azoto para inertização da atmosfera interior. Existe também, em todos os tanques do Parque 3, ligação de retorno de gases para troca gasosa entre cisterna e tanques.

O Azoto é fornecido por através de dois reservatórios de 2 m3 cada, existindo uma rede que passa pelo Parque 3 e, segue para o interior da área de produção.

4.4.4.3.- Sistema de Lavadores de Gases

A RNM Landim possui sistema de lavagem de gases, para tratamento dos gases de exaustão oriundos dos tanques. Existem dois focos de lavagem de gás: um lavador na zona dos reatores e enchimento; e quatro na zona dos tanques de armazenagem.

O lavador dedicado aos reatores e enchimento funciona sempre que existe produção. A lavagem de gases é conseguida através de cortina de água em recirculação em circuito fechado.

Os lavadores de gases dos parques de tanques podem ser divididos em dois grupos: dois lavadores dedicados a produtos específicos; e os restantes dois lavadores, um por bacia (bacias 2 e 4), mais generalistas sendo utilizados em reservatórios de produtos com vaporização relevante.

A água de lavagem é monitorizada segundo o seu pH - atingindo um limiar de pH, a água de lavagem é automaticamente encaminhada para a ENAR, para tratamento.

4.4.4.4.- Água de Serviço (desmineralizada)

A RNM Landim conta com um reservatório de 250 m^3 de água de serviço desmineralizada para:

modular a temperatura dos tanques (reatores, reservatórios e cisternas);

lavagem de cisternas e/ou IBCs;

aquecimento de ar para alimentar sistema de secagem de cisternas (através de permutador com turbina de ar quente);

Todos os controlos térmicos da água/vapor de água são efetuados por meio de permutadores, caldeira, depósito de água fria, e acumulador térmico com água e vapor de água.

4.4.4.5.- Água de Lavagens

A água de lavagens, tanto de cisternas como de tubagens de processo, é encaminhada para a ENAR para ser tratada.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

4.4.4.6.- Caldeira

A caldeira utilizada para a geração de vapor utilitário, no Edifício Industrial de Landim é do modelo ARCOI TBO 1E. Esta caldeira tem capacidade de gerar um poder calorífico de vapor de até 480 000 kcal/h. O requerimento energético deste tipo de caldeira equivale a 22,4 kW.

A caldeira é alimentada pelo tanque pulmão de água fria de 5 m3 , servindo os circuitos de aquecimento dos tanques 13, 14, 15, 29, 59, 61, 66, 68, 69, 70, 72, 78 os reatores de processo. Como reserva, em caso de falha do circuito da caldeira, existe um tanque pulmão de água quente com 25 m3 de capacidade, também aquecido por permuta da água quente da caldeira.

4.4.5.- Sistemas de Deteção

4.4.5.1.- Deteção de fugas

O reservatório enterrado de Gasóleo possui um sistema de deteção de fugas, projetado segundo a norma EN 13160-3, entre as duas paredes (interior e exterior do mesmo).

4.4.5.2.- Deteção de Incêndios

O Edifício Industrial de Landim estará dotado de sistema de deteção, alarme e alerta, com a finalidade de atuar em caso de emergência, difundindo o alarme para os seus ocupantes, alertar os bombeiros e acionar sistemas e equipamentos de segurança.

As instalações de alarme estão da configuração 3, com as seguintes componentes e funcionalidades:

- Botões de acionamento de alarme;
- Detetores automáticos;
- Central de sinalização e comando, constituída por temporizações, alerta automática, comando e fonte local de alimentação de emergência;
- Proteção total;
- Difusão do alarme no interior.

A central de deteção de incêndio do tipo analógica-endereçável e é instalada junto da entrada do edifício e posto de segurança.

A alimentação de energia elétrica da central de alarme é garantida por duas fontes distintas:

Uma baseada na rede pública de distribuição de energia elétrica, através de circuito independente com origem e proteção própria no quadro geral de baixa tensão que serve o respetivo espaço;

A outra fonte é baseada num acumulador com capacidade para garantir todas as funções do sistema em vigília durante um período de tempo mínimo de 72horas e, em qualquer momento, o acionamento de todos os dispositivos de alarme e comando durante um tempo mínimo de 30 minutos.

O acumulador não alimentará qualquer equipamento estranho ao serviço de deteção, alarme e alerta.

A alimentação da rede pública terá características suficientes para alimentar todo o sistema, incluindo os dispositivos de alarme e comando e, ainda, para carregar o acumulador garantindo que a sua recarga total, a partir da situação de totalmente descarregado, se processe em menos de 12 horas. A recarga do acumulador é automática.

A central tem uma capacidade de circuitos de deteção (incluindo detetores, botões de alarme e difusores) adequada ao tipo de endereçamento e à discriminação dos alarmes e comandos descrita neste documento, sendo possível ensaiar um circuito de deteção sem perda de vigilância dos restantes.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Na central é sinalizada simultaneamente de forma ótica a acústica diferente, pelo menos, cada uma das seguintes situações:

- Avaria;
- Alarme de incêndio;
- Falha da rede pública de alimentação de energia elétrica ou dos acumuladores.

Estão ainda sinalizados de forma ótica as seguintes situações:

- Alarme;
- Alerta aos bombeiros;
- Cancelamento do alarme;
- Alimentação pela rede pública ou pelos acumuladores;
- Colocação de um ou mais circuitos de deteção fora de serviço.

A sinalização ótica das avarias não poderá ser desativada manualmente. A sinalização de incêndio na central indicará o detetor ou o botão origem do alarme (sistema endereçável).

4.4.5.3.- Detetores Automáticos de Incêndio

Os dispositivos de deteção automática foram selecionados e colocados em função das características do espaço a proteger, do seu conteúdo e da atividade exercida, cobrindo convenientemente a área em causa.

Estão instalados detetores óticos de fumo na maioria dos espaços de utilização "convencional" e nos quais esse tipo de deteção seja eficaz, nomeadamente compartimentos técnicos e área administrativa.

A posição de cada detetor permitirá o fácil acesso para a manutenção.

A superfície vigiada é sempre inferior a 60 m^2 para cada detetor pontual de fumos. A distância entre detetores vizinhos que vigiam o mesmo compartimento é sempre inferior a 15 m.

Nos armazéns é prevista deteção por aspiração e na produção deteção térmica pontual.

4.4.5.4.- Botões de Acionamento Manual de Alarme

Estão instalados dispositivos de acionamento manual nos caminhos horizontais de evacuação, sempre que possível junto às saídas dos edifícios e a locais sujeitos a riscos especiais, a cerca de 1,5 m do pavimento, devidamente sinalizados, não podendo ser ocultados por quaisquer elementos decorativos ou outros, nem por portas, quando abertas.

Os botões de alarme manual estão localizados de modo a que nenhuma pessoa dentro das instalações tenha que percorrer mais de 30 m para chegar a um botão de alarme manual.

4.4.6.- Sistemas de Segurança Contra Incêndios

4.4.6.1.- Resistência ao fogo (Elementos Estruturais)

Os elementos estruturais do Edifício Industrial de Landim apresentam um padrão de resistência ao fogo dos elementos de construção correspondente a EI 90 minutos. Este período justifica-se pela inexistência de meios que apresentem uma autonomia tão prolongada, pelo reduzido tempo de evacuação dos compartimentos já que a generalidade do empreendimento cumpre as distâncias de evacuação para uma UT XII da 4ª CR (de acordo com o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndios) e também porque são ao nível do plano de referência. No armazém automático, assumese que a estrutura de material A1 (pórticos metálicos) não apresenta resistência ao fogo dos elementos de construção, por razões construtivas. No entanto como medida compensatória é implementado um sistema de extinção automática de incêndios em todos os níveis de rack.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

De forma sucinta, realizou-se a seguinte compartimentação no interior do Edifício Industrial de Landim:

- Armazém Convencional (ATEX) – produtos de especial perigosidade em zona controlada;
- Armazém automático com Cais de cargas/descargas – Grande movimento entre ambos os compartimentos;
- Bloco produtivo:
- zona de reação
- reação de materiais inflamáveis;
- Parque de Tanques (exterior)
- Zonas técnicas
- Bloco administrativo

4.4.6.2.- Resistência elétrica ao fogo (Elementos Incorporados em Instalações Elétricas)

As cablagens estão protegidas de modo a minimizar ignições ou a propagação de eventuais incêndios. No caso de servirem os sistemas ou equipamentos necessários à segurança, é garantida ainda a manutenção da sua funcionalidade em caso de incêndio, sendo protegidos de acordo com uma das seguintes condições de proteção desses elementos:

- Cablagens inseridas em ducto próprio que garanta o tempo de funcionamento requerido para os dispositivos ou sistema que servem;
- Ductos embebidos em elementos de construção com um recobrimento que os proteja durante o tempo de funcionamento requerido para o dispositivo ou sistema que servem;
- Ductos com uma resistência ao fogo (P ou PH, consoante o caso) com o escalão de tempo necessário ao dispositivo ou sistema que servem.

Esta proteção não se considera necessária para os percursos no interior de câmaras corta-fogo e vias evacuação protegidas, horizontais e verticais.

Os elementos constituintes dos sistemas de ventilação e de tratamento de ar, de evacuação de efluentes de combustão e de eventuais instalações de líquidos ou de gases combustíveis estão protegidos, de modo a garantir as condições para minimizar ignições e a propagação de eventuais incêndios.

4.4.6.3.- Sistemas de controlo de fumos

O Edifício é dotado de instalações de controlo de fumo, incluindo as zonas de produção. Estas instalações foram dimensionadas segundo a APSAD R17 nos locais de desenfumagem passiva (armazém convencional e praia) e nos locais dotados de desenfumagem ativa segundo os critérios do RT-SCIE.

Nas zonas de desenfumagem passiva, a área útil dos exutores e a sua aplicação obedecem à EN 12101-2:2003 — sistemas para controlo de fumo e de calor — Parte 2: Especificações para fumo natural e ventiladores para extração de calor.

As instalações de controlo de fumo estão dotadas de sistemas de comando manual, duplicados por comandos automáticos quando exigido, de forma a assegurar:

- A abertura apenas dos obturadores das bocas, de insuflação ou de extração, ou dos exutores do local ou da via sinistrada;
- A paragem das instalações de ventilação ou de tratamento de ar, quando existam, a menos que essas instalações participem no controlo de fumo;
- O arranque dos ventiladores de controlo de fumo, quando existam.

Nos sistemas de comando manual, os dispositivos de abertura estão acionáveis por comandos devidamente sinalizados, dispostos na proximidade dos acessos aos locais, duplicados no posto de segurança.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Os sistemas de comando automático devem compreender detetores de fumo, quer autónomos, quer integrados em instalações de alarme centralizadas, montados nos locais ou nas vias.

Nos locais ou vias de evacuação para os quais se exigem instalações de alarme compreendendo detetores automáticos de incêndio, as instalações de controlo de fumo estão dotadas de comando automático.

Nas instalações dotadas de comando automático é assegurado que a entrada em funcionamento da instalação num local ou num cantão bloqueie a possibilidade de ativação automática da mesma instalação noutro local, devendo, contudo, permanecer a possibilidade de controlo de fumo noutros locais, por comando manual.

A restituição dos obturadores, ou dos exutores, à sua posição inicial é efetuada, em qualquer caso, por dispositivos de acionamento manual.

4.4.6.4.- Extintores portáteis

No Edifício Industrial de Landim estão instalados extintores de pó químico ABC, com 6 kg de capacidade (eficácia 21A-113B) protegendo as zonas técnicas, complementados por extintores de CO2 com 5 kg a instalar nos locais riscos elétricos e extintores do tipo AB com 6 L nas zonas de escritórios. Estão ainda instalados extintores CO2 junto dos quadros elétricos. Todos os extintores a instalar estarão conformes com a NP EN 3.

A escolha do tipo de extintor, da sua localização, distribuição e capacidade, teve em conta a legislação aplicável, complementada pelas Normas Portuguesas NP EN 3, NP 1800 e NP 3064 e pela Regra Técnica n.º 02 (RT 2) do ISP.

Os extintores referidos estão instalados de modo a que o seu manípulo fique a uma altura de até, 1,20 m do pavimento.

Em compartimentos corta-fogo onde sejam armazenados combustíveis líquidos, a dotação de extintores obedecerá ao critério de 1 extintor móvel com 50 kg de pó BC, ABC ou de outro agente extintor com eficácia equivalente por cada 1 000 L de líquidos adicionais, ou fração.

4.4.6.5.- Depósito de reserva e sistema de bombagem da rede de incêndios

O Edifício Industrial de Landim disporá de um depósito privativo do serviço de incêndios.

A capacidade do depósito e a potência do grupo foram calculadas com base no caudal máximo exigível para a operação simultânea dos sistemas de extinção manuais e automáticos, durante o período de tempo adequado à categoria de risco da utilização-tipo, em conformidade com as normas portuguesas.

Para o dimensionamento das necessidades de água e da capacidade da reserva mínima de água considerou-se:

Tabela 4.6: Critérios de dimensionamento da rede de incêndios.

Meios			Pressão mínima	Tempo (min)	Reserva (m3)
Hidrantes	2	40 l/s	150 kPa	60	144
1ª intervenção RIA	4	6 l/s	250 kPa	60	21.6
2ª intervenção RITT	4	16 l/s	350 kPa	60	57.6

Para fazer face a um incêndio ser instalado um reservatório metálico de 1350 m3 sem reforço antissísmico. Isto deve-se ao facto de V. N. Famalicão ficar numa zona Eq > 500 anos. O reservatório de água para o serviço de incêndios terá os seguintes acessórios:

- Escada vertical de acesso com proteção;
- Tubo de ventilação;

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

- Placa anti vórtice e tubuladura de aspiração;
- Tubagem adutora de enchimento;
- Dreno,
- Entrada de homem;
- Válvula de nível;
- Tubagem de retorno;
- Manómetro exterior;
- Sinalização à distância de nível máximo e mínimo.

A Central de Bombagem de Serviço a Incêndio é dotada de 3 grupos motobomba com 50% do caudal, de acordo com a EN12845, de 330 m^3/h a 10 bar, garantindo a pressurização permanente mediante uma bomba *jockey*.

4.4.6.6.- Rede de Incêndios Armada tipo carretel (RIA)

As redes de água de incêndio secas e húmidas estão do tipo homologado, de acordo com as normas portuguesas ou, na sua falta, por especificação técnica publicada por despacho do Presidente da ANPC.

As bocas-de-incêndio estão dispostas nos seguintes termos:

- O comprimento das mangueiras utilizadas permita atingir, no mínimo, por uma agulheta, uma distância não superior a 5 m de todos os pontos do espaço a proteger;
- A distância entre as bocas não seja superior ao dobro do comprimento das mangueiras utilizadas;
- Existência de uma boca-de-incêndio nos caminhos horizontais de evacuação junto à saída para os caminhos verticais, a uma distância inferior a 3 m do respetivo vão de transição.

4.4.6.7.- Meios de segunda intervenção

O edifício é dotado de bocas-de-incêndio tipo teatro, com mangueiras flexíveis e diâmetros de 45 mm, que estarão devidamente sinalizadas e localizar-se, por ordem de prioridade, na caixa da escada, em câmaras corta-fogo, se existirem, noutros locais, permitindo que o combate a um eventual incêndio se faça sempre a partir de um local protegido.

A rede húmida terá a possibilidade de alimentação alternativa pelos bombeiros, através de tubo seco, de diâmetro apropriado, ligado ao coletor de saída das bombas sobrepressoras.

As bocas-de-incêndio das redes secas e húmidas estão dispostas, no mínimo, nos patamares de acesso das comunicações verticais, ou nas câmaras corta-fogo, quando existam, em todos os pisos.

As bocas-de-incêndio são duplas, com acoplamento do tipo storz, com o diâmetro de junção DN 52mm, tendo o respetivo eixo uma cota relativamente ao pavimento variando entre 0,8 m e 1,2 m.

Complementarmente para segunda intervenção foram considerados carretéis industriais DN33, cujo agente de combate é o mesmo do usado na extinção automática (água com espumífero de baixa expansão).

4.4.6.8.- Sistemas fixos de extinção automática

De seguida apresentam-se os critérios de dimensionamento dos Sistemas Fixos de Extinção Automática de Incêndios para todas as zonas do Edifício Industrial de Landim:

- Armazém Automático: sprinklers no teto e nas estantes (em todos os níveis)
- Armazém de Solventes: sistema de inundação total espuma de alta expansão

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

- Zonas de produção; sistemas de água/espuma de baixa expansão por sprinklers abertos
- Bacias de retenção dos tanques: sistema de canhão de espuma (monitor)
- Proteção do cais de cargas/descargas através de sprinklers na pala
- Laboratórios: sistemas de água/espuma de baixa expansão por sprinklers abertos
- Escritórios e zonas sociais: Não possuem extinção automática.

Estes sistemas estão alimentados pelo Reservatório de água de incêndios: sem resistência ao sismo (zona de baixo risco) com cerca de 1350 m^3. A rede de água de incêndios exterior, que saindo da central de bombagem, alimentará todos estes sistemas e também a rede de hidrantes da fábrica.

Armazém automático

Tabela 4.7: Critérios de Dimensionamento da Rede de Sprinklers do Armazém Automático.

Normativa	Norma-EN 12845
Categoria da carga	Matéria produtos químicos embalados, sobre paletes de madeira e plástico: **Categoría IV**
Tipo de sprinklers	Sprinklers de tecto up-right, DN-20, K=115, 68ºC Sprinklers intermédios pendentes, de pulverização plana, K=80, 68ºC, resposta rápida
Densidade de desenho **Área de operação**	Risco Extra Armazenamento Sprinklers de tecto: 15 l/min.m^2 sobre 260 m^2 Sprinklers intermédios: 3 sprinklers em funcionamento em 3 níveis, em 2 estantes, 2 bar (18 sprinklers em operação).
Caudal teórico	6500 l/min
Autonomia	90 min
Equilíbrio hidráulico	10%

A distribuição de sprinklers é a seguinte:

- Sprinklers de teto – 9 m^2 por sprinkler
- Sprinklers intermédios
- 1 ramal de sprinklers por nível de armazenamento nas estantes duplas exceto no nível mais alto;
- 1 sprinkler no intervalo entre cada uma das paletes (longitudinalmente).

Armazém de Convencional (de solventes)

O sistema automático de extinção de incêndios é do tipo Inundação total com espuma de alta expansão com as seguintes características.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 4.8: Critérios de Dimensionamento da Rede de Extinção de Incêndios do Armazém de Solventes.

Zonas	Armazém convencional (solventes)
Normativa	EN13565
Categoria da carga	Líquidos inflamáveis com "flash point inferior a 40ºC, miscíveis e não miscíveis com fator de correção para líquidos miscíveis.
Tipo de gerador	Duplos VIKING GH800
Tempo de inundação	3 minutos
Caudal	8900 l/min
Caudal para meios manuais	2400 l/min
Autonomía	60 min: cerca de 504m³
Espumífero	Profilm AR 3/3 Hi-Ex a 3%
Reserva de concentrado de espumífero	Para 15 min: cerca de 4000l

Área de Produção, Cais de Carga/Descarga (Praia) e Laboratório

O sistema automático de extinção de incêndios é por Sistemas de dilúvio com espuma de baixa expansão com as seguintes características.

Tabela 4.9: Critérios de Dimensionamento da Rede de Sprinklers da Praia.

Zonas	Produção, Praia, Laboratório
Normativa	FM DS 7-32
Categoria da carga	Líquidos inflamáveis com "Fash Point" inferior a 93ºC
Tipo de sprinklers	Sprinklers de tecto up-right, DN-20, K=161, resposta standard, 141ºC
Densidade de desenho Área de operação	Sprinklers de tecto: 12 l/min.m² sobre 370 m²
Caudal real de sprinklers	6900 l/min
Caudal para meios manuais	1900 l/min
Autonomía	60 min cerca de 504m³
Espumífero	Profilm AR 3/3 Hi-Ex a 3%
Drenagem	Obrigatória
Reserva de concentrado de espumífero	Para 15 min: 3200l

Áreas Técnicas

O sistema automático de extinção de incêndios das Áreas Técnicas terá as seguintes características.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 4.10: Características do sistema automático de extinção de incêndios das Áreas Técnicas.

Zona	Áreas técnicas e Central de bombagem de SI
Normativa	Norma-EN 12845
Categoria de Risco	Risco Extra Produção tipo 2 (REP2)
Tipo de sprinklers	Sprinklers de tecto pendentes, DN-20, K=115, 68ºC
Densidade de desenho Área de operação	10 l/min/m² sobre 260m²
Caudal teórico	2800 l/min
Autonomía	90 min
Equilíbrio hidráulico	8%

Parque de tanques exterior

A proteção do parque exterior de tanques passa pela instalação de 3 monitores (canhões) de água espuma de grande caudal, com as seguintes características:

Tabela 4.11: Características do sistema automático de extinção de incêndios do Parque de Tanques.

Caudal teórico	3x3700 l/min
Autonomía	120 min
Reserva de concentrado de espumífero	Para 15 min: 3x2000l

4.4.6.9.- Disponibilidade de água para os meios de socorro

O fornecimento de água para o abastecimento dos veículos de socorro está assegurado por rede de hidrantes exteriores a construir abastecida a partir da rede pública de abastecimento da zona.

Os hidrantes estão colocados a uma distância não superior a 30m de pelo menos uma saída do edifício que faz parte dos caminhos de evacuação. Os modelos dos hidrantes exteriores obedecem à norma NP EN 14384:2007, dando preferência à colocação de marcos de incêndio relativamente a bocas-de-incêndio, sempre que tal for permitido pelo diâmetro e pressão da canalização pública. Como indicado anteriormente, a rede húmida do serviço de incêndios do Edifício Industrial de Landim terá a possibilidade de alimentação alternativa pelos bombeiros, através de tubo seco.

4.4.6.10.- Medidas de Contenção de Derrames

Nos espaços onde sejam armazenados produtos perigosos para o ambiente ou que, por contacto com a água utilizada no combate a incêndios ou por ela arrastados, possam causar danos à saúde ou ao ambiente, é instalado um sistema de drenagem (rede de efluentes industriais) adequado aos riscos em questão.

As 4 bacias de contenção onde se encontram os tanques de armazenagem de matérias primas estão impermeabilizadas e foram dimensionadas para conter um volume equivalente a 120% da capacidade do maior tanque presente. Estas bacias estarão ligadas ao sistema de efluentes industriais do estabelecimento e podem ser isoladas por meio de válvulas manuais.

De modo resumido, pode indicar-se que todas as áreas do edifício apresentam um desnível de alguns centímetros para que, mesmo que residual, qualquer fuga fique contida numa determinada área.

O Armazém Automático é construído com um piso impermeabilizado e rebaixado relativamente ao pavimento do Cais de Carga//Descarga contíguo (praia) em 2,7 m, dispondo de uma capacidade de retenção de derrames e água de combate a incêndios de 10.450 m^3.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

As áreas de armazenamento de produtos químicos (Armazém Convencional e Automático) estarão preparadas para direcionar um derrame acidental para as Caixas enterradas de retenção, através de caleiras de retenção e condução no pavimento.

A caixa enterrada de retenção, situar-se-á em a sul sudeste das instalações, com uma capacidade de 245 m^3. Esta caixa, e todos os canais de escoamento envolventes, servem de medida de prevenção e segurança no caso de um incidente que abranja o derrame de um grande volume de produtos químicos.

4.4.6.11.- Materiais e kits de contenção de derrames

O Edifício Industrial de Landim é equipado com o seguinte conjunto de Materiais e kits de contenção de derrames, instalados ao longo das instalações conforme o risco das operações envolvidas em cada área:

- Bilhas com pó de pedra
- Bilhas com areia
- Kits – (Balde com absorvente concentrado, apanhador, saco plástico, tapa grelhas, etiquetas)
- Kits industriais de emergência ambiental com capacidade superior a 150 L – (Bidão em PE, com Sacos de absorvente universal concentrado, almofadas absorventes universais, sacos, Sacos especiais, panos aglutinantes universais, vassoura, pás.
- Equipamentos de proteção individual (botas de pvc, fatos químicos, máscaras respiratórias, luvas, óculos e ARICA)
- Bombas Pneumáticas e centrifugas com mangueiras e respetivos acoplamentos;
- Bacias de retenção fixas e desdobráveis (fácil transporte)
- Selos com cintas para estanque em caso de furo em depósitos/tanques
- Fita e cones de sinalização para sinalização e delimitação da zona a controlar.

4.4.7.- Normas, Códigos e Recomendações Adotadas

A construção do Edifício Industrial de Landim segue as normas e métodos reconhecidos internacionalmente, nomeadamente:

- Reservatório Subterrâneo de Gasóleo: EN 12285-1 (corpo interior), EN 13160-3 (detetor de fugas) e UNE 62350-3 (corpo exterior).
- modelos dos hidrantes exteriores obedecem à norma NP EN 14384:2007
- A Central de Bombagem de Serviço a Incêndio é dotada de 3 grupos motobomba com 50% do caudal, de acordo com a EN12845,
- Armazém Automático: sprinklers no teto e nas estantes (em todos os níveis) de acordo com a EN 12845.
- Armazém de Solventes: sistema de inundação total espuma de alta expansão de acordo com a EN 13565.
- Zonas de produção; sistemas de água/espuma de baixa expansão por sprinklers abertos de acordo com a EN 13565 e EN 12845.
- Bacias de retenção dos tanques: sistema de canhão de espuma (monitor) de acordo com a EN 13565.
- Proteção do cais de cargas/descargas através de sprinklers na pala de acordo com a EN12845.
- Laboratórios: sistemas de água/espuma de baixa expansão por sprinklers abertos de acordo com a EN 13565 e EN 12845.

As normas para o projeto, a aquisição de outros equipamentos e construção da instalação foram aprovadas pela autoridade técnica/engenharia responsável.

As normas do Sistema de Gestão de Segurança implementado na Instalação garantem que:

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

1. Todas as instalações e modificações, incluindo a instalação de Landim, são projetadas e desenhadas de modo a assegurar um bom funcionamento a nível de segurança, saúde e ambiente, durante a sua atividade;
2. Todas as instalações e modificações, incluindo a instalação de Landim, são construídas de forma adequada, de modo a refletir as soluções técnicas encontradas no projeto, a nível de segurança, sa+ude e ambiente, durante a sua atividade.

Os princípios gerais que se aplicaram para as fases de projeto e construção do Edifício Industrial de Landim foram:

- Utilização da melhor tecnologia disponível, que equilibra os riscos comerciais e as vantagens financeiras, para controlar os riscos técnicos e minimizar ou eliminar impactos ambientais.
- Utilização de experiência em operação e manutenção, relativamente a aspetos de segurança, baseada em projetos anteriores e operações atuais.
- Estabelecimento de procedimentos detalhados de controlo de qualidade, nomeadamente, na seleção de materiais, de empreiteiros e subempreiteiros, na fase de construção.

4.5.- Substâncias Perigosas Presentes no Estabelecimento

4.5.1.- Inventário e localização das substâncias perigosas

No Edifício Industrial de Landim existem várias substâncias perigosas. Estas substâncias estarão, de uma forma geral, armazenadas na fase líquida.

Neste ponto indicam-se as substâncias perigosas armazenadas no Edifício Industrial de Landim. O inventário de substâncias perigosas, e sua localização, pode resumir-se da seguinte forma: tanques de armazenagem de substâncias perigosas (Tabela 4.12) e armazém convencional/automático (Tabela 4.13). No Anexo C.5 é apresentada a planta da área de produção que contém a identificação /numeração dos tanques, sua localização, legenda e quantidades armazenadas.

Tabela 4.12: Inventário de substâncias perigosas nos tanques de armazenagem.

Parque	Tanque	Substância	Volume (m3)	Diâmetro (m)	Altura (m)	Material do Tanque
Parque 1 Peróxidos	Tanque 1	Água Oxigenada 70%	250	4,50	15,72	Aço inox 304
	Tanque 2	Água Oxigenada 49,5%	250	4,50	15,72	Aço inox 304
	Tanque 3	Água Oxigenada 35%	100	3,80	8,82	Aço inox 304
	Tanque 4	Água Oxigenada diluição	100	3,80	8,82	Aço inox 304
	Tanque 5	AOPACK	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 6	Produções especiais de peróxido	60	3,10	7,95	Aço inox 304
Parque 2 Ácidos	Tanque 7	Ácido Sulfúrico 98%	250	4,50	15,72	Aço inox 316
	Tanque 8	Ácido Sulfúrico 78%	60	3,10	7,95	PEAD
	Tanque 11	Ácido Sulfónico	100	3,80	8,82	Aço inox 304
	Tanque 13	Ácido Fosfórico 85%	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 14	Ácido Acético 99%	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 15	Ácido Acético 80%	60	3,10	7,95	Aço inox 304
Parque 2 Ácidos	Tanque 16	Ácido Nítrico 68%	60	3,10	7,95	Aço inox 316
	Tanque 17	Ácido Nítrico 60%	60	3,10	7,95	Aço inox 316
	Tanque 18	Tanque matéria-prima 1	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 19	Tanque Diluição 1	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 20	Tanque produto acabado 1	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 24	WAC-AB	125	3,80	11,02	PEAD/PRFV
	Tanque 24a	WAC-AB	125	3,80	11,02	PEAD/PRFV
	Tanque 25	Cloreto Férrico 40%	60	3,10	7,95	PEAD/PRFV
	Tanque 26	Policloreto de Alumínio	100	3,80	8,82	PEAD/PRFV
	Tanque 27	Sulfato de Alumínio	60	3,10	7,95	PEAD/PRFV
	Tanque 28	Clorito de Sódio 31%	60	3,10	7,95	PEAD/PRFV

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Parque	Tanque	Substância	Volume (m3)	Diâmetro (m)	Altura (m)	Material do Tanque
	Tanque 29	Cloreto de Cálcio	60	3,10	7,95	Aço inox 316
	Tanque 30	Horolith V	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 56	Diisononil Ftalato (DINP)	250	4,50	15,72	Aço inox 304
	Tanque 57	Dioctil Tireftalato (DOTP)	250	4,50	15,72	Aço inox 304
Parque 3 Solventes	Tanque 31	Acetato de Etilo	100	3,80	8,82	Aço inox 304
	Tanque 32	Metoxipropilo	100	3,80	8,82	Aço inox 304
	Tanque 33	Etanol	100	3,80	8,82	Aço inox 304
	Tanque 34	Metil-etil-cetona	100	3,80	8,82	Aço inox 304
	Tanque 35	Álcool Isopropílico	100	3,80	8,82	Aço inox 304
	Tanque 36	Acetato de Metilo	100	3,80	8,82	Aço inox 304
	Tanque 37	Hexano	100	3,80	8,82	Aço inox 304
	Tanque 38	Acetona	100	3,80	8,82	Aço inox 304
Parque 3 Solventes	Tanque 39	Metanol	100	3,80	8,82	Aço inox 304
	Tanque 40	Metanol	100	3,80	8,82	Aço inox 304
	Tanque 41	Butilglicol	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 42	Metilisobutilcetona (MIBK)	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 43	Acetato de Metoxipropilo (PMA)	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 44	Monopropilenoglicol (MPG)	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 45	Monoetilenoglicol (MEG)	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 46	Tolueno	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 47	White Spirit	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 48	Xileno	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 49	C9 tipo 1	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 50	n-Butanol	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 51	Acetato de n-Butilo	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 52	Tanque matéria-prima 2	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 53	Tanque Diluição 2	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 54	Tanque produto acabado 2	60	3,10	7,95	Aço inox 304
Parque 4 Bases e Outros	Tanque 55	Água desmineralizada	250	4,50	15,72	Aço inox 304
	Tanque 58	Água rejeitada (de serviço)	250	4,50	15,72	Aço inox 304
	Tanque 21	Tanque matéria-prima PEAD 3	60	3,10	7,95	PEAD/PRFV
	Tanque 22	Tanque diluição PEAD 3	60	3,10	7,95	PEAD/PRFV
Parque 4 Bases e Outros	Tanque 23	Tanque produto acabado PEAD 3	60	3,10	7,95	PEAD/PRFV
	Tanque 9	Hipoclorito de Sódio 15%	125	4,50	7,86	PEAD/PRFV
	Tanque 9a	Hipoclorito de Sódio 15%	125	4,50	7,86	PEAD/PRFV
	Tanque 10	Hipoclorito de Sódio 13%	100	3,80	8,82	PEAD/PRFV
	Tanque 12	Ácido Clorídrico	100	3,80	8,82	PEAD/PRFV
	Tanque 59	Soda Cáustica 50%	250	4,50	15,72	Aço inox 304
	Tanque 60	Soda Cáustica 32%	100	3,80	8,82	Aço inox 304
	Tanque 61	Bepon Less 70	100	3,80	8,82	Aço inox 304
	Tanque 62	Amónia em solução 25%	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 63	Soda Cáustica Líquida 20%	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 64	Silicato de Sódio NE40 3.35	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 65	Silicato de Sódio AL200 2.03	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 66	Bepon Less 27	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 67	Bedet TC	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 68	Tensidrol 1	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 69	Tensidrol 2	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 70	Tensidrol 3	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 71	Tensidrol diluição de tensidrois	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 72	Dietanolamida de côco	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 73	Betaína de côco	60	3,10	7,95	Aço inox 304

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Parque	Tanque	Substância	Volume (m3)	Diâmetro (m)	Altura (m)	Material do Tanque
Parque 4 Bases e Outros	Tanque 74	Bissulfito de Sódio	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 76	MIP SM	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 77	MIP SMX	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 78	MIP SC	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 79	EDTA	60	3,10	7,95	Aço inox 304
	Tanque 81	Produto acabado para bilhas	30	2,50	6,11	PEAD/PRFV
	Tanque 81a	Produto acabado para bilhas	30	2,50	6,11	Aço inox 304
	Tanque 80	STABICIP AS	60	3,10	7,95	Aço inox 304

Tabela 4.13: Inventário de substâncias perigosas no armazém convencional/automático.

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 °C	ACETATO DE ETILO	Flam. Liq. 2, H225; Eye Irrit. 2, H319; STOT SE 3, H336	13,90
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 °C	ACETATO DE METILO	Acute Tox. 4, H302; Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332; Eye Irrit. 2, H319; Flam. Liq. 2, H225; STOT SE 1, H370	0,98
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 °C	ACETATO DE METOXI PROPILO	Flam. Liq. 3, H226	13,37
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 °C	ACETATO DE N-BUTILO	Flam. Liq. 3, H226; STOT SE 3, H336	10,65
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 °C	ACETATO METILO AM100	Eye Irrit. 2, H319; Flam. Liq. 2, H225; STOT SE 3, H336	4,74
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 °C	ACETONA	Flam. Liq. 2, H225; Eye Irrit. 2, H319; STOT SE 3, H336	15,24
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Convencional	1 atm 25 °C	ACIDO ACETICO FG 80%	Flam. Liq. 3, H226; Skin Corr. 1B, H314	0,35
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Convencional	1 atm 25 °C	ACIDO ACETICO FG 99%	Flam. Liq. 3, H226; Skin Corr. 1A, H314	1,35
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Convencional	1 atm 25 °C	ACIDO ACETICO TG 60%	Flam. Liq. 3, H226; Skin Corr. 1B, H314	1,30
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 °C			1,30
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Convencional	1 atm 25 °C	ACIDO ACETICO TG 70%	Flam. Liq. 3, H226; Skin Corr. 1B, H314	1,03
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Convencional	1 atm 25 °C	ACIDO ACETICO TG 80%	Flam. Liq. 3, H226; Skin Corr. 1B, H314	30,65

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ACIDO ACETICO TG 95%	Flam. Liq. 3, H226; Skin Corr. 1A, H314	9,66
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ACIDO ACETICO TG 99%	Flam. Liq. 3, H226; Skin Corr. 1A, H314	10,24
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	ACIDO FORMICO 85 %	Skin Corr. 1B, H314; Acute Tox. 3, H331; Acute Tox. 4, H302; Eye Dam. 1, H318	14,71
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	ACIDO NITRICO 60%	Acute Tox. 3, H331; Skin Corr. 1A, H314; Met. Corr. 1, H290	22,19
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	ACIDO NITRICO 68%	Acute Tox. 3, H331; Met. Corr. 1, H290; Ox. Liq. 3, H272; Skin Corr. 1A, H314	4,37
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	ACIDO PERACETICO (BIOPER 5%)	Acute Tox. 4, H302; Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332; Aquatic Chronic 1, H410; Eye Dam. 1, H318; Ox. Liq. 3, H272; Skin Corr. 1B, H314; STOT SE 3, H335	3,30
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALCOOL ETILICO 99,7% V/V PARCIALMENTE DESNATURADO (ETANOL)	Flam. Liq. 2, H225	1,61
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALCOOL ISOPROPILICO	Flam. Liq. 2, H225; Eye Irrit. 2, H319; STOT SE 3, H336	33,98
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALFADUR O65 W60	Flam. Liq. 3, H226; STOT RE 1, H372; Asp. Tox. 1, H304; Aquatic Chronic 2, H411; STOT SE 3, H336; Skin Irrit. 2, H315	0,35
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALFAKYD C28 X70	Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332	0,37

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	ALFAKYD C38 TX70	Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361d; Skin Irrit. 2, H315; STOT RE 2, H373	0,10
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	ALFAKYD F29 TX60	Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361d; Skin Irrit. 2, H315; STOT RE 2, H373	0,92
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALFAKYD F49 WX55	Flam. Liq. 3, H226; STOT RE 1, H372; Asp. Tox. 1, H304; Aquatic Chronic 2, H411; STOT SE 3, H336; Skin Irrit. 2, H315	1,45
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALFAKYD O27 T70	Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361d; STOT RE 2, H373; Asp. Tox. 1, H304; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H336	0,10
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALFAKYD O27 X60	Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332	1,69
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALFAKYD O28 T60	Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361d; STOT RE 2, H373; Asp. Tox. 1, H304; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H336	0,22
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	ALFAKYD O51 W55	Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332; Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H336 ;	0,10

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	ALFAKYD O58 W70	Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332; Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H336 ;	0,10
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALFAKYD O63 W75	Flam. Liq. 3, H226; STOT RE 1, H372; Asp. Tox. 1, H304; Aquatic Chronic 2, H411; STOT SE 3, H336; Skin Irrit. 2, H315	1,27
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	ALFAKYD O65 W70	Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332; Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H336 ;	0,10
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALFAKYD OF30 X60	Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332	0,10
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALFAKYD SF30 X70	Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332	0,10
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALFAKYD T28 T60	Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361d; STOT RE 2, H373; Asp. Tox. 1, H304; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H336	0,10
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALFAKYD X31 X60	Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332	0,10
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALFAKYD X35 T60	Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361d; STOT RE 2, H373; Asp. Tox. 1, H304; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H336	1,02

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALFAKYD X41 X60	Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332	4,82
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ALFAKYD X61 W70	Flam. Liq. 3, H226; STOT RE 1, H372; Asp. Tox. 1, H304; Aquatic Chronic 2, H411; STOT SE 3, H336; Skin Irrit. 2, H315	2,92
Contentor/ Tambor	Plástico/ Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	ANEMONE E-0057021	Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317; Eye Irrit. 2, H319; Aquatic Chronic 2, H411	0,03
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	AO50% - OXYPUR 902 DW50	Ox. Liq. 2, H272; Skin Corr. 1B, H314; Acute Tox. 4, H302; Acute Tox. 4, H332; STOT SE 3, H335	1,05
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	AQUA SPLASH E-13025644	Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317; Eye Irrit. 2, H319; Aquatic Chronic 2, H411	0,06
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	BESOFT 35	Eye Irrit. 2, H319; Flam. Liq. 3, H226	0,13
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	BESOFT 46	Flam. Liq. 3, H226	10,13
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	BLUE SPRING E-1210407	Skin Sens. 1, H317; Aquatic Chronic 2, H411	0,03
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	BOROTALCO E-1216240	Carc. 2, H351; Skin Irrit. 2, H315; Eye Dam. 1, H318; Skin Sens. 1, H317; Aquatic Chronic 2, H411	0,08
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	BOROTALCO E-1216240/3	Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317; Eye Dam. 1, H318; Aquatic Chronic 2, H411	0,30
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	C9 TIPO 1	Flam. Liq. 3, H226; STOT SE 3, H335; STOT SE 3, H336i; Asp. Tox. 1, H304; Aquatic Chronic 2, H411	5,43

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	CHERI CHERRY E-1526842	Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317; Eye Irrit. 2, H319; Aquatic Chronic 2, H411	0,09
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	CLORITO DE SODIO L 35	Acute Tox. 4, H302; Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 3, H412; Eye Dam. 1, H318; Ox. Liq. 1, H271; STOT RE 2, H373	1,95
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DELTA-DC 3011	Flam. Liq. 3, H226; STOT SE 3, H336	0,19
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DELTA-DC 4054	Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; Eye Dam. 1, H318; Skin Sens. 1, H317; STOT SE 3, H336; STOT SE 3, H335; Aquatic Chronic 2, H411 ;	0,16
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DELTA-FC 1501	Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; Eye Irrit. 2, H319; Asp. Tox. 1, H304; Aquatic Chronic 3, H412	3,59
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DELTA-FC 1720	Flam. Liq. 3, H226; STOT SE 3, H335; STOT SE 3, H336; Aquatic Chronic 2, H411	0,27
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	DELTA-S 5220	Skin irrit. 2, H315; Eye Dam. 1, H318; Skin Sens. 1, H317; Aquatic Chronic 2, H411	0,04
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	DIETANOLAMIDA DE COCO	Skin Irrit. 2, H315; Eye Dam. 1, H318; Aquatic Chronic 2, H411	12,50
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE APSF	Flam. Liq. 2, H225	0,17
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE BESOLV 1002	Flam. Liq. 2, H225; Skin Irrit. 2, H315; Repr. 2, H361fi; STOT SE 3, H336; STOT RE 2, H373i; Asp. Tox. 1, H304; Aquatic Chronic 2, H411 ;	0,20

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE BESOLV 1004	Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Eye Irrit. 2, H319; Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H336 ;	0,87
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE BESOLV-1000	Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332; Asp. Tox. 1, H304; Eye Irrit. 2, H319; Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; STOT RE 2, H373; STOT SE 3, H335	0,88
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE BESOLV-1001	Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361d; Skin Irrit. 2, H315; STOT RE 2, H373; STOT SE 3, H336	2,70
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE BESOLV-1003	Acute Tox. 4, H302; Acute Tox. 4, H332; Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361d; Repr. 2, H361; Skin Irrit. 2, H315; STOT RE 2, H373; STOT SE 2, H371	4,15
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE CELULOSO TVC	Acute Tox. 3, H301; Acute Tox. 3:,H311; Acute Tox. 3, H331; Aquatic Chronic 3, H412; Asp. Tox. 1, H304; Eye Irrit. 2, H319; Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361d; Repr. 2, H361; Skin Irrit. 2, H315; STOT RE 2, H373; STOT SE 1, H370	5,09

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE CTE-955	Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 3, H226; STOT SE 3, H335; STOT SE 3, H336	0,98
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE HAB-955	Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H336	0,96
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE HEXA-955	Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H336	2,58
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE HIP-955	Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H336	0,05
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE HMT-955	Acute Tox. 3, H301; Acute Tox. 3, H311; Acute Tox. 3, H331; Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 2, H371 ;	0,67
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE IAT-955	Aquatic Chronic 2, H411; Flam. Liq. 2, H225; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H336	0,12

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE KLTX	Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Eye Irrit. 2, H319; Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361; Repr. 2, H361d; Skin Irrit. 2, H315; STOT RE 2, H373; STOT SE 3, H336 ;	0,41
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE LVR	Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Carc. 2, H351; Flam. Liq. 3, H226; STOT SE 3, H336	0,70
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE PROETIL 9.5	Flam. Liq. 2, H225	3,75
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE RE001	Eye Irrit. 2, H319; Flam. Liq. 2, H225	1,60
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE RE002	Flam. Liq. 2, H225	1,20
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE RE007	Eye Irrit. 2, H319; Flam. Liq. 2, H225; STOT SE 3, H336	1,86
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE RE008	Flam. Liq. 2, H225	2,11
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE RE009	Eye Irrit. 2, H319; Flam. Liq. 2, H225; STOT SE 3, H336	28,35
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE RE010	Eye Irrit. 2, H319; Flam. Liq. 2, H225; STOT SE 3, H336	10,86
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE RMPT-100	Acute Tox. 4, H302; Acute Tox. 4, H332; Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361; Repr. 2, H361d; Skin Irrit. 2, H315; STOT RE 2, H373; STOT SE 2, H371	0,96

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE TLE-955	Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361d; Skin Irrit. 2, H315; STOT RE 2, H373 ; STOT SE 3, H336	2,45
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE TMT-955	Acute Tox. 4, H302; Acute Tox. 4, H332; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 2, H225; Repr. 2, H361d; Skin Irrit. 2, H315; STOT RE 2, H373; STOT SE 2, H371	0,18
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE WDAE-955	Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 3, H226; STOT SE 3, H336	0,08
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE WMT-955	Acute Tox. 3, H301; Acute Tox. 3, H311; Acute Tox. 3, H331; Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 3, H226; STOT SE 2, H371; EUH066	0,52
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE WSE-955	Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Flam. Liq. 3, H226; STOT SE 3, H336; EUH066	2,39
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE XAT-955	Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332; Asp. Tox. 1, H304; Eye Irrit. 2, H319; Flam. Liq. 2, H225; Skin Irrit. 2, H315; STOT RE 2, H373; STOT SE 3, H335	1,23
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE XBA-955	Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332; Asp. Tox. 1, H304; Eye Irrit. 2, H319; Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; STOT RE 2, H373; STOT SE 3, H335	0,80

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	DILUENTE XLE-955	Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332; Asp. Tox. 1, H304; Eye Irrit. 2, H319; Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; STOT RE 2, H373; STOT SE 3, H335	2,38
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	DRYEXX GF	Skin Corr. 1B, H314; Aquatic Acute 1, H400	1,71
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	ENVIE DE BLEU E-1230703	Skin Irrit. 2, H315; Eye Irrit. 2, H319; Skin Sens. 1, H317; Aquatic Chronic 2, H411	0,05
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	FLORES VERMELHAS E-1216744	Skin Irrit. 2, H315; Eye Irrit. 2, H319; Skin Sens. 1, H317; Aquatic Chronic 2, H411	0,10
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	FORMOL 37%	Carc. 2, H351; Acute Tox. 3, H331; Acute Tox. 3, H311; Acute Tox. 3, H301; Skin Corr. 1B, H314; Skin Sens. 1, H317	4,85
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	FRESCOR PURO E-1403407	Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317; Eye Irrit. 2, H319; Aquatic Chronic 2, H411	0,07
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	FUNGIPOL 351	Acute Tox. 4, H332; Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H302; Carc. 2, H351; Skin Sens. 1, H317; Muta. 1B, H340 ; STOT RE 2, H373; Aquatic Chronic 1, H410; Repr. 1B, H360	0,06
Reservatório Enterrado	Aço-Polietileno(PEAD)	Posto de Abastecimento	1 atm 25 ºC	GASÓLEO	Flam. Liq. 3, H226; Aquatic Chronic 2, H411	33,8
Contentor/Tambor	Aço Inox	Sala da Caldeira	1 atm 25 ºC			1,69
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	GLICERINA NATURA E-1300299/01	Aquatic Chronic 2, H411	0,07

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	HANSA CARE 4150	Flam. Liq. 3, H226; Eye Dam. 1, H318; Asp. Tox. 1, H304	0,03
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	HERBALFRESH E-0077864	Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317; Eye Dam. 1, H318; Aquatic Chronic 2, H411	0,03
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	HEXANO	Flam. Liq. 2, H225; Skin Irrit. 2, H315; Repr. 2, H361f; STOT SE 3, H336; Asp. Tox. 1, H304; Aquatic Chronic 2, H411	9,77
Embalagens	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	HIPOCLORITO DE CALCIO	Ox. Sol. 2, H272; Acute Tox. 4, H302; Skin Corr. 1B, H314; Aquatic Acute 1, H400	0,34
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	HIPOCLORITO DE SODIO 13%	Skin Corr. 1B, H314; Aquatic Acute 1, H400	169,74
Contentor/Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	HIPOCLORITO DE SODIO 15%	Skin Corr. 1B, H314; Aquatic Acute 1, H400	1,76
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	HOROLITH V	Met. Corr. 1, H290; Skin Corr. 1A, H314; Acute Tox. 3, H331; Eye Dam. 1, H318	7,60
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ISOBUTANOL	Eye Dam. 1, H318; Flam. Liq. 3, H226; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H335; STOT SE 3, H336	16,47
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	ISOHEXANO	Flam. Liq. 2, H225; STOT SE 3, H336i; Asp. Tox. 1, H304; Aquatic Chronic 2, H411	6,22
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	LAVANDA INFUSION FREE E-1513604	Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317; Aquatic Chronic 2, H411	0,07
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	LIBERBIO ACT (ACTIVADOR BIOLÓGICO)	Flam. Liq. 2, H225	0,14
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	LIMAO FRESCO E-1303830	Skin Sens. 1, H317; Eye Irrit. 2, H319; Aquatic Chronic 2, H411	0,07

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	MAGIC SAMBA MANENCAPS M-0061039	Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317; Eye Irrit. 2, H319; Aquatic Chronic 2, H411	0,02
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	MARSEILLE 1 E-1230693	Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317; Eye Irrit. 2, H319; Aquatic Chronic 2, H411	0,09
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	METANOL	Acute Tox. 3, H301; Acute Tox. 3, H311; Acute Tox. 3, H331; Flam. Liq. 2, H225; STOT SE 1, H370	30,00
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	METIL ETIL CETONA (MEK)	Flam. Liq. 2, H225; Eye Irrit. 2, H319; STOT SE 3, H336	12,64
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	METIL ISOBUTIL CETONA (MIBK)	Flam. Liq. 2, H225; Acute Tox. 4, H332; Eye Irrit. 2, H319; STOT SE 3, H335	10,96
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	METOXI PROPILO	Flam. Liq. 3, H226; STOT SE 3, H336	22,44
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	MORDRY 410	Flam. Liq. 3, H226; STOT SE 3, H336; Skin Irrit. 2, H315; Eye Dam. 1, H318; Acute Tox. 4, H302; Acute Tox. 4, H332	0,10
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	N-BUTANOL	Flam. Liq. 3, H226; Acute Tox. 4, H302; Skin Irrit. 2, H315; Eye Dam. 1, H318; STOT SE 3, H335; STOT SE 3, H336	10,72
Embalagens	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	NITRATO DE SODIO	Ox. Sol. 3, H272; Eye Irrit. 2, H319	0,25
Embalagens	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	NITRITO DE SODIO	Ox. Sol. 3, H272; Acute Tox. 3, H301; Aquatic Acute 1, H400	0,23
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	OCEAN E-1301854	Skin Sens. 1, H317; Aquatic Chronic 2, H411	0,03

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	OCTOATO DE MANGANES 10%	Flam. Liq. 1, H224; Asp. Tox. 1, H304; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H336; Repr. 2, H361; Muta. 1B, H340; Carc. 1B, H350; Aquatic Chronic 2, H411	0,41
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	OCTOATO DE ZIRCONIO 10%	Aquatic Chronic 2, H411; Asp. Tox. 1, H304; Carc. 1B, H350; Flam. Liq. 3, H226; Muta. 1B, H340; Repr. 2, H361d; Repr. 2, H361; Skin Irrit. 2, H315; STOT SE 3, H336	0,59
Embalagens	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	PERCARBONATO DE SODIO	Ox. Sol. 3, H272; Acute Tox. 4, H302; Eye Dam. 1, H318	10,94
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	PERCLOROETILENO	Carc. 2, H351; Aquatic Chronic 2, H411	1,49
Embalagens	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	PERMANGANATO DE POTASSIO	Ox. Sol. 2, H272; Acute Tox. 4, H302; Aquatic Acute 1, H400 Aquatic Chronic 1, H410	0,90
Embalagens	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	PERSULFATO DE SODIO	Ox. Sol. 3, H272; Acute Tox. 4, H302; Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317 ; Eye Irrit. 2, H319; Resp. Sens. 1, H334; STOT SE 3, H335	2,16
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	PIN & EUCA E-1214445	Skin Sens. 1, H317; Eye Irrit. 2, H319; Aquatic Chronic 2, H411	0,09
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	RELAX E_1504430	Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317; Eye Irrit. 2, H319; Aquatic Chronic 2, H411	0,05

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	SANIPOL 100	Acute Tox. 4, H332; Acute Tox. 4, H312; Skin Corr. 1B, H314; Skin Sens. 1, H317; Aquatic Chronic 2, H411	0,06
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	SHEA BUTTER E-1532204	Skin Irrit. 2, H315; Skin Sens. 1, H317; Eye Irrit. 2, H319; Aquatic Chronic 1, H410	0,03
Embalagens	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	SULFIDRATO DE SODIO	Met. Corr. 1, H290; Acute Tox. 3, H301; Acute Tox. 3, H311; Skin Corr. 1B, H314; Aquatic Acute 1, H400	0,87
Embalagens	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	SULFURETO DE SODIO	Met. Corr. 1, H290; Acute Tox. 3, H301; Acute Tox. 3, H311; Skin Corr. 1B, H314; Aquatic Acute 1, H400	1,06
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	TENSIDROL A-CA	Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 1, H410; Eye Dam. 1, H318; Skin Corr. 1C, H314	0,07
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	TENSIDROL LOA	Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 2, H411; Eye Dam. 1, H318; Skin Irrit. 2, H315	13,89
Contentor/ Tambor	Plástico	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	TENSIDROL OM 020	Acute Tox. 4, H302; Aquatic Acute 1, H400 Aquatic Chronic 1, H410; Eye Dam. 1, H318; Skin Corr. 1B, H314	0,30
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	TOLUENO	Flam. Liq. 2, H225; Skin Irrit. 2, H315; Repr. 2, H361fdi; STOT SE 3, H336i; STOT RE 2, H373i; Asp. Tox. 1, H304	7,69
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Automático	1 atm 25 ºC	WHITE CARE M-57186	Eye Irrit. 2, H319; Aquatic Chronic 2, H411	0,04

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tipo de armazenagem	Material	Identificação em planta	Condições (Pressão e Temperatura)	Substância Perigosa	Categorias de Perigo	Quantidade máxima (toneladas)
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	WHITE SPIRIT	Flam. Liq. 3, H226; STOT SE 3, H336i; Asp. Tox. 1, H304; Aquatic Chronic 2, H411	5,11
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	WHITE SPIRIT D40	Flam. Liq. 3, H226; STOT SE 3, H336i; Asp. Tox. 1, H304	1,52
Contentor/ Tambor	Plástico Aço	Armazém Convencional	1 atm 25 ºC	XILENO	Flam. Liq. 3, H226; Acute Tox. 4, H312; Acute Tox. 4, H332; Skin Irrit. 2, H315; Eye Irrit. 2, H319; STOT SE 3, H335; STOT RE 2, H373; Asp. Tox. 1, H304	5,30

4.5.1.1.- Localização das substâncias perigosas

Na RNM, todas as substâncias estão contidas em tanques ou em IBCs/tambores. As substâncias perigosas são armazenadas em tanques próprios, instalados em bacias de retenção devidamente construídas.

A movimentação de substâncias é efetuada em circuitos fechados, pelo que não é expectável a existência destas fora de contentores ou tubagens.

A localização das substâncias perigosas encontra-se discriminadas na Tabela 4.12 e na Tabela 4.13.

4.5.2.- Comportamento previsível das substâncias perigosas, em condições normais de utilização e em caso de acidente

A obtenção de produtos pelos processos de diluição ou mistura não pressupõe a ocorrência de reações químicas. Nalguns processos as reações de mistura poderão ser exotérmicas, mas o calor gerado é transmitido a um circuito de controlo de temperatura dos reatores, ligado ao circuito de água quente do estabelecimento.

Ainda que os processos no Edifício Industrial da RNM sejam por lotes, os reatores e tanques pulmão são lavados e inertizados após cada produção.

Em relação à possibilidade de ocorrência de contacto entre substâncias incompatíveis, esta foi eliminada, através de um processo de separação de produtos por famílias e incompatibilidades. As substâncias comburentes (Parque 1) estão devidamente separadas das inflamáveis (Parque 3) no Parque de Tanques.

O Edifício Industrial de Landim não possui substâncias que reajam violentamente com a água, pelo que em caso de limpeza de equipamentos ou pavimentos ou de ocorrência de incêndio não existem constrangimentos no uso de água.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

4.6.- Planeamento da execução da nova unidade industrial de Landim

É apresentado no Anexo A.4 o planeamento associado à construção da nova unidade industrial de Landim. No Anexo A.5 são apresentadas as memórias descritivas do Projeto de Execução à data desenvolvido e seu enquadramento.

4.6.1.- Antecedentes do Projeto

O estabelecimento de Landim foi adquirido em 2013 e foi utilizado pela empresa RNM-Produtos Químicos como armazém até ao desenvolvimento da nova unidade industrial de Landim. Apresenta-se no Anexo A.6 a planta de implantação do edifício antigo da unidade de Landim.

Em 2013 a empresa pretendeu construir um Edifício Industrial/Armazém de produtos Químicos que substitua o edifício existente na vila de Landim, com a mesma função, mas que se estava a tornar desadequado com o crescimento e desenvolvimento da atividade. Assim, teve início uma fase de estudos e projetos que findaram em 2018, com a construção da nova unidade industrial de Landim.

Neste sentido o edifício foi demolido em fevereiro de 2018 e o início da construção do novo edifício aconteceu em Agosto 2018. A Tabela 4.14 apresenta a cronologia do processo que levou à construção da unidade de Landim e seu licenciamento como unidade tipo 3. Adicionalmente apresentam-se outros acontecimentos principais que se observaram ao longo deste período com impacto direto na atividade da RNM.

Tabela 4.14: Cronologia da evolução da construção do novo edifício da unidade de Landim.

Etapa	Data
Aquisição Fração B	27/11/2013
Aquisição Fração C	07/03/2014
Aquisição Fração F	15/05/2014
Terreno - Matriz 119	12/07/2016
Terreno - Matriz 730	16/01/2017
Aquisição Fração A	08/07/2017
Aquisição Fração D	08/09/2017
Aquisição Fração E	18/09/2017
Alvará para a remodelação de terrenos	15/02/2018
Alvará de construção	10/08/2018
Aquisição Terreno Matriz P-1914	01/07/2019
Aquisição da empresa Limsa	31/07/2019
Aditamento Alvará de Construção	02/12/2019
Reunião com o IAPMEI	17/12/2019
Alvará de Utilização	15/01/2020
Instrução do Processo LI Tipo 3	24/01/2020
Alvará do Posto de Combustível	06/02/2020
Covid-19	11/03/2020
Transferência da empresa Quimitejo para Landim	30/04/2020
Transferência para Landim das Instalações alugadas (Armazém Arco Têxtil)	30/04/2020
Aquisição da empresa Rivaz	31/05/2020
Transferência de alguns tanques da carreira	31/05/2020
Transferência da Empresa Rivaz	30/06/2020
Instrução do Processo LI Tipo 1	11/09/2020
Aquisição da empresa Blue Chem	15/03/2021
Reformulação do EIA	26/04/2021
Transferência da empresa Blue Chem para Landim	30/06/2021
Ressubmissão do EIA	11/08/2021

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Perante o supra apresentado esclarece-se que, à data de maio 2019, os seguintes elementos já se encontravam construídos:

- Portaria
- Edifício administrativo
- Zona de Produção – apenas arquitetura das "paredes" sem qualquer tanque ("reator") instalado
- Armazém Convencional ATEX
- Armazém Automático - o armazém só ficou operacional em setembro de 2019, devido a toda a informatização do sistema
- Casa das máquinas e Segurança Contra incêndios
- Oficina
- Parque de tanques –apenas as fundações (sem tanques instalados)

Adicionalmente, em março de 2021, já se encontravam construídos os seguintes elementos:
Para além dos anteriores já mencionados

- Zona de Produção (Com maquinaria (máquinas de enchimento e tanques para produção))
- Posto de Abastecimento Combustível
- Parque de Tanques (com 80% dos tanques instalados)

Por fim, à data de fevereiro de 2022 avança-se que todo o projeto está executado ao nível de infraestruturas, contudo a componente dos tanques ainda não está totalmente operacional:

- Parque de Tanques (100 % dos tanques instalados, contudo os tanques dos produtos inflamáveis (Parque de tanques 3) ainda não está operacional, falta ainda acabar a parte de piping e instrumentação)

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.- Descritores

5.1.- Socioeconomia

5.1.1.- Introdução

Pretende-se neste descritor descrever o ambiente afetado pelo Projeto ao nível das questões sociais e económicas. No âmbito do descritor são consideradas as questões relacionadas com a estrutura e características da demografia e da economia da região onde o Projeto se insere.

5.1.2.- Metodologia

A metodologia utilizada baseou-se na análise de dados e indicadores publicados pelas entidades oficiais, nomeadamente pelo Instituto Nacional de Estatística – INE e dados relativos ao Projeto.

5.1.3.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.1.3.1.- Enquadramento Territorial

O Projeto localiza-se na Região Norte de Portugal, no distrito de Braga, concelho de Famalicão, na freguesia de Landim. A Figura 5.1 apresenta o enquadramento territorial da área de estudo.

O concelho de Famalicão localiza-se na Região Norte de Portugal e integra a NUT III Ave. A NUT III Ave confronta a norte com a NUT III Cávado, a este com Alto Tâmega, a sul com Tâmega e Sousa e a este com a Área Metropolitana do Porto, e integra um total de 8 municípios: Cabeceiras de Basto, Fafe, Guimarães, Mondim de Basto, Póvoa de Lanhoso, Vieira do Minho, Vila Nova de Famalicão e Vizela.

O concelho de Famalicão, com uma área de 202 km^2 e uma população residente de 133.832 habitantes, apresenta em 2011 uma densidade populacional da ordem dos 663 habitantes/km^2. No total, o concelho é composto por 34 freguesias, estando o Projeto localizado na freguesia de Landim.

O Concelho situa-se nas proximidades de dois dos mais importantes centros urbanos do país, Porto e Braga, sendo servido por infraestruturas de comunicação tão relevantes como a A3 e a A7 e diversas linhas de caminho-de-ferro, nomeadamente a Linha do Minho, Braga e Guimarães. Isto permite uma grande facilidade de acesso quer aos grandes centros urbanos, quer às principais infraestruturas portuárias e aeroportuárias, conferindo ao concelho uma localização geoestratégica privilegiada no quadro regional e nacional, transformando-o numa placa giratória para a circulação de bens e serviços fundamentais para a região.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

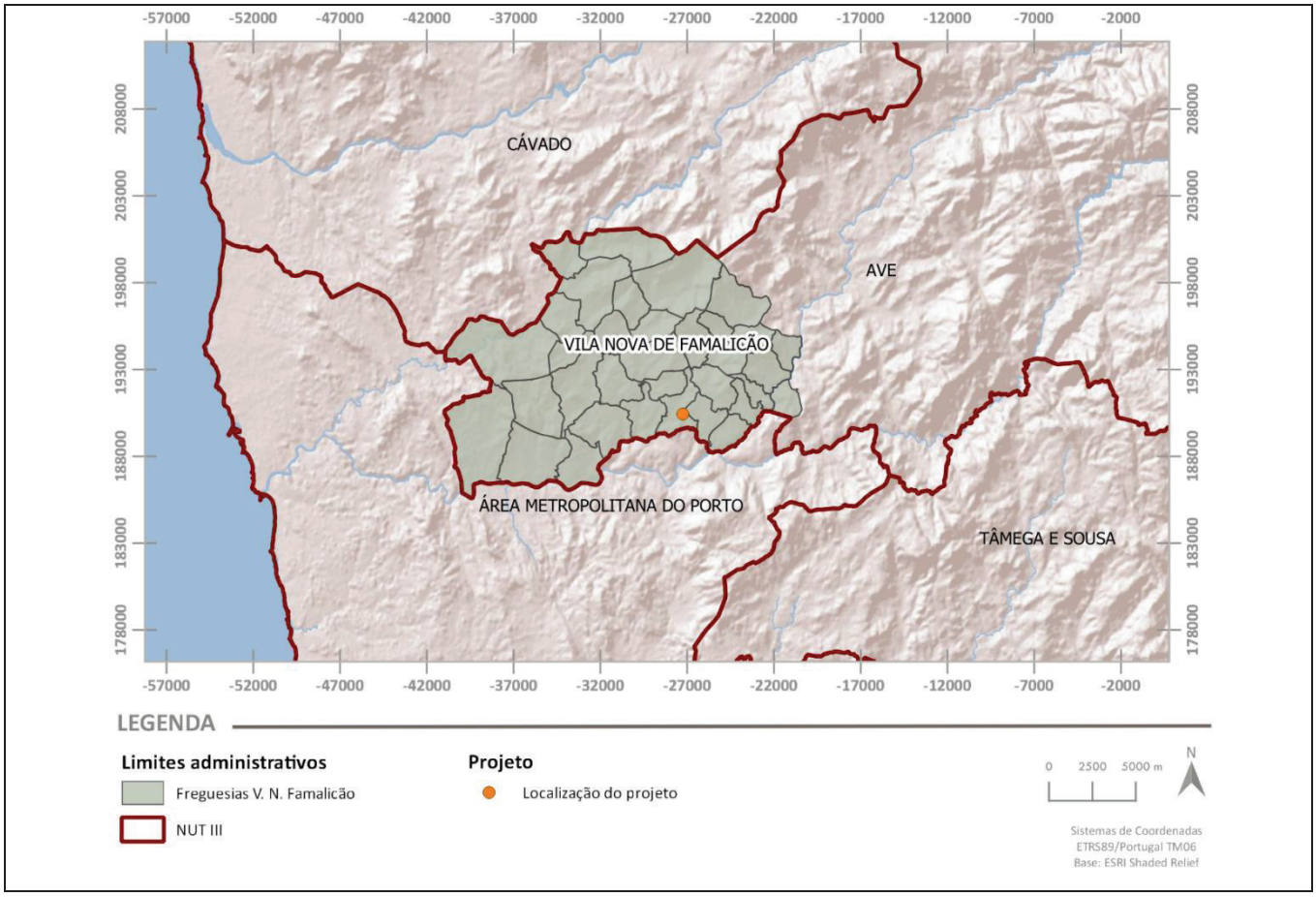


Figura 5.1 – Enquadramento territorial da área em estudo

No Anexo B.1 é possível consultar a Carta de Enquadramento Territorial.

5.1.3.2.- Análise Demográfica

O objetivo da divulgação e produção de informação estatística relativa à demografia é o de permitir traçar uma linha evolutiva que, para além de traduzir o grau de crescimento demográfico do concelho de Famalicão, e mais particularmente da freguesia onde está inserido o Projeto, permita aferir o peso que a população exerce sobre o meio físico onde se insere e sobre as estruturas/infraestruturas que servem essa mesma população. A demografia permite, assim, a caraterização, projeção e sistematização da distribuição da população.

O presente capítulo efetua uma caracterização da evolução demográfica na área de influência do Projeto, realizada com base nos dados do INE, mais precisamente dos Recenseamentos Gerais da População de 2001 e 2011. Os parâmetros utilizados foram: população residente, índice de envelhecimento e grandes grupos etários.

5.1.3.2.1.- População Residente

Enquanto que no concelho de Vila Nova de Famalicão se verificou um aumento da população residente no período 2001-2011 (4,9%, Tabela 5.1 e Tabela 5.2), seguindo, de forma mais marcada, a tendência das NUTS II e III, na freguesia de Landim verificou-se um ligeiro decréscimo neste indicador (-0,6%).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.1 – Estatística relativas à população residente por unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2019)

Unidade geográfica		População residente (N.º)		Variação 2001 - 2011
		Censos 2001	Censos 2011	
NUT II	Norte	3687293	3689682	0,1
NUT III	Ave	509968	511737	0,3
Concelho	Vila Nova de Famalicão	127567	133832	4,9
Freguesia	Landim	2852	2834	-0,6

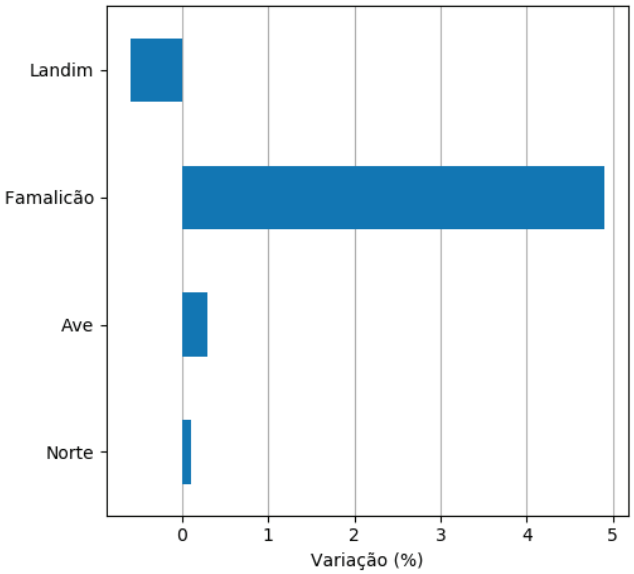


Figura 5.2 – Variação da população residente, em percentagem do total (%), por unidade geográfica (2001-2011; Fonte: INE, 2019)

5.1.3.2.2.- Envelhecimento da população

Segundo dados do INE, a população portuguesa, no espaço intercensitário 2001/2011, é caracterizada por uma fecundidade baixa, responsável pela não substituição da geração de pais e responsável pela tendência de envelhecimento no País, à semelhança do que sucede com as sociedades desenvolvidas. A análise seguinte pretende corroborar esta afirmação através da observação crítica dos valores dos índices de envelhecimento no concelho de Vila Nova de Famalicão e da freguesia de Landim.

O indicador Índice de Envelhecimento mede a relação entre a população idosa (65 anos ou mais) e a população jovem (com menos de 15 anos). Através da análise da Tabela 5.2 e Figura 5.3 verifica-se um aumento marcado no índice de envelhecimento na freguesia onde está inserido o Projeto, de 2001 para 2011. O aumento do Índice de Envelhecimento é uma tendência regional e nacional, e esta variação é ainda mais marcada na freguesia de Landim, onde se insere o projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.2 – Estatística relativas ao índice de envelhecimento nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2019)

Unidade geográfica		Índice de envelhecimento (%)		Variação 2001 - 2011 (%)
		Censos 2001	Censos 2011	
NUT II	Norte	79,8	113,3	42
NUT III	Ave	60,3	95,1	57,7
Concelho	Vila Nova de Famalicão	56,4	85,3	51,2
Freguesia	Landim	66,7	112,8	69,1

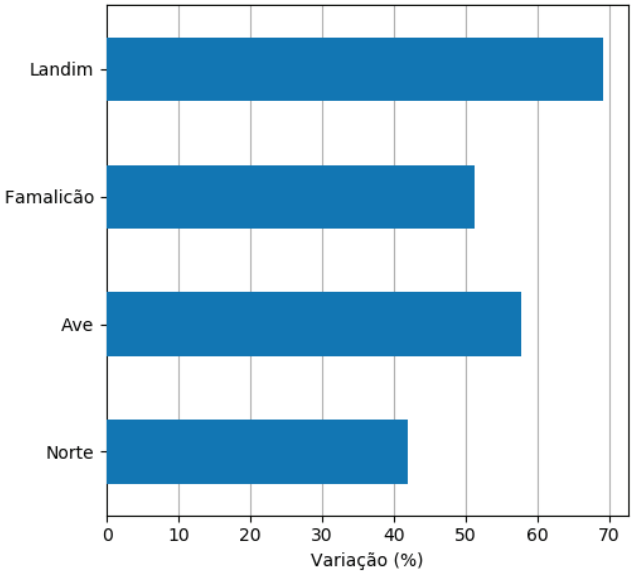


Figura 5.3 – Variação do Índice de Envelhecimento, em percentagem do total (%), por unidade geográfica (2001-2011; Fonte: INE, 2019)

5.1.3.2.3.- Qualificação da População

São diversas as variáveis que podem caracterizar o nível de qualificação da população residente de determinado território. Assim, efetuou-se a caracterização da qualificação da população pela análise dos dados relativos à taxa de analfabetismo da população residente no concelho de Vila Nova de Famalicão e das freguesias de influência do Projeto e, posteriormente, através da análise relativa ao nível de escolaridade do concelho e restantes unidades geográficas.

5.1.3.2.4.- Taxa de Analfabetismo

A taxa de analfabetismo (%) é definida tendo como referência a idade a partir da qual um indivíduo que acompanhe o percurso normal do sistema de ensino deve saber ler e escrever. Considera-se que essa idade corresponde aos 10 anos, equivalente à conclusão do ensino básico primário.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Através da análise da Tabela 5.3 e Figura 5.4 verifica-se uma diminuição da taxa de analfabetismo em todas as unidades territoriais em que está inserida a área de estudo na década de referência. Contudo, foi na freguesia de Landim que se verificou uma maior diminuição da taxa de analfabetismo, com uma variação de -50,2%.

Tabela 5.3 – Estatísticas relativas à taxa de analfabetismo nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2019)

Designação		Taxa de analfabetismo (%)		Variação 2001 – 2011 (%)
		Censos 2001	Censos 2011	
NUT II	Norte	8,34	5	-40
NUT III	Ave	7,67	4,65	-39,4
Concelho	Vila Nova de Famalicão	6,69	3,99	-40,4
Freguesia	Landim	8,28	4,12	-50,2

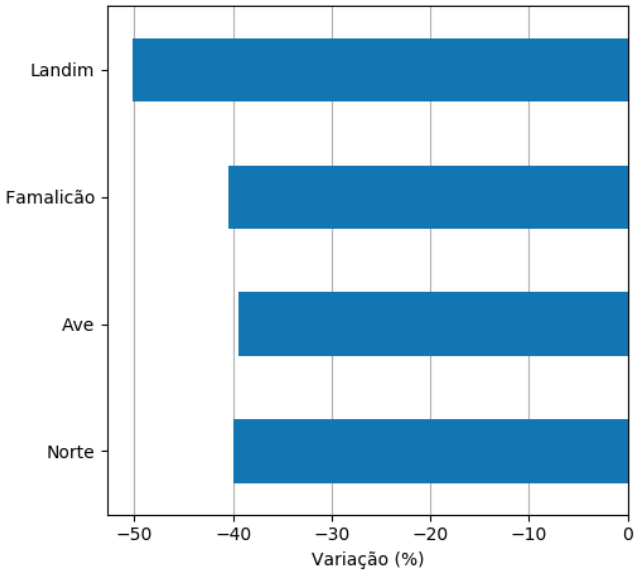


Figura 5.4 – Variação da Taxa de Analfabetismo, em percentagem do total (%), por unidade geográfica (2001-2011; Fonte: INE, 2019)

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.1.3.2.5.- Nível de Escolaridade (%)

A análise seguinte refere-se ao nível de escolaridade, em percentagem (%), das diferentes unidades geográficas correspondentes ao Projeto (Tabela 5.4 e Figura 5.5).

Tabela 5.4 – Estatísticas relativas ao nível de escolaridade nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2019)

Unidade geográfica		Sem nível de escolaridade	Básico - 1º ciclo	Básico - 2º ciclo	Básico - 3º ciclo	Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior
NUT II	Norte	18,67	27,6	15,29	15,69	11,87	0,71	10,17
NUT III	Ave	18,13	29,12	17,25	16,21	11,03	0,66	7,6
Concelho	Vila Nova de Famalicão	17,7	26,65	18,07	16,49	11,94	0,77	8,4
Freguesia	Landim	17,57	31,17	19,95	13,95	10,65	0,89	6,32

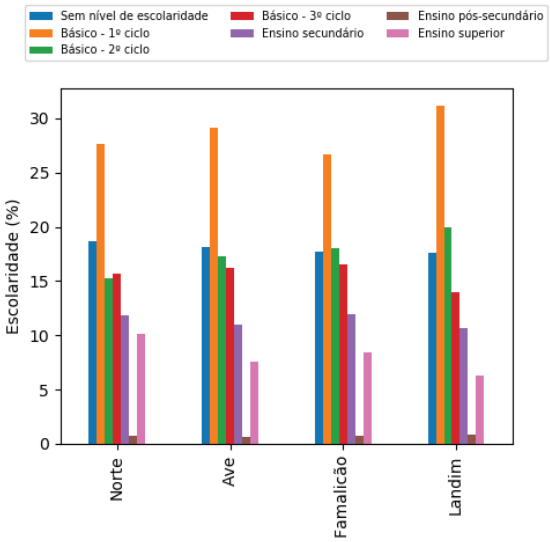


Figura 5.5 – Nível de escolaridade da população residente, em percentagem do total (%), por unidade geográfica (2011; Fonte: INE, 2019)

Verifica-se que o nível de escolaridade com maior percentagem da população em todas as áreas geográficas consideradas é o 1º Ciclo (31,17%), uma tendência particularmente vincada na freguesia de Landim. Esta freguesia tem ainda a menor percentagem de população com Ensino Superior (6,32%) das unidades em análise. Finalmente, a percentagem de população sem qualquer nível de escolaridade é muito semelhante em todas as unidades analisadas (17,57% em Landim).

De um modo geral podemos afirmar que na área onde o Projeto está inserido o nível de escolaridade mantém-se relativamente baixo na globalidade, contudo, a taxa de analfabetismo diminuiu drasticamente nos últimos anos.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.1.3.3.- Atividades Económicas

Pretende-se neste ponto caracterizar de forma sucinta as atividades económicas do concelho de Vila Nova de Famalicão e, em particular, na freguesia de influência do Projeto, dando especial enfoque aos sectores de atividade e à estrutura de emprego no concelho.

5.1.3.3.1.- Setores de Atividade

De modo a conhecer a estrutura económica da freguesia de incidência do Projeto e, consequentemente, o grau de desenvolvimento da freguesia, analisou-se neste subcapítulo os sectores de atividade: sector primário, sector secundário e sector terciário (social e económico).

Como se pode observar pela Tabela 5.5 e Figura 5.6 o setor terciário (social e económico no seu conjunto), que está relacionado com os serviços, é o que tem maior representatividade na NUT II Norte. Contudo o setor secundário, setor da economia que transforma as matérias primas, ganha representatividade nas unidades geográficas inferiores, sendo na freguesia de Landim que a percentagem de população empregada neste sector é maior. O sector primário, que está relacionado com a produção através da exploração de recursos da natureza, como agricultura, é o setor menos representativo em todas as unidades geográficas.

Tabela 5.5 – Estatísticas relativas à população residente empegada por setor de atividade nas unidades (2011; Fonte: INE, 2019)

Unidade geográfica		População empregada por sector de atividade (%)			
		Sector primário	Sector secundário	Sector terciário (social)	Sector terciário (económico)
NUT II	Norte	2,86	35,55	25,29	36,3
NUT III	Ave	1,18	50,07	18,97	29,79
Concelho	Vila Nova de Famalicão	1,12	49,79	18,5	30,59
Freguesia	Landim	1,43	52,33	16,13	30,11

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

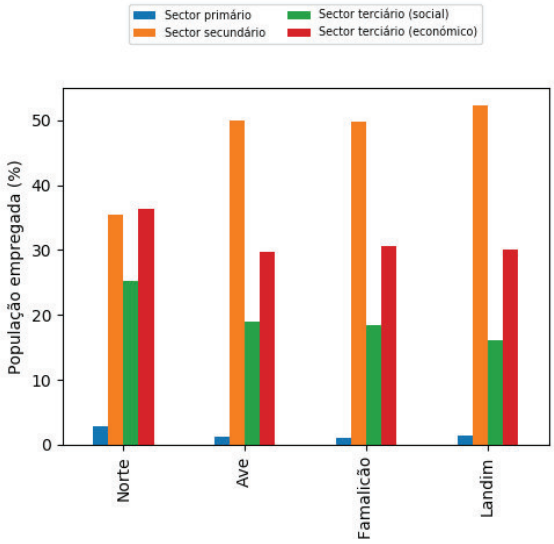


Figura 5.6 – População residente empregada por setor de atividade, em percentagem do total, por unidade geográfica (2011; Fonte: INE, 2019)

Face às alterações nas exigências dos mercados nacionais e internacionais devido à competitividade dos mercados e à crise económica que o país atravessou há relativamente pouco tempo, os vários sectores têm sido impulsionados no sentido da sua reestruturação para que as empresas diversifiquem as suas atividades, quer pela exploração de novos mercados quer pela inovação do produto e da oferta.

Na freguesia de Landim, nomeadamente na envolvente ao Projeto, existem alguns equipamentos industriais, tal como representado na Figura 5.7.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

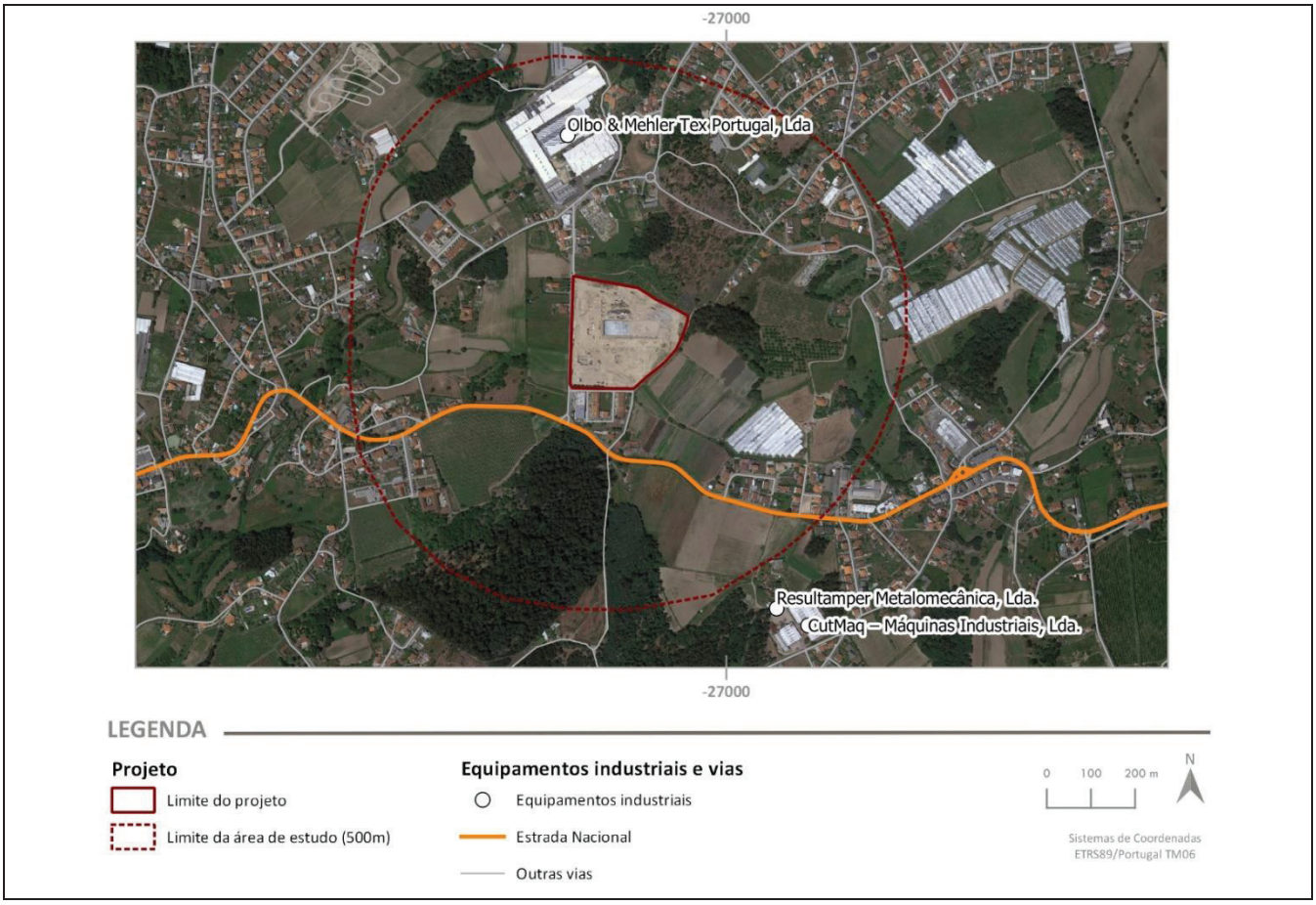


Figura 5.7 – Equipamentos Industriais na envolvente ao Projeto

5.1.3.3.2.- População Ativa e Estrutura de Emprego

Na análise da população ativa e desempregada, utilizaram-se os seguintes indicadores: população ativa (n.º), população empregada (n.º) e taxa de desemprego (%), tendo em conta os censos de 2001 e de 2011.

Ao analisar a Tabela 5.6 e Figura 5.8 verifica-se que a freguesia onde se insere o Projeto segue a tendência das unidades geográficas Norte e Ave, verificando-se uma diminuição da população ativa por local de residência, com uma variação de -1,4%. O Concelho de Vila Nova de Famalicão segue a tendência oposta ao resto das unidades geográficas, com uma variação positiva de 1,5%.

Tabela 5.6 – Estatística relativas à população ativa nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte INE, 2019)

Unidade geográfica		População ativa (N.º)		Variação 2001 – 2011 (%)
		Censos 2001	Censos 2011	
NUT II	Norte	1775015	1756065	-1,1
NUT III	Ave	264118	256085	-3

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Unidade geográfica		População ativa (N.º)		Variação 2001 – 2011 (%)
Concelho	Vila Nova de Famalicão	67577	68616	1,5
Freguesia	Landim	1423	1403	-1,4

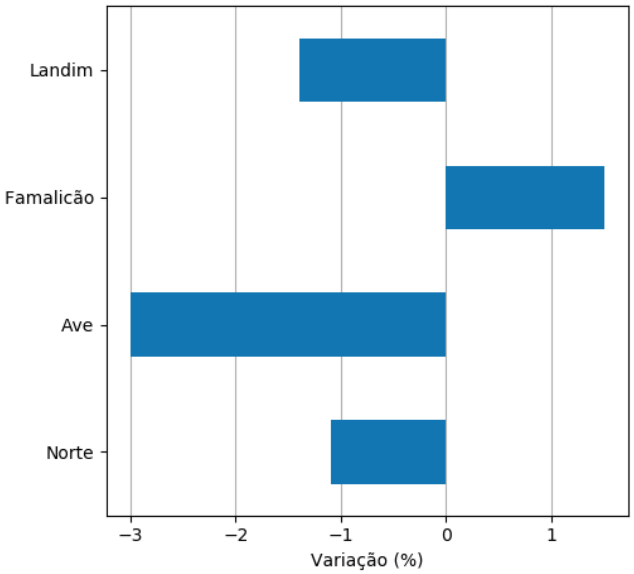


Figura 5.8 – Variação da população residente ativa, em percentagem do total, por unidade geográfica (2001-2011; Fonte: INE, 2019)

Pela análise da Figura 5.9 e da Tabela 5.7 constata-se que do ano 2001 para o ano de 2011 se verificou uma diminuição da população empregada em todas a unidade geográficas, sendo que foi na freguesia de Landim que essa diminuição foi mais acentuada, com uma variação de -17,6%.

Tabela 5.7 – Estatística relativas à população empregada nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte INE, 2019)

Designação		População empregada (N.º)		Variação 2001 – 2011 (%)
		Censos 2001	Censos 2011	
NUT II	Norte	1656103	1501883	-9,3
NUT III	Ave	249447	217331	-12,9
Concelho	Vila Nova de Famalicão	64043	58368	-8,9
Freguesia	Landim	1355	1116	-17,6

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

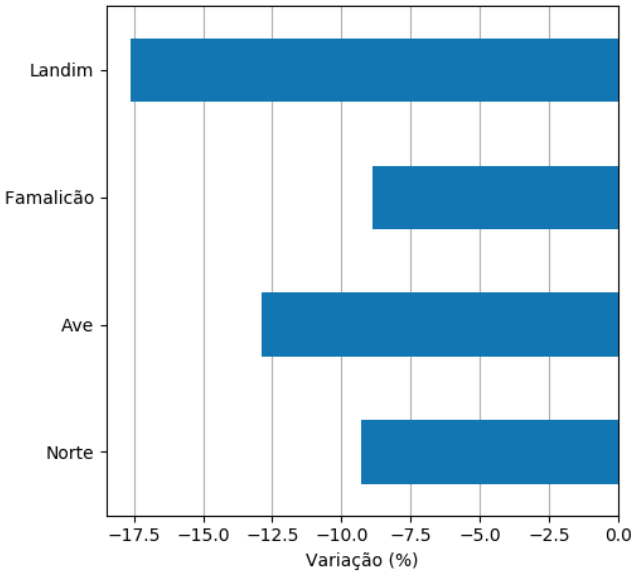


Figura 5.9 – Variação da população residente empregada, em percentagem do total, por unidade geográfica (2001-2011; Fonte: INE, 2019)

Como seria de esperar, com o envelhecimento da população, a população ativa diminui e consequentemente a população empregada também diminui. Contudo, outro fator que contribui para uma diminuição da população empregada é a taxa de desemprego. A taxa de desemprego expressa em percentagem (%) permite definir o peso da população desempregada sobre o total da população ativa. A taxa de desemprego aumentou drasticamente em todas as unidades geográficas.

Toda as unidades territoriais a taxa de desemprego mais do que duplicou, sendo que a freguesia de Landim sofreu o maior aumento, passando de 4,7% a 20,46% (Tabela 5.8 e Figura 5.10).

Tabela 5.8 – Estatística relativas à taxa de desemprego nas unidades geográficas (2001-2011; Fonte: INE, 2019)

Unidade geográfica		Taxa de desemprego (%)		Variação 2001 - 2011 (%)
		Censos 2001	Censos 2011	
NUT II	Norte	6,6	14,47	119,2
NUT III	Ave	5,5	15,13	175,1
Concelho	Vila Nova de Famalicão	5,2	14,94	187,3
Freguesia	Landim	4,7	20,46	335,3

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

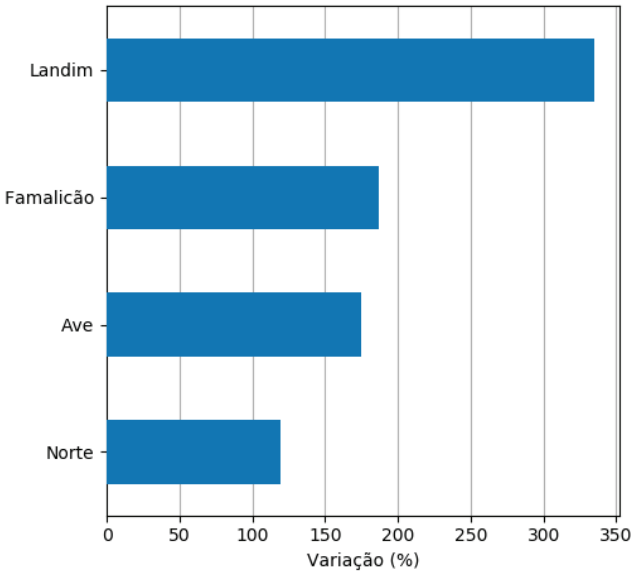


Figura 5.10 – Variação da taxa de desemprego, em percentagem do total, por unidade geográfica (2001-2011; Fonte: INE, 2019)

5.1.4.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

A construção do Projeto incluiu a demolição de um estabelecimento industrial previamente existente (operação essa devidamente licenciada na Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão e corresponde a um novo estabelecimento industrial, conforme descrito em 4.3 Caraterização do Estabelecimento. O edificado do Projeto contempla um bloco administrativo, um cais de carga e descarga, um armazém convencional, um posto de abastecimento, um armazém automático, uma área de produção, uma casa das máquinas e segurança contra incêndios, uma oficina e um armazém de matéria-prima. O lote onde o Projeto encontra-se inserido corresponde a uma área total de 50.373 m^2. A área de impermeabilização ascende a 31.395,9 m^2, com uma área bruta de construção de 15.182,7 m^2. A área de construção por piso corresponde ao seguinte: Piso 0: 13.289,5 m^2; Pisos 1 e 2, 986,6 m^2 cada. As áreas de estacionamento incluídas no interior do lote correspondem a 2.325 m^2.

Pelo exposto, o Projeto, atualmente em fase adiantada de construção, não apresenta interações de destaque no que ao solo e uso do solo diz respeito. Por outro lado, a tipologia e uso do solo previsto no PDMVNF coaduna-se com o Projeto apresentado, ou seja, como tipologia de espaço compatível com a exploração e desenvolvimento de atividades industriais.

A Figura 5.11 apresenta uma imagem da implantação do Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

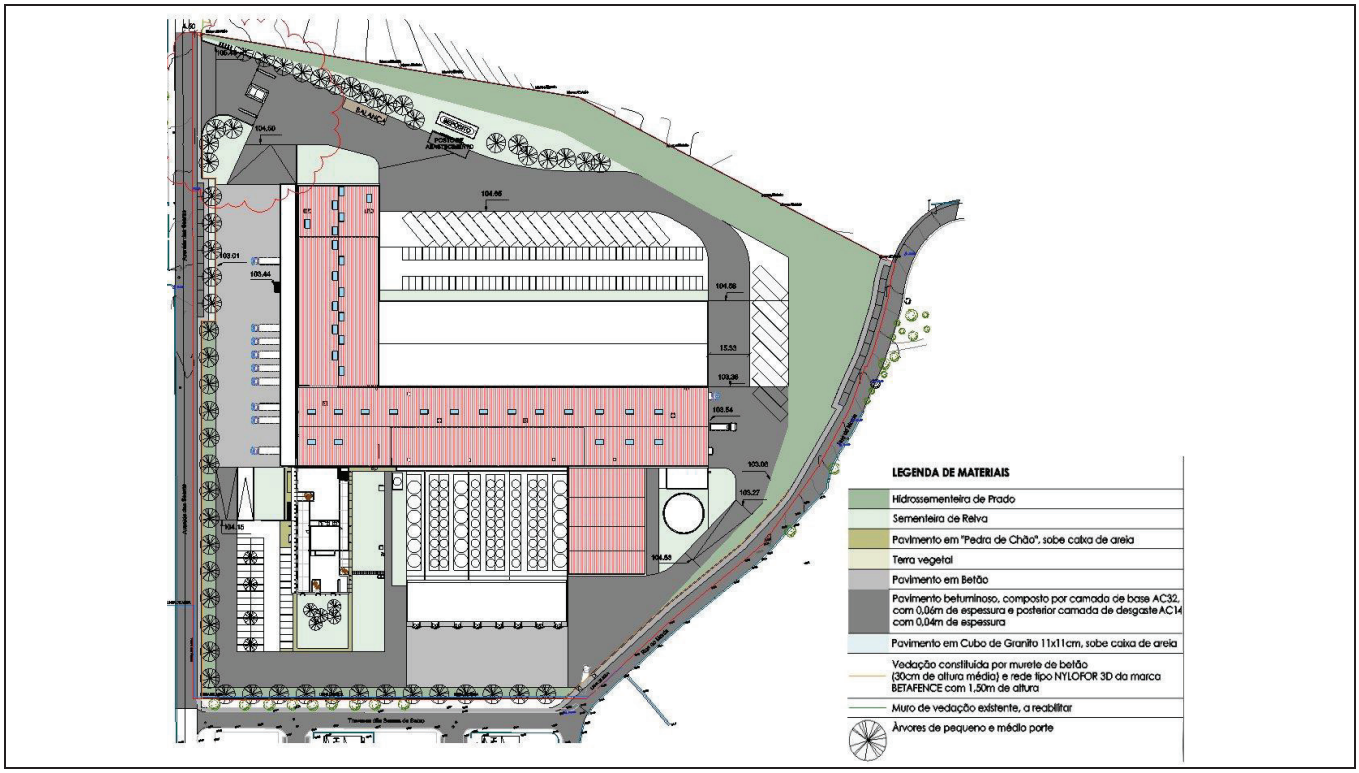


Figura 5.11 – Layout da implantação do Projeto

A Tabela 5.9 apresenta as áreas associadas ao Projeto.

Tabela 5.9 – Áreas associadas ao Projeto

	m²
Área de Impermeabilização	31.395,9
Área Bruta de Construção	15.182,7
Área de Estacionamento	2.325
Área Total do Lote	50.373

Pelo exposto, os aspetos ambientais existentes reportam-se à fase de construção, de exploração e de desativação do Projeto.

Relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de construção, são identificados os seguintes:

- Construção do Projeto.

Relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de exploração, são identificados os seguintes:

- Laboração do Projeto.

No que diz respeito aos aspetos ambientais referentes à fase de desativação, são identificados os seguintes:

- Demolição do Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

O Projeto prevê a contratação de 25 colaboradores, maioritariamente em funções consideradas como sendo de elevada qualificação.

5.1.5.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

De referir que a avaliação dos impactes na socioeconómica não obedecem estritamente à matriz de avaliação referida no subcapítulo 3.3.3. Matriz de Avaliação de Impactes Ambientais. A matriz de avaliação de impactes é essencialmente aplicada aos fatores de onde podem resultar impactes sobre o ambiente. Os impactes na socioeconómica (sobre a sociedade e a economia) extravasam a dimensão ambiental pelo que os critérios utilizados não incorporam as categorias de gravidade nem de risco ambiental e de controlo. Consideram apenas a probabilidade de ocorrência e a magnitude do mesmo tendo em consideração a duração do mesmo.

5.1.5.1.- Fase de Construção

5.1.5.1.1.- Construção do Projeto – Geração de Emprego

A fase de construção do Projeto, praticamente finalizada neste momento, necessitou de operários de construção e de montagem de equipamentos de várias especialidades. Pelo exposto e tendo em consideração que embora ocorra geração de emprego este será de natureza temporária (com duração semelhante aos trabalhos de construção – embora exista contributo para a manutenção dos empregos existentes e fixos da(s) empresa(s) associadas aos trabalhos de construção e montagem de estruturas e equipamentos), considera-se que o impacte é positivo e de baixa significância. O impacte é classificado como Não Significativo.

5.1.5.1.2.- Construção do Projeto – Geração de Incómodo e Degradação de Infraestruturas

A construção do Projeto é responsável pela movimentação de operários, camiões, máquinas e equipamentos nos locais de instalação. Todos os elementos referidos anteriormente são passíveis de gerarem incómodo, na forma de ruído, poeiras, utilização de espaços comuns (ex: camiões em trânsito pela via pública) e intrusão visual. De todo o modo, tendo em consideração que o incómodo tem como origem um local espacialmente delimitado (áreas de expansão e locais de construção de novo edificado), localizados no interior do perímetro fabril previamente existente e temporalmente limitado, o impacte negativo é classificado como sendo de baixa significância. O impacte é classificado como Não Significativo.

5.1.5.1.3.- Construção do Projeto – Dinamização Económica

Além da inerente dinamização económica provocada pela existência de emprego na fase de construção, embora temporário, identifica-se igualmente uma interação positiva entre a construção do Projeto e as atividades económicas locais. Os operários e todo o pessoal técnico envolvido no processo de construção utilizam, previsivelmente, os restaurantes/snack-bar existentes na região para as refeições diárias, para abastecimento de combustível e para outras compras eventualmente necessárias. Pelo exposto, a dinamização proporcionada afigura-se importante, embora limitada temporalmente. O impacte, embora positivo, é classificado como Não Significativo.

5.1.5.2.- Fase de Exploração

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.1.5.2.1.- Exploração do Projeto – Geração de Emprego

A execução do Projeto implica a contratação de cerca de 25 novos colaboradores. Estes postos de trabalho são adicionados àqueles existentes no Grupo RNM. Além disso, é possível que, no futuro, consoante a evolução das condições de mercado, sejam criados mais empregos. Esta projeção mantém-se inalterada independentemente da atual crise associado à Pandemia do Covid-19. No que refere a respostas específicas a esta Pandemia de referir que de um total de 110 colaboradores, 26 estão em regime de lay-off com redução de 50% do trabalho efetivo desde junho 2020.

Tendo em consideração a atual profunda crise económica, considera-se que a geração de emprego associado ao Projeto resulta num impacte altamente positivo, de elevada magnitude e probabilidade certa. O impacte positivo é classificado como Significativo.

5.1.5.2.2.- Exploração do Projeto – Dinamização Económica

O Projeto em avaliação será responsável pela manutenção e reforço da dinamização das atividades económicas nacionais e locais. O Projeto será responsável pelo aumento da riqueza produzida nacionalmente possibilitando, ainda, o reforço do papel do município de Vila Nova de Famalicão como um dos principais motores da economia nacional.

O Projeto continuará a prestar igualmente um contributo positivo nos estabelecimentos comerciais envolventes, nomeadamente, nas unidades de restauração e de serviços. Pelo referido anteriormente, o impacte sobre as dinâmicas económicas é considerado altamente positivo. O impacte ambiental é classificado como Significativo.

5.1.5.2.3.- Exploração do Projeto – Pagamento de Impostos e Contribuições

Pelos motivos anteriormente considerados, o Projeto constitui uma fonte geradora de riqueza e prosperidade sendo responsável pelo pagamento de diversos impostos e contribuições para os cofres do Estado. Pelo exposto, o contributo do Projeto, à sua escala, não pode ser negligenciado, resultando numa interação económica muito importante e, por conseguinte, responsável por um impacte altamente positivo. O impacte ambiental é classificado como Significativo.

5.1.5.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de desativação se procederá à situação mais desfavorável, ou seja, o desmantelamento dos volumes construídos e atividades exercidas, dando assim lugar a uma fase de demolição, os impactes positivos identificados desapareceriam ocorrendo impactes negativos significativos relacionados com o eventual despedimento de funcionários. Os aspetos ambientais identificados para a fase de construção seriam semelhantes aos da fase de desativação.

Os impactes seriam globalmente negativos e significativos dado o potencial desemprego gerado. De todo o modo, a própria fase de desativação geraria valias económicas relativamente semelhantes às detetadas para a fase de construção, devido às dinâmicas sociais e económicas geradas em torno da empreitada de demolição. No entanto, é necessário ressalvar que esta situação de desativação constituiria o cenário mais desfavorável pelo que o cenário mais realista seria que, no limite, houvesse uma ocupação do local e infraestruturas para outra atividade compatível ou semelhante. Importa ainda destacar que não se encontra prevista a desativação do Projeto.

5.1.6.- Impactes Cumulativos

Uma vez que as interações do Projeto relativamente ao desenvolvimento económico e social são altamente positivas a avaliação cumulativa das mesmas resume-se ao somatório de emprego e desenvolvimento económico proporcionado pelo tecido empresarial da região e, em particular, do município de Vila Nova de Famalicão. Este tecido empresarial tem-se mostrado dinâmico e com capacidade de crescimento no rescaldo da situação de austeridade vivida no país nos últimos anos.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.1.7.- Medidas de Mitigação

5.1.7.1.- Fase de Construção

- Dada a extemporaneidade na avaliação de impacte não se considera aplicável nenhuma medida de mitigação para a fase de construção.

5.1.7.2.- Fase de Exploração

Não se encontram previstas medidas de mitigação para a fase de exploração do Projeto.

5.1.7.3.- Fase de Desativação

Para a fase de desativação propõem-se as seguintes medidas de mitigação:

- Caso se verifiquem trabalhos de desmantelamento, os mesmos deverão ser efetuados no período diurno;
- O transporte rodoviário dos elementos desmantelados deverá ser efetuado fora das horas de maior fluxo;
- Deve ser assegurado o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização rodoviária por parte dos responsáveis pelo transporte rodoviário, tendo em vista não só a segurança, como também a minimização das perturbações na atividade da população e utilizadores da via pública.

5.1.8.- Programa de Monitorização

5.1.8.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de construção.

5.1.8.2.- Fase de Exploração

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de exploração.

5.1.8.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação.

5.1.9.- Medidas de Gestão Ambiental

Não são propostas medidas de gestão ambiental para nenhuma das fases do Projeto.

5.1.10.- Síntese

A Tabela 5.10, Tabela 5.11 e Tabela 5.12, o processo de avaliação dos principais impactes ambientais no descritor Socioeconomia associados ao Projeto em avaliação.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.10 – Avaliação da significância dos principais impactes do Projeto na Socioeconomia durante a fase de construção

	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Construção do Projeto / Geração de Emprego	**Construção do Projeto / Geração de Incómodo e Degradação de Infraestruturas**	**Construção do Projeto / Dinamização Económica**
Gravidade	n.a	4 – Negligenciável	n.a
Probabilidade	1- A probabilidade de ocorrer é certa	2 – Provável	1- A probabilidade de ocorrer é certa
Risco Ambiental	n.a	3 – Moderado	n.a
Condições de Controlo	n.a	n.a	n.a
Significância	Não Significativo	Não Significativo	Não significativo
Natureza	Positivo	Negativo	Positivo
Medidas de Mitigação	Não	Sim	Não
Monitorização	Não	Não	Não

Tabela 5.11 – Avaliação da significância dos principais impactes do Projeto na Socioeconomia durante a fase de exploração

	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Exploração do Projeto / Geração de Emprego	**Exploração do Projeto / Dinamização Económica**	**Exploração do Projeto / Pagamento de Impostos e Contribuições**
Gravidade	n.a	n.a	n.a
Probabilidade	1- A probabilidade de ocorrer é certa	1- A probabilidade de ocorrer é certa	1- A probabilidade de ocorrer é certa
Risco Ambiental	n.a	n.a	n.a
Condições de Controlo	n.a	n.a	n.a
Significância	**Significativo**	**Significativo**	**Significativo**
Natureza	Positivo	Positivo	Positivo
Medidas de Mitigação	Não	Não	Não
Monitorização	Não	Não	Não

Tabela 5.12 – Avaliação da significância dos principais impactes do Projeto na Socioeconomia durante a fase de desativação

	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Demolição do Projeto / Geração de Emprego	**Demolição do Projeto / Geração de Incómodo e Degradação de Infraestruturas**	**Demolição do Projeto / Degradação Económica**
Gravidade	n.a	4 – Negligenciável	n.a
Probabilidade	1- A probabilidade de ocorrer é certa	2 – Provável	5 – Improvável
Risco Ambiental	n.a	3 – Moderado	n.a
Condições de Controlo	n.a	3 – Existem	n.a
Significância	Não Significativo	Não Significativo	Não Significativo
Natureza	Positivo	Negativo	Negativo

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Demolição do Projeto / Geração de Emprego	**Demolição do Projeto / Geração de Incómodo e Degradação de Infraestruturas**	**Demolição do Projeto / Degradação Económica**
Medidas de Mitigação	Não	Sim	Não
Monitorização	Não	Não	Não

O Projeto é responsável por impactes positivos e de elevada significância na Socioeconomia, nomeadamente, no que diz respeito à criação de emprego, geração de riqueza, promoção do desenvolvimento económico e pagamento de impostos e contribuições para o Tesouro Português.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.2.- Ordenamento do Território

5.2.1.- Introdução

Pretende-se neste descritor descrever o ambiente afetado pelo Projeto no que diz respeito ao ordenamento do território aplicável à área em estudo.

5.2.2.- Metodologia

A metodologia utilizada baseou-se na análise dos instrumentos de gestão territorial aplicáveis de modo a caracterizar potenciais conflitos no Ordenamento do Território. Assim, consultaram-se as seguintes fontes:

- Carta Militar de Selho (Folha n.º 84) e de Santo Tirso (Folha n.º 94);
- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território;
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro – PROT Norte (em elaboração);
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça;
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Entre Douro e Minho;
- Plano Diretor Municipal de Famalicão; e,
- Informações obtidas nas visitas efetuadas ao local.

5.2.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Landim, no concelho de Vila Nova de Famalicão, distrito de Braga. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

5.2.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.2.4.1.- Enquadramento Territorial e Administrativo da Área em Estudo

A área de estudo, e que corresponde ao local onde o Projeto se situa, localiza-se no Ave (NUT III; Figura 5.12), da Região Norte (NUT II), na freguesia de Landim, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

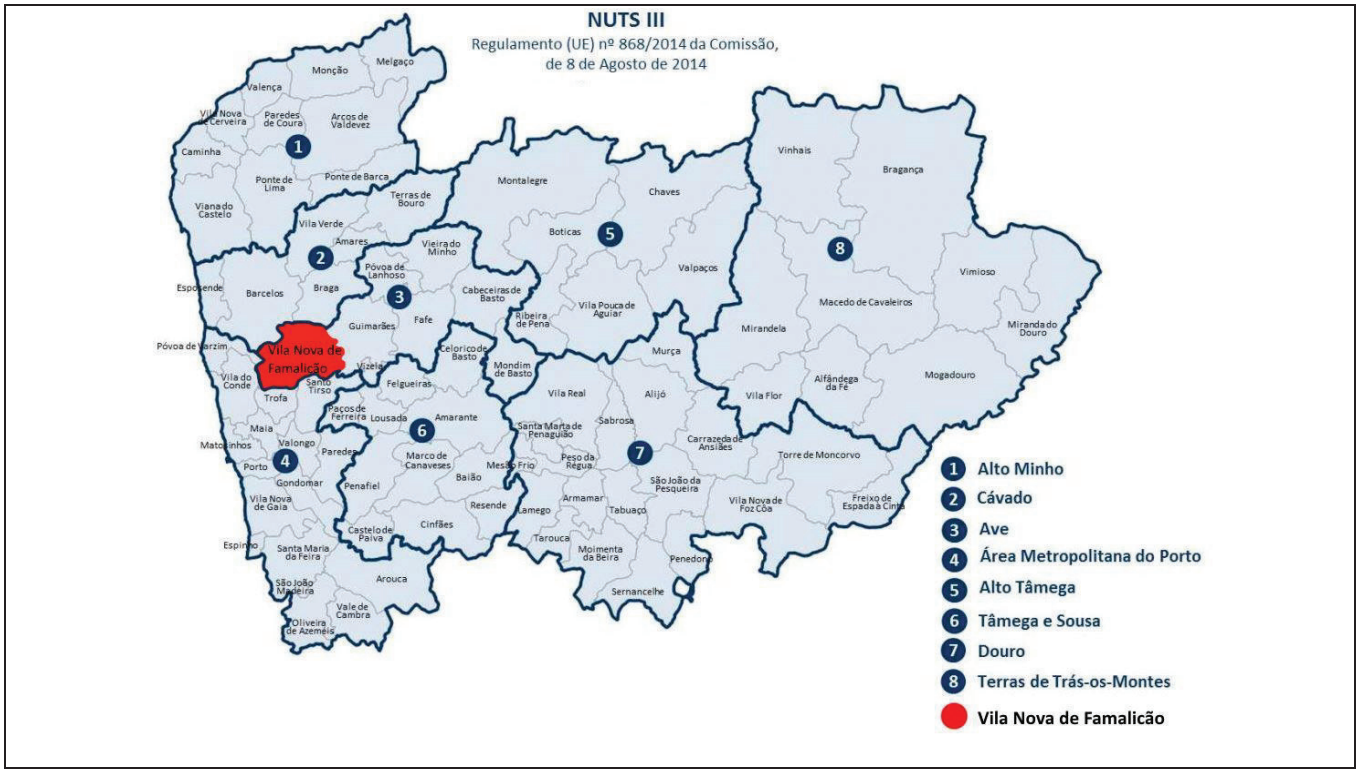


Figura 5.12: Enquadramento territorial da área em estudo de acordo com as NUT III

A Figura 5.13 mostra o enquadramento na carta militar (Carta Militar n.º 84 e 98) da área de localização do Projeto.

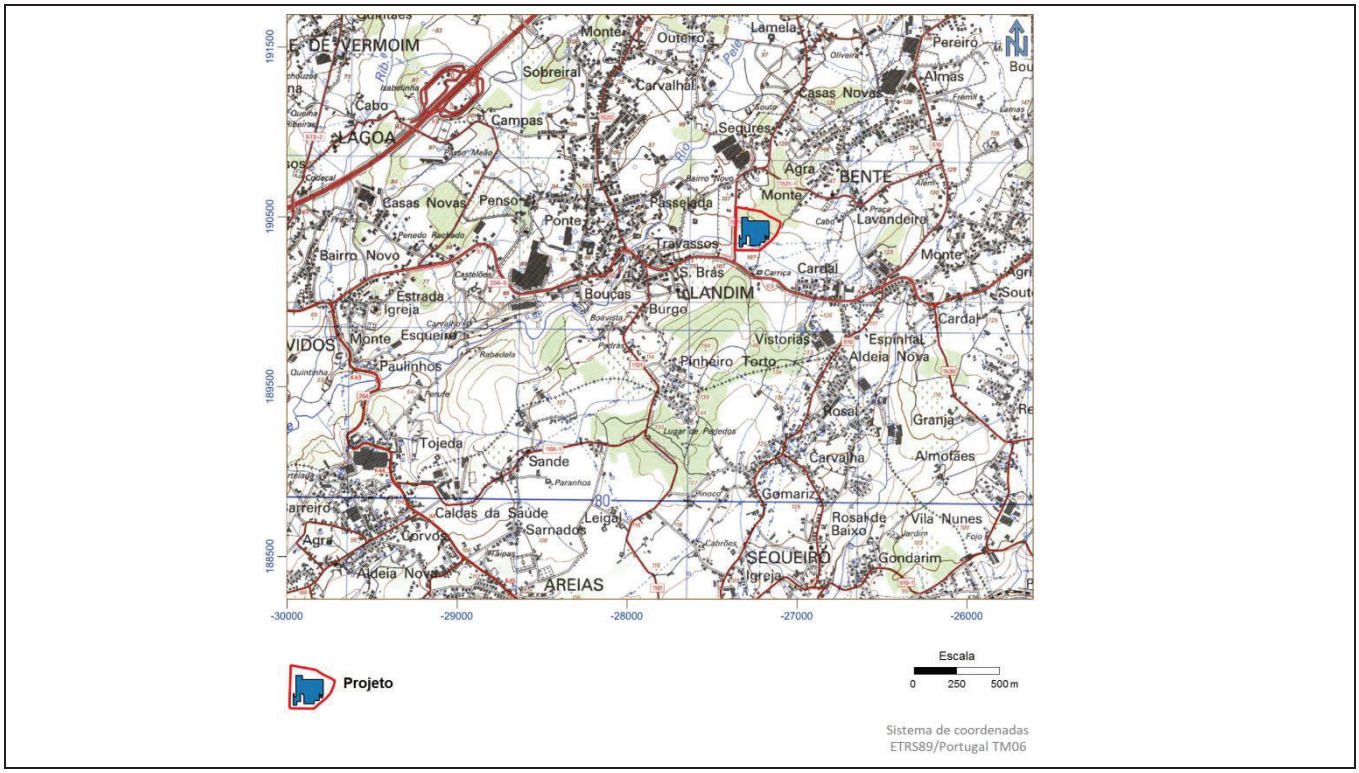


Figura 5.13: Localização do Projeto e respetiva envolvente na cartografia militar (a partir da Carta Militar n.º 84 e 98)

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.2.4.2.- Instrumentos de Gestão e de Planeamento do Território

A Figura 5.14 permite obter um melhor entendimento do enquadramento dos instrumentos de gestão do território com relevância na área em estudo.

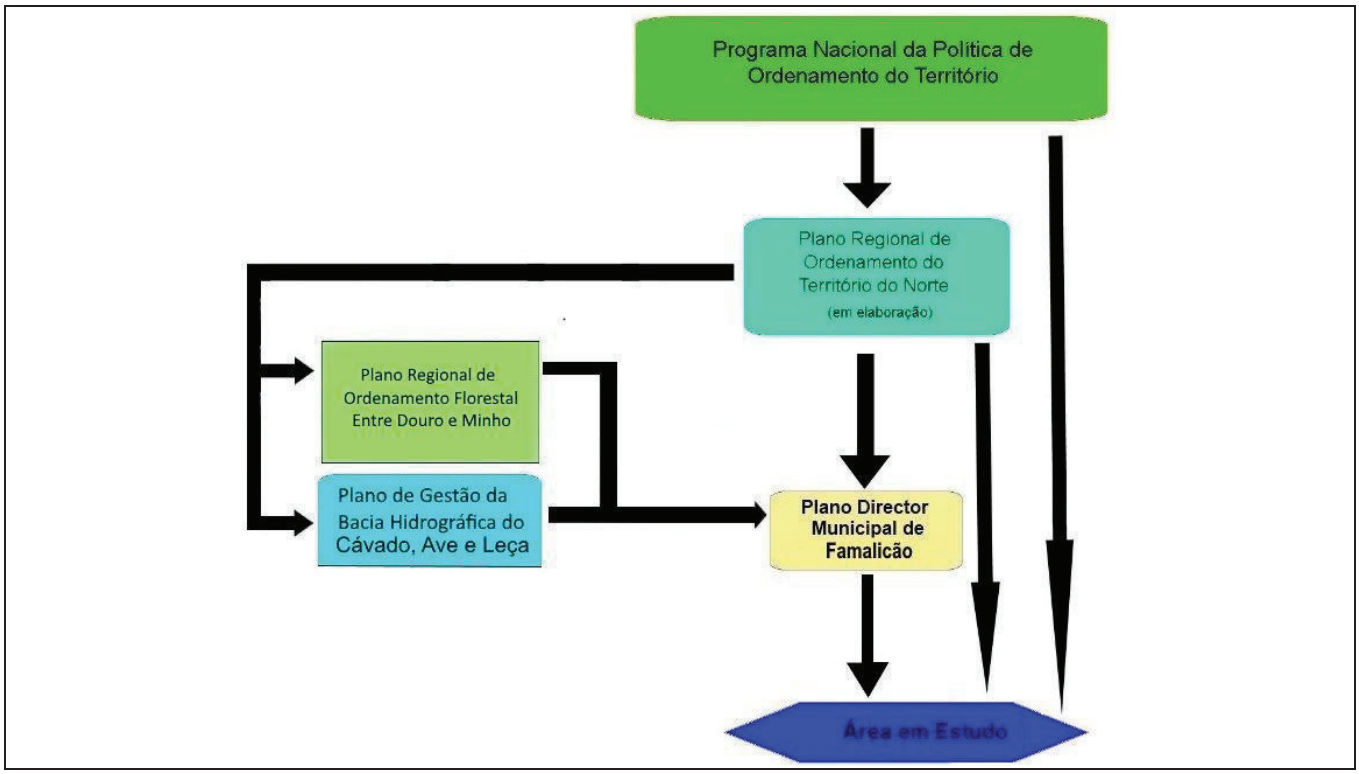


Figura 5.14: Instrumentos de ordenamento e gestão do território com incidência na área de estudo

Apresentam-se de seguida os grandes objetivos dos instrumentos de gestão do território com incidência na área em estudo.

5.2.4.3.- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

A 4 de Setembro de 2007 foi publicada a Lei n.º 58/2007, retificada pela Declaração de Retificação n.º 103-A/2007 de 4 de setembro, que aprovou o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT). O PNPOT constitui um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados Membros.

O PNPOT pretende que as políticas de ordenamento territorial se proponham a contribuir que Portugal, em 2025, seja:

- Um espaço sustentável e bem ordenado;
- Uma economia competitiva, integrada e aberta;
- Um território equitativo em termos de desenvolvimento e bem-estar; e,
- Uma sociedade criativa e com sentido de cidadania.

O PNPOT preceitua, assim, um espaço sustentável e bem ordenado, que preserve o quadro natural e paisagístico, por uma economia competitiva, integrada e aberta e por um território equitativo em termos de desenvolvimento e bem-estar.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.2.4.4.- Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (em Elaboração)

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROTN) encontra-se em fase de elaboração pelo que não são ainda conhecidas as suas principais conclusões e diretrizes. De todo o modo, este documento constitui um instrumento fundamental de articulação entre o PNPOT, os diversos instrumentos de política sectorial com expressão territorial e os instrumentos de planeamento municipal. O PROTN tem como principais objetivos aqueles enumerados de seguida:

- Desenvolver, no âmbito regional, as opções constantes do programa nacional da política de ordenamento do território e dos planos sectoriais;
- Traduzir, em termos espaciais, os grandes objetivos de desenvolvimento económico e social sustentável formulados no plano de desenvolvimento regional;
- Equacionar as medidas tendentes à atenuação das assimetrias de desenvolvimento intrarregionais; e,
- Servir de base à formulação da estratégia nacional de ordenamento territorial e de quadro de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território.

Pretende-se que o PROTN permita definir um modelo de desenvolvimento que reforce o potencial dos seus sistemas urbano e científico-tecnológico e promova a proteção e valorização dos recursos naturais e culturais.

5.2.4.5.- Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho

O Plano Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho (PROFEDM) foi aprovado através da Portaria n.º 58/2019, de 11 de fevereiro. O PROFEDM encontra-se em consonância com a Lei de Bases da Política Florestal e com as orientações e objetivos preconizados no regime jurídico dos Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), definido no Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro.

O PROFEDM pressupõe a articulação com os restantes instrumentos de gestão territorial promovendo, em ampla cooperação entre o Estado e os proprietários florestais privados, a gestão sustentável dos espaços florestais por eles abrangidos. Os PROF definem normas de silvicultura a observar na gestão das explorações florestais.

Pelo exposto, e tendo em consideração que a área em estudo não alberga nenhuma parcela submetida a exploração florestal não serão feitas considerações entre o PROEDM e o Projeto sujeito a AIA.

5.2.4.6.- Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica dos Rios Cávado, Ave e Leça

No que ao enquadramento hídrico diz respeito, a área em estudo encontra-se na jurisdição do Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica dos Rios Cávado, Ave e Leça – PGBHCAL, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro.

Os planos de gestão de bacia hidrográfica traduzem a política de gestão da água que a nação se propõe a seguir e têm em consideração os objetivos ambientais consagrados no âmbito da legislação comunitária no domínio da política da água, designadamente a Diretiva Quadro da Água – DQA. No contexto do referido, tais objetivos ambientais devem ser prosseguidos através da aplicação dos programas de medidas especificados nos planos de gestão das bacias hidrográficas. Estes planos constituem instrumentos de natureza setorial de planeamento dos recursos hídricos e visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível das bacias hidrográficas integradas numa determinada região hidrográfica, nos termos previstos na Lei da Água.

A Figura 5.15 mostra a localização do Projeto no contexto do Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica dos Rios Cávado, Ave e Leça.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

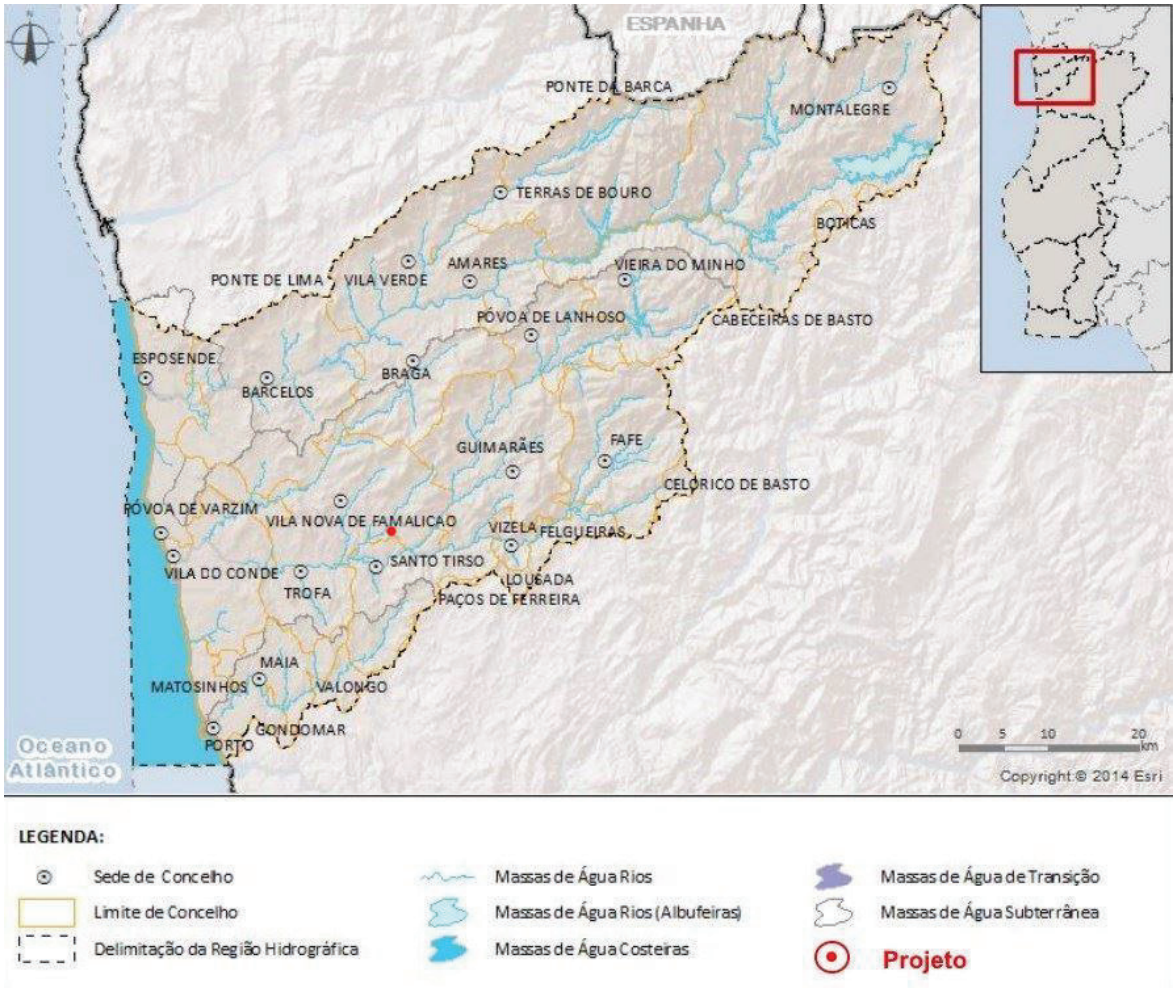


Figura 5.15: Localização do Projeto no contexto da Bacia Hidrográfica dos Rios Cávado, Ave e Leça

Relativamente ao PGBHCAL os Objetivos Estratégicos (OE) definidos constam do seguinte (Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro):

- OE1 — Adequar a Administração Pública na gestão da água;
- OE2 — Atingir e manter o Bom Estado/Potencial das massas de água;
- OE3 — Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras;
- OE4 — Assegurar o conhecimento atualizado dos recursos hídricos;
- OE5 — Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água;
- OE6 — Promover a sustentabilidade económica da gestão da água;
- OE7 — Sensibilizar a sociedade portuguesa para uma participação ativa na política da água;
- OE8 — Assegurar a compatibilização da política da água com as políticas setoriais.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.2.4.7.- Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Famalicão

O instrumento de gestão e planeamento com incidência direta sobre o Projeto corresponde ao Plano Diretor Municipal (PDM) do município de Vila Nova de Famalicão. O PDM de Vila Nova de Famalicão (PDMVNF) tem como âmbito e aplicação qualquer efeito de uso do solo, subsolo, suas alterações e licenciamento de quaisquer operações de construção civil, novas construções, ampliações, alterações, reparações, demolições, parcelamentos de propriedades e obras de urbanização.

O PDMVNF, atualmente na 2.ª geração, foi publicado, na forma de regulamento, planta de ordenamento, e planta de condicionantes, através do Aviso n.º 10268/2015, de 8 de setembro. O PDMVNF constituiu, para o concelho de Vila Nova de Famalicão, classes de espaços estabelecidas em função dos usos dominantes e preferenciais do solo, entre as quais se inclui:

- Solo Rural:
  - Espaço agrícola;
  - Espaço florestal:
    - Espaço florestal de produção;
    - Espaço florestal de proteção;
    - Espaço florestal de recreio, enquadramento e estética da paisagem;
  - Aglomerado rural;
  - Espaço de exploração de recursos geológicos:
    - Área de exploração consolidada; e,
    - Área de exploração complementar.
- Solo Urbano:
  - Espaço central:
    - Espaço central de nível 1;
    - Espaço central de nível 2;
    - Espaço central de nível 3;
  - Espaço residencial;
  - Espaço urbano de baixa densidade;
  - Espaço de uso especial – Equipamento;
  - Espaço de atividades económicas;
  - Espaço verde:
    - Espaço verde público; e,
    - Espaço verde de enquadramento.

No que refere à qualificação e ordenamento do espaço municipal, o PDMVNF é constituído pelos seguintes elementos fundamentais:

1. Regulamento;
2. Planta de Ordenamento, à escala 1/10.000, desdobrada em:
   a. Planta de Ordenamento I – Qualificação Funcional e Operativa do Solo;
   b. Planta de Ordenamento II – Património Edificado e Arqueológico;
   c. Planta de Ordenamento III – Salvaguardas; e,
   d. Planta de Ordenamento IV – Zonamento Acústico.
3. Planta de Condicionantes, à escala 1/10.000, desdobrada em:
   a. Planta de Condicionantes I – Condicionantes Gerais;
   b. Planta de Condicionantes II – Áreas Ardidas; e,
   c. Planta de Condicionantes III – Perigosidade de Incêndio Florestal das Classes Alta e Muito Alta.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.2.4.7.1.- Ordenamento

5.2.4.7.1.1 Ordenamento I – Qualificação Funcional e Operativa do Solo

No que à Planta de Ordenamento I do PDMVNF diz respeito, a área de implantação do Projeto situa-se em solo urbano, integralmente em *Espaço de Atividade Económica,* nas categorias de *Urbanizado* e de *Urbanizável* (Figura 5.16). No AnexoC.8 pode ser consultada a Planta de Ordenamento I.

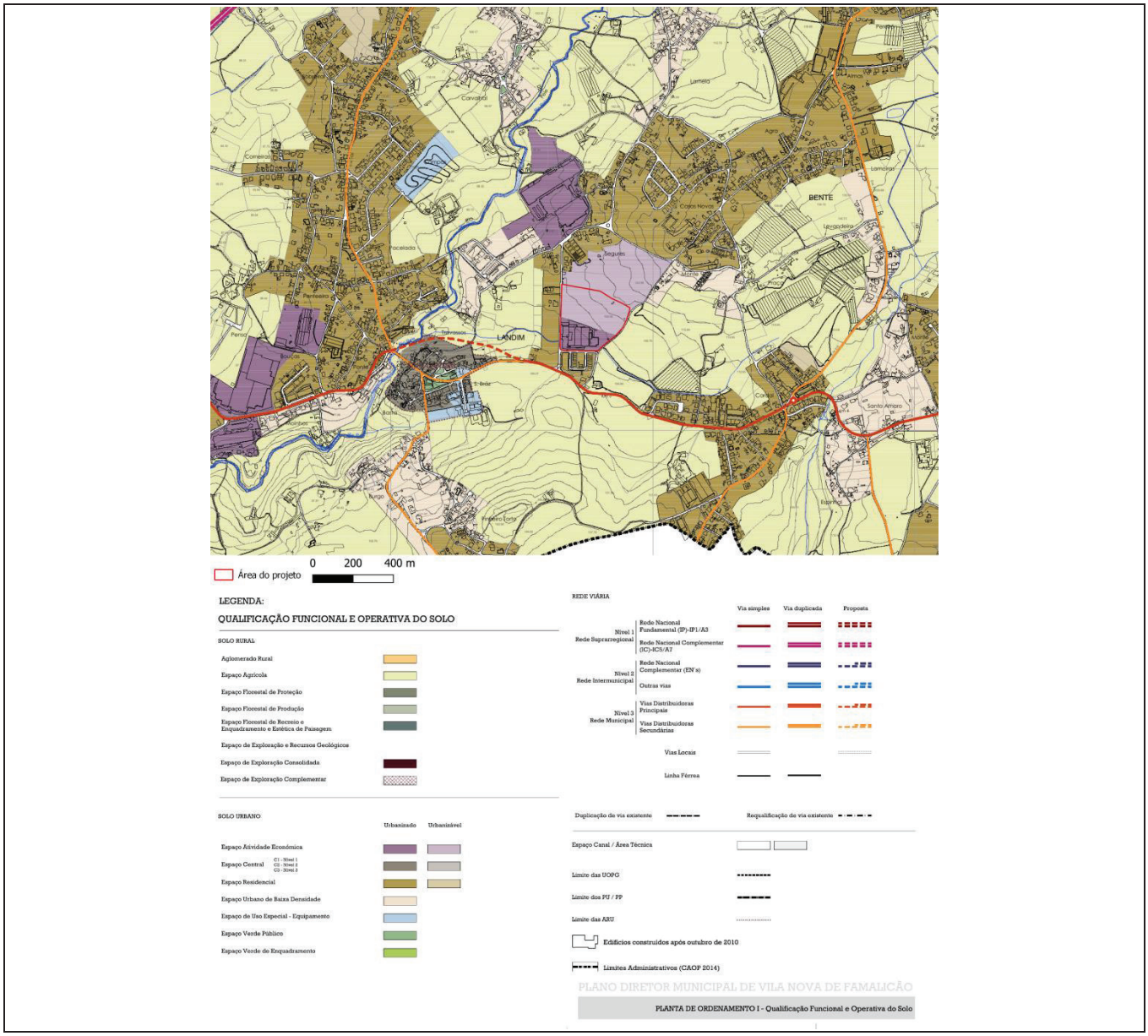


Figura 5.16: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento I – Qualificação Funcional e Operativa do Solo (adaptado a partir de PDM de Vila Nova de Famalicão)

5.2.4.7.1.2 Ordenamento II – Património Edificado e Arqueológico

No que à Planta de Ordenamento II do PDMVNF diz respeito, a área de implantação do Projeto não abrange nenhum elemento do património edificado ou arqueológico (Figura 5.17). No Anexo C.9 pode ser consultada a Planta de Ordenamento II.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

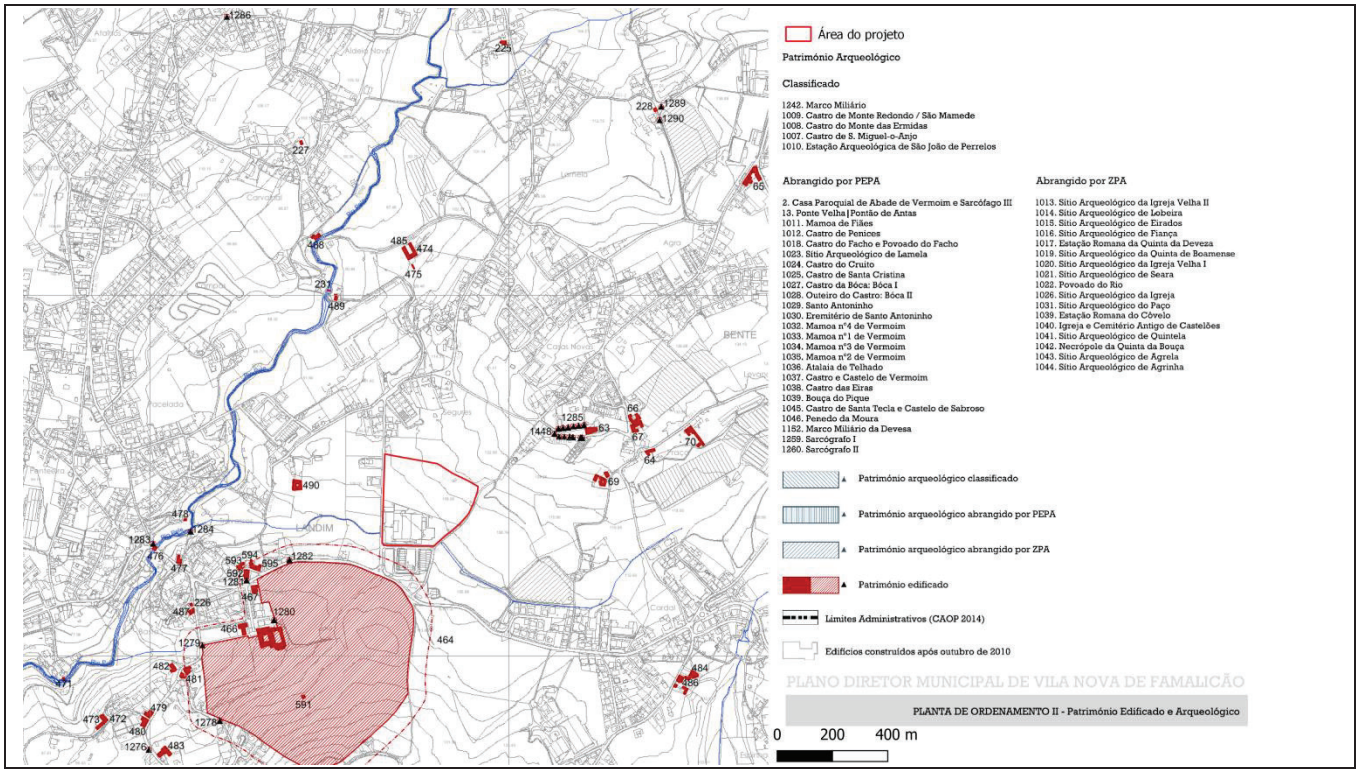


Figura 5.17: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento II (adaptado a partir de PDM de Vila Nova de Famalicão)

De todo o modo, há a destacar, a cerca de 40 m a sudoeste do limite do lote industrial do Projeto, a existência da área tampão de proteção à *Igreja de Landim, Mosteiro e Terrenos Abrangidos pela Cerca*, identificado no Regulamento do PDMVNF com o código 464 e com o número GPC.2101C01, referente à tipologia de Igreja/Paroquial/Casa. Além disso, a *Igreja de Landim, Mosteiro e Terrenos Abrangidos pela Cerca* constituem ainda um Imóvel de Interesse Público, à luz do Decreto-Lei n.º 2/96, de 6 de março.

Os elementos patrimoniais e arqueológicos estudados no âmbito do presente EIA encontram-se referidos em descritor próprio, denominado Património Arqueológico.

5.2.4.7.1.3 Ordenamento III – Salvaguardas

No que à Planta de Ordenamento III do PDMVNF diz respeito, a área de implantação do Projeto não abrange nenhuma área de salvaguarda (Figura 5.18). No Anexo C.10 pode ser consultada a Planta de Ordenamento III.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

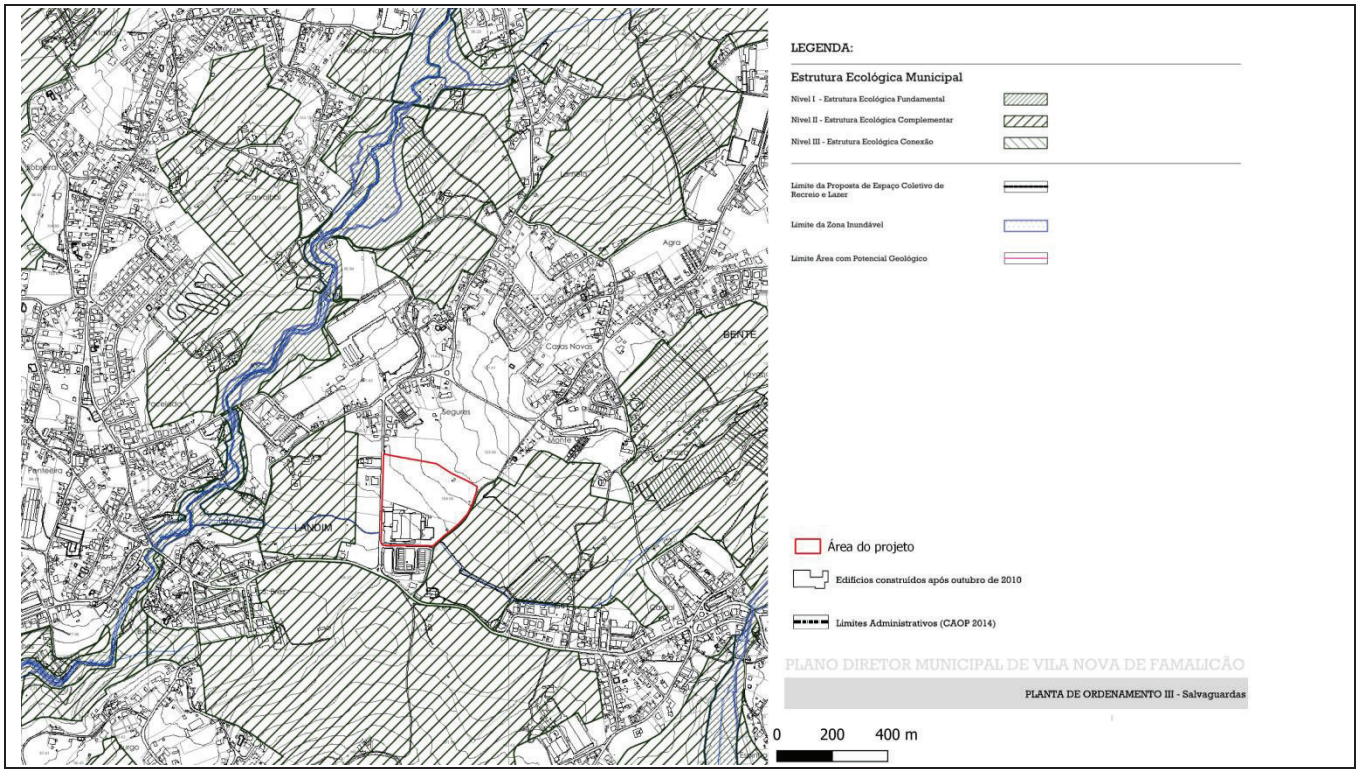


Figura 5.18: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento III

A área de implantação do Projeto encontra-se localizada proximamente a áreas pertencentes à Estrutura Ecológica Municipal (Nível II – Estrutura Ecológica Complementar), contudo, não se encontra sequer próxima de áreas associadas à Estrutura Ecológica Fundamental (Nível I).

5.2.4.7.1.4 Ordenamento IV– Zonamento Acústico

No que à Planta de Ordenamento IV do PDMVNF diz respeito, a área de implantação do Projeto encontra-se localizada em *Fontes Produtoras de Ruído* (Figura 5.19). No Anexo C.11 pode ser consultada a Planta de Ordenamento IV.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

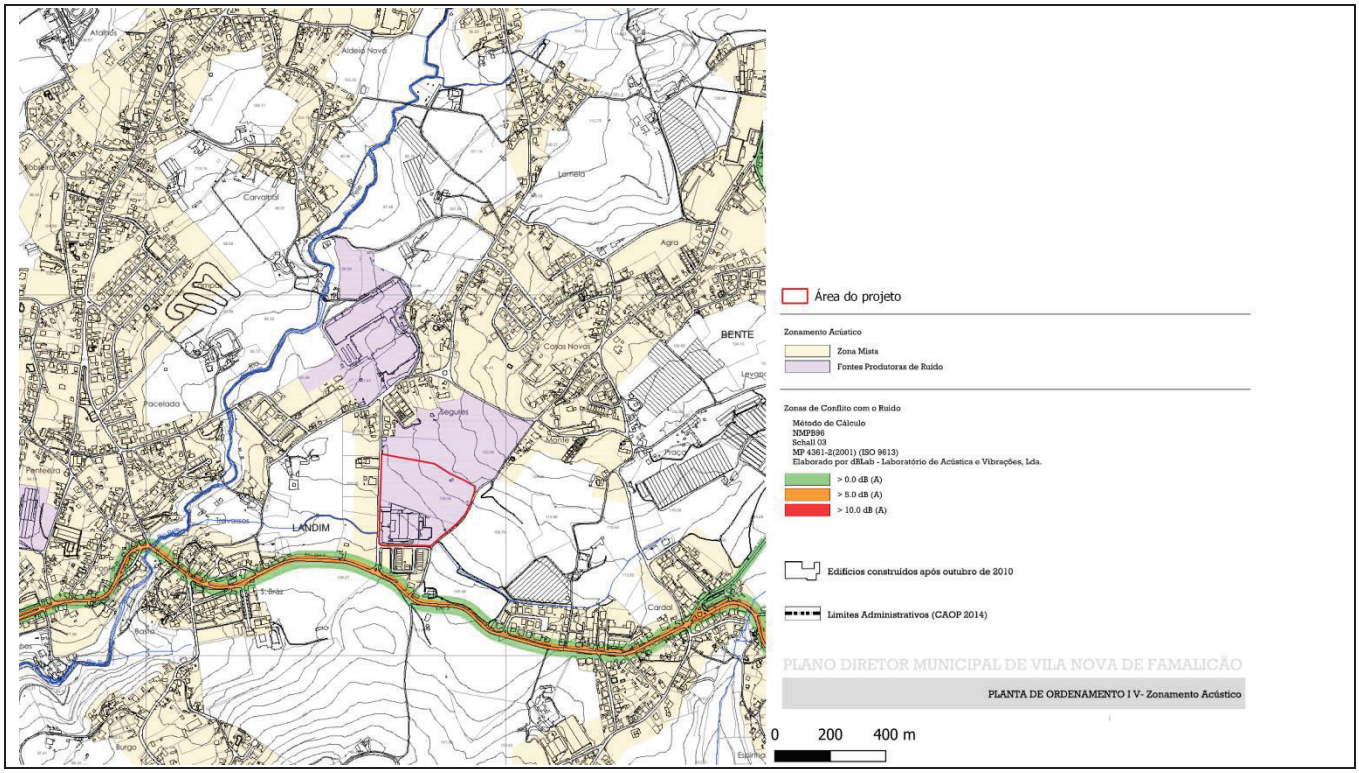


Figura 5.19: Implantação do Projeto na Planta de Ordenamento IV

Estando a área de Projeto localizada proximamente à EN204, existem na respetiva envolvente da mesma *zonas de conflito com o ruído*, tipicamente associadas a infraestruturas rodoviárias.

5.2.4.7.2.- Condicionantes

5.2.4.7.2.1 Condicionantes I – Condicionantes Gerais

No que refere à Planta de Condicionantes I do PDMVNF, a área de implantação do Projeto encontra-se incluída na *Zona Alargada de Proteção*, incluída nas *Zonas de Proteção para a Concessão da Água Mineral, denominada Caldas da Saúde* (Figura 5.20). Há ainda a assinalar a existência de *leitos dos cursos de água*, e que se refere a uma linha de água entubada que existe no subsolo da área de implantação do Projeto. No Anexo C.12 pode ser consultada a Planta de Condicionantes I.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

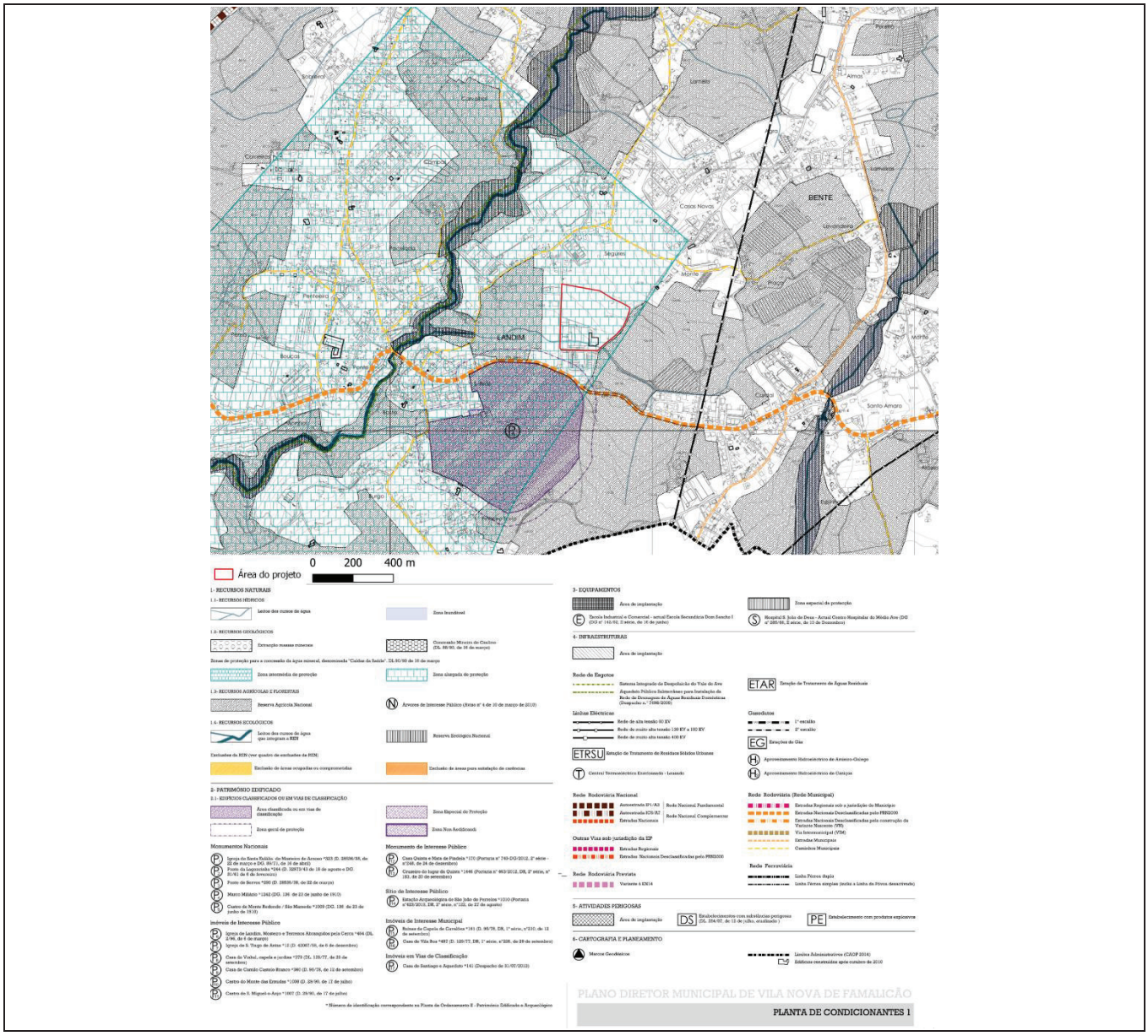


Figura 5.20: Implantação do Projeto na Planta de Condicionantes I

No que diz respeito às *Zonas de Proteção para a Concessão da Água Mineral, denominada Caldas da Saúde*, é indicado no Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março, que publica o *Regime Geral de Revelação e Aproveitamento dos Recursos Geológicos*, de entre outras considerações, nomeadamente no Artigo 44.º, relativo à Zona Alargada de Proteção, que por despacho do Ministro da Indústria e Energia (nota do autor: deverá ler-se, à luz atual do XXI Governo: Ministro do Ambiente e da Transição Energética), poderão ser proibidas as atividades mencionadas no n.º 1 e n.º 2 do Artigo 42.º quando estas representem riscos de interferência ou contaminação para o recurso.

Assim, refere o Artigo 42.º do Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março, no n.º 1 e n.º 2, e apenas no caso de representar risco de interferência ou de contaminação do recurso, que podem ser proibidas as seguintes atividades:

- as construções de qualquer espécie;
- as sondagens e trabalhos subterrâneos;

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

- a realização de aterros, desaterros ou de outras operações que impliquem ou tenham como efeito modificações no terreno;
- a utilização de adubos orgânicos ou químicos, inseticidas, pesticidas ou quaisquer outros produtos químicos;
- o despejo de detritos e de desperdícios e a constituição de lixeiras; e,
- a realização de trabalhos para a condução, tratamento ou recolha de esgotos.

É ainda referido que na zona imediata (que neste contexto jurídico seria potencialmente aplicável à zona alargada através de despacho ministerial) ficam condicionados a prévia autorização das entidades competentes da Administração o corte de árvores e arbustos, a destruição de plantações e a demolição de construções de qualquer espécie.

Especificamente no que refere ao perímetro de proteção da exploração de água mineral natural titulada pela Empresa das Caldas da Saúde, S.A. através do contrato de concessão n.º HM-44 (denominado *Caldas da Saúde*), foi o mesmo delimitado através da Portaria n.º 80/2008, de 7 de fevereiro.

5.2.4.7.2.2 Condicionantes II – Áreas Ardidas

De acordo com a Planta de Condicionantes II do PDMVNF, a área de implantação do Projeto não se encontra sobre nenhuma área ardida (Figura 5.21). No Anexo C.13 pode ser consultada a Planta de Condicionantes II.

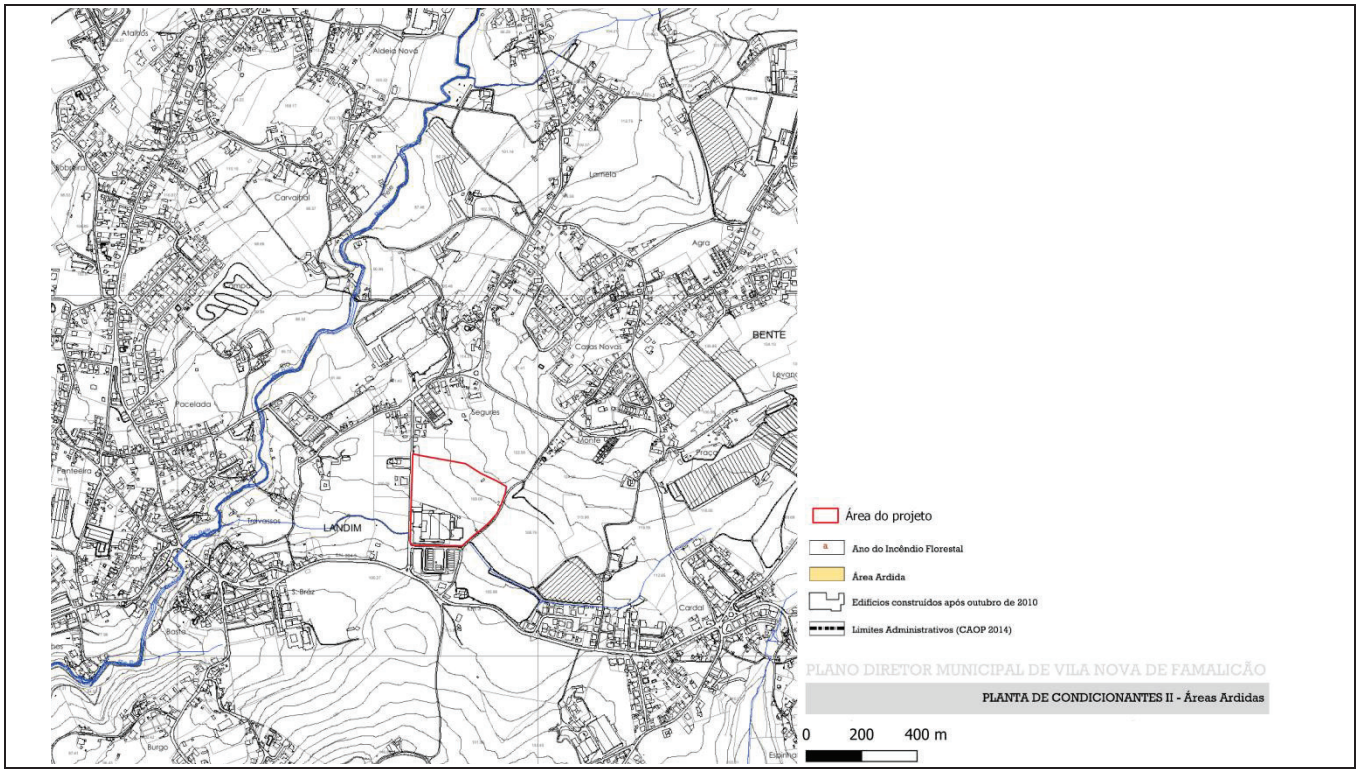


Figura 5.21: Implantação do Projeto na Planta de Condicionantes II

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.2.4.7.2.3 Condicionantes III – Perigosidade de Incêndio Florestal das Classes Alta e Muito Alta

Relativamente à Planta de Condicionantes III, observa-se que na área de implantação do Projeto não se encontra nenhuma área considerada como tendo alta perigosidade de incêndio (Figura 5.22). No Anexo C.14 pode ser consultada a Planta de Condicionantes III.

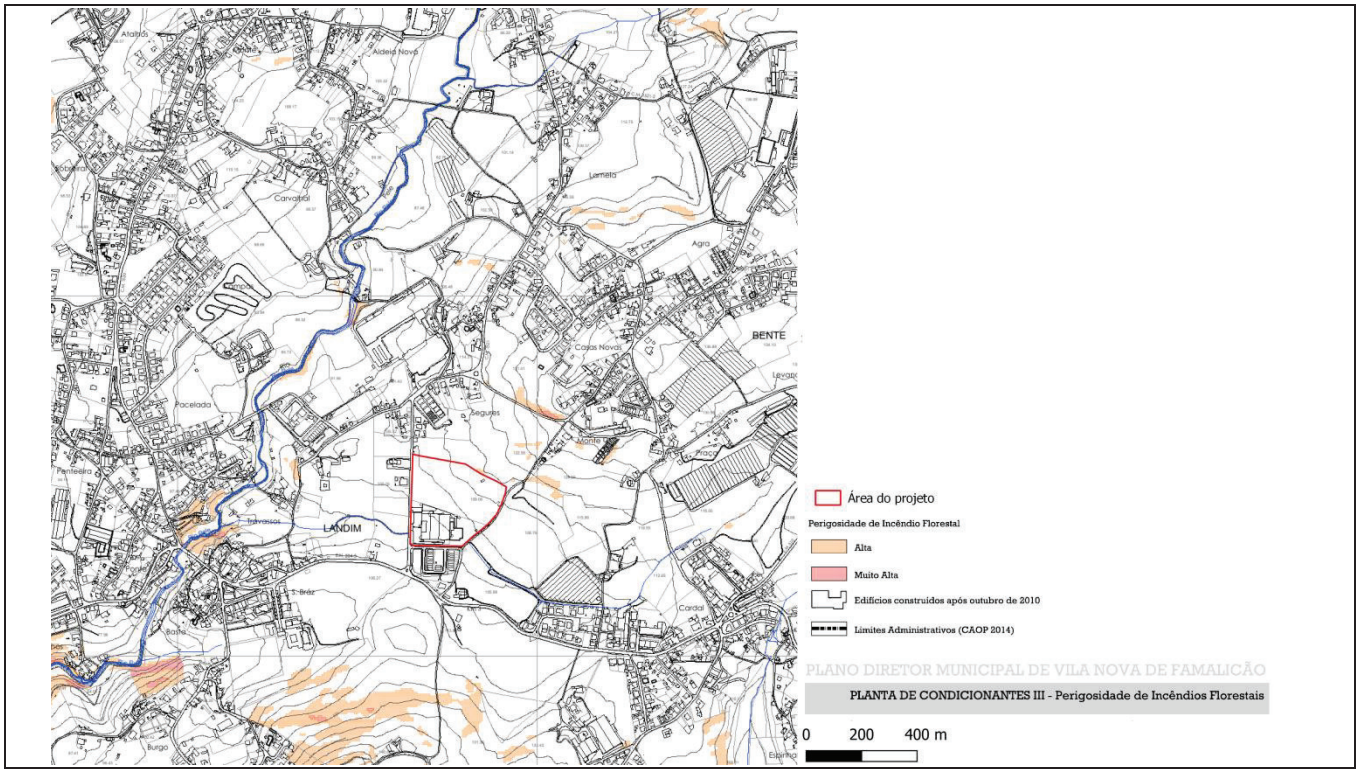


Figura 5.22: Implantação do Projeto na Planta de Condicionantes III

5.2.4.7.2.4 Reserva Ecológica Nacional – REN

Relativamente à REN, e tal como depreendido a partir da análise da Planta de Condicionantes I (Condicionantes Gerais), a implantação do Projeto não ocupa áreas sujeitas à servidão referida (Figura 5.23). No Anexo C.15 pode ser consultada a Planta de REN.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

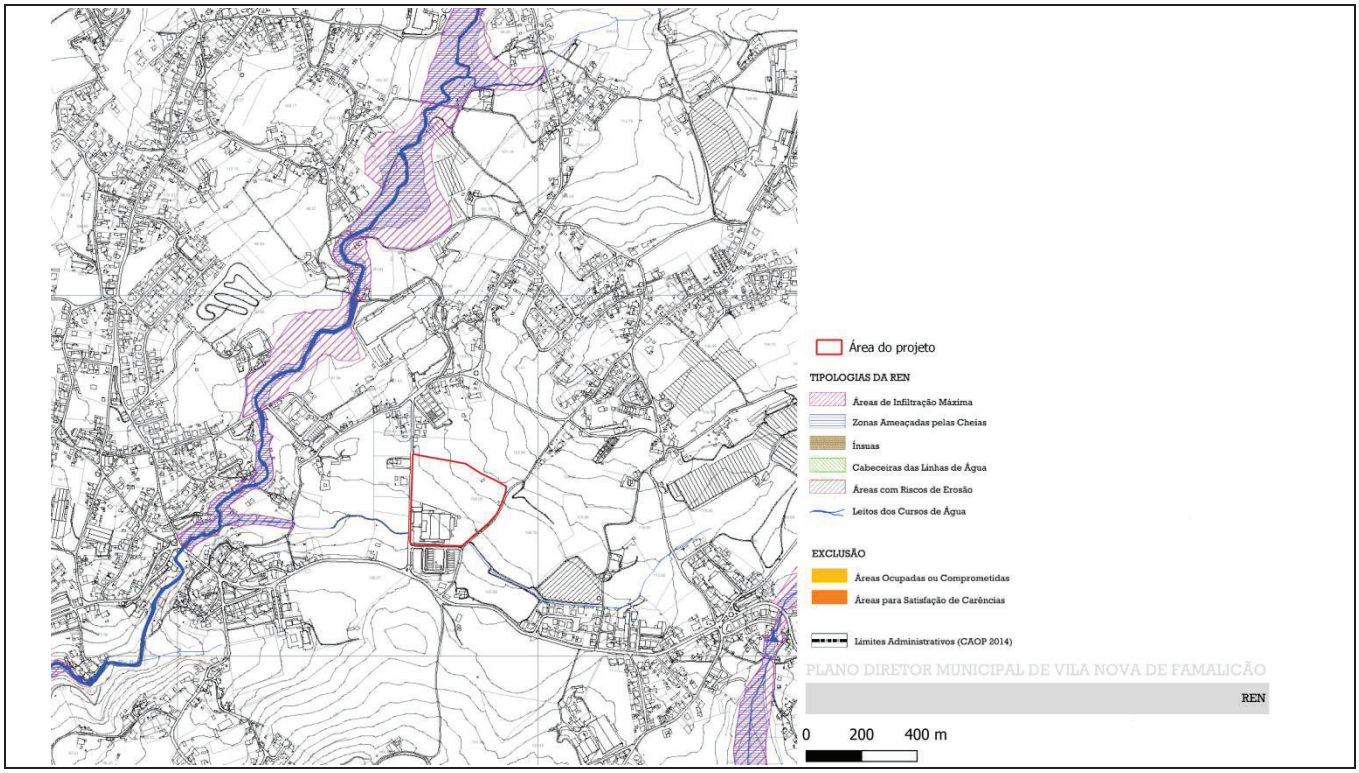


Figura 5.23: Implantação do Projeto na Carta de REN

5.2.4.7.2.5 Reserva Agrícola Nacional – RAN

Relativamente à RAN a implantação do Projeto não ocupa áreas sujeitas à servidão referida (Figura 5.24). No Anexo C.16. pode ser consultada a Planta de RAN.

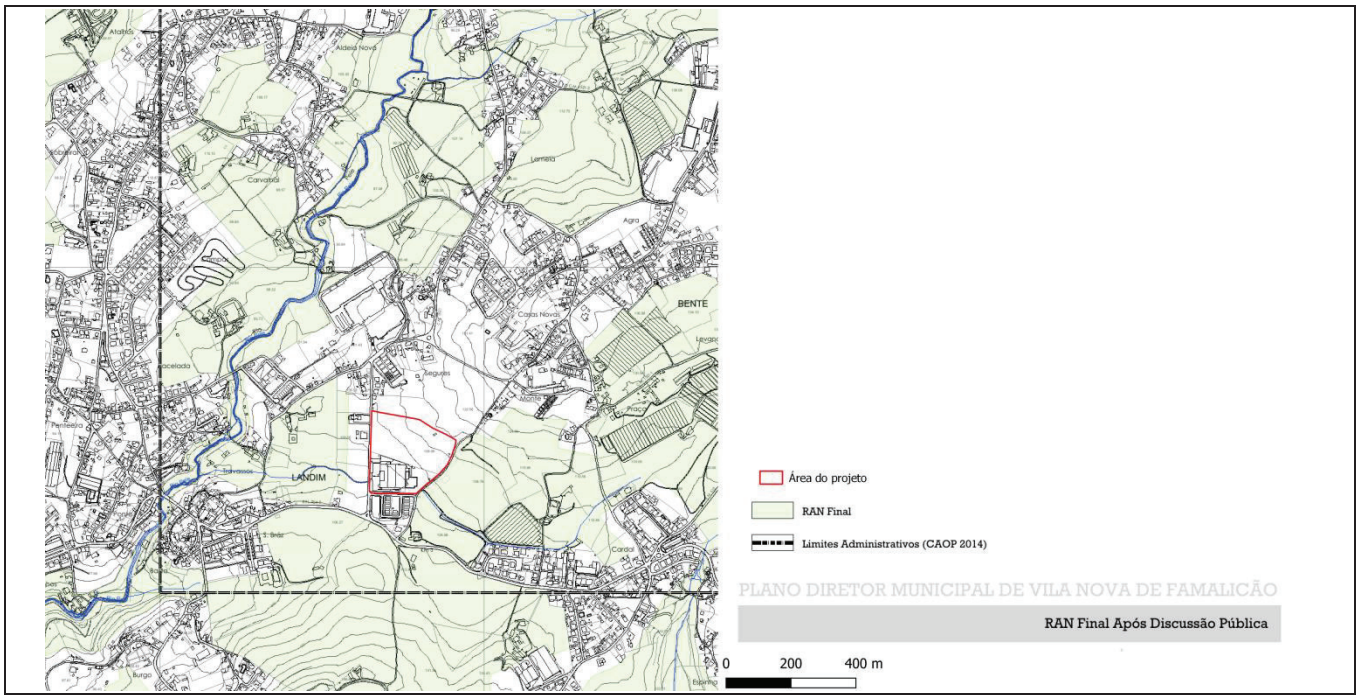


Figura 5.24: Implantação do Projeto na Carta de RAN

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.2.4.7.3.- Regulamento

De acordo com a Seção V (Artigo 80.º; Artigo 81.º; e, Artigo 82.º) do Aviso n.º 10268/2015, de 8 de setembro, as áreas correspondentes a "*Espaço de Atividades Económicas*" constituem espaços com características especiais no que refere à localização privilegiada relativamente às redes de comunicação e transportes, detendo maior aptidão para a instalação de atividades económicas, produtivas ou de consumo, contribuindo a sua concentração para a criação de sinergias importantes para a competitividade.

No que refere aos usos há a destacar a adequabilidade do espaço para as atividades dos setores da indústria, da armazenagem e logística. Além disso, admitem-se usos complementares, nomeadamente de âmbito desportivo e recreativo, social, comercial, ou de serviços e estabelecimentos de restauração e de bebidas ou os compatíveis com os usos dominantes, designadamente, estabelecimentos hoteleiros e de recreio e lazer.

5.2.4.7.4.- Áreas Sensíveis

De acordo com o artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, entendem-se por "*áreas sensíveis*":

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

De acordo com este contexto legal as limitações são, à partida, inexistentes, na medida em que a área de implantação do Projeto não se encontra incluída em nenhuma zona sensível.

5.2.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

A construção do Projeto inclui a demolição de um estabelecimento industrial previamente existente. No Anexo A.2 é apresentada uma planta de implantação atualizada. De todo o modo, o presente Projeto corresponde a um estabelecimento industrial, conforme descrito em 4.3 Caraterização do Estabelecimento. Em suma, o edificado do Projeto contempla um bloco administrativo, um cais de carga e descarga, um armazém convencional, um posto de abastecimento, um armazém automático, uma área de produção, uma casa das máquinas e segurança contra incêndios, uma oficina, um armazém de matéria-prima. O lote onde o Projeto se encontra inserido corresponde a uma área total de 50.373 m^2. A área de impermeabilização ascende a 31.395,9 m^2, com uma área bruta de construção de 15.182,7 m^2. A área de construção por piso corresponde ao seguinte: Piso 0: 13.289,5 m^2; Pisos 1 e 2, com 986,6 m^2 cada. As áreas de estacionamento incluídas no interior do lote correspondem a 2.325 m^2.

Pelo exposto, o Projeto, atualmente em fase adiantada de construção, não apresenta interações de destaque no que ao ordenamento do território diz respeito. A edificação em curso encontra-se devidamente licenciada pela Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (ver Anexo A.3). Por outro lado, a tipologia e uso do solo previsto no PDMVNF coaduna-se com o Projeto apresentado, ou seja, como tipologia de espaço compatível com a exploração e desenvolvimento de atividades industriais.

A Figura 5.25 apresenta uma imagem da implantação do Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

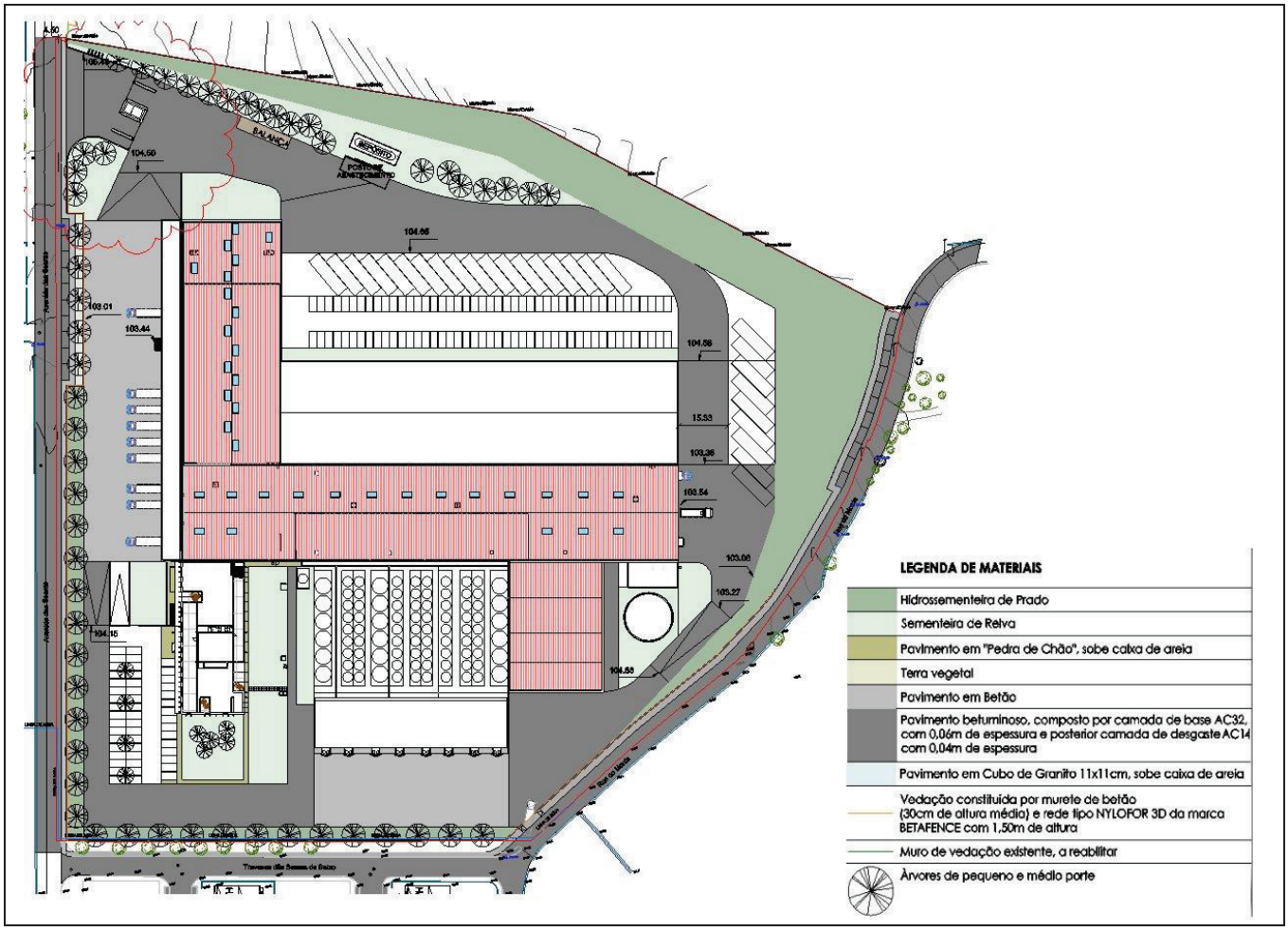


Figura 5.25: Layout da implantação do Projeto

A Tabela 5.13 apresenta as áreas associadas ao Projeto.

Tabela 5.13 – Áreas associadas ao Projeto

	m²
Área de Impermeabilização	31.395,9
Área Bruta de Construção	15.182,7
Área de Estacionamento	2.325
Área Total do Lote	50.373

Importa referir que o Projeto se encontra no prédio descrito no Artigo Matricial 1896 (031221-U1986; Anexo A.2), propriedade do proponente.

Relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de construção, são identificados os seguintes:

- Instalação de Estruturas de Apoio à Obra (Estaleiro), relativas à demolição da estrutura pré-existente e da nova edificação industrial.

Relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de exploração, identifica-se o seguinte:

- Existência física do Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.2.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Tendo em consideração as classes de ordenamento e condicionantes existentes, e que o uso industrial do local se mantém e que o mesmo se encontra devidamente licenciado pelo município, os impactes identificados são muito pouco expressivos.

5.2.6.1.- Fase de Construção

A avaliação dos impactes ambientais relativos à fase de construção e, inerentemente, da fase de demolição que antecedeu a mesma, é feita de modo extemporâneo dado que a edificação se encontra na fase final.

5.2.6.1.1.- Instalação de Estruturas de Apoio à Obra (Estaleiro) e Atividades de Demolição e Construção– Violação de Servidões / Condicionantes

Em tudo o que concerne à demolição e à construção das componentes do Projeto, bem como à instalação do estaleiro, poderiam ocorrer situações de risco relativamente às servidões e/ou condicionantes do território. Ressalva-se que na Planta de Condicionantes I (Figura 5.16) encontra-se delimitado o leito de um curso de água, correspondente a um ribeiro com drenagem de água efetiva mas que se encontra entubado e enterrado no subsolo pelo que não se aplica a servidão hídrica sendo que o Projeto em nada interferiu na referida linha de água. Por outro lado, no que refere à Zona Alargada de Proteção (relativamente à já mencionada concessão de água mineral *Caldas da Saúde*) não se perspetiva que possa ter ocorrido nenhuma interação, nomeadamente devido à natureza dos trabalhos, condições hidrológicas e hidrogeológicas locais e distância relativamente à zona imediata de proteção. É apresentada no Anexo A.7 cópia do parecer da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), relativo à afetação da Zona de Proteção para a Concessão da Água Mineral, denominada "Caldas da Saúde" – Zona Alargada de Proteção. Além disso, os trabalhos associados à edificação foram autorizados pelas entidades competentes, designadamente a Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (Anexo A.3).

Pelo exposto, e na observância de se tratar de uma questão legalmente imposta e avaliada de modo extemporâneo dado o avançado estado da edificação, considera-se que as servidões/condicionantes impostas devido à existência de ações de demolição e edificação, bem como da localização de estruturas de apoio à obra, não resultaram em nenhum impacte negativo. Mais se esclarece que não permanecem qualquer tipo de impactes atualmente decorrentes da fase de construção. Pelo exposto, considera-se que o impacte, de natureza legal, é considerado como Não Significativo.

5.2.6.2.- Fase de Exploração

5.2.6.2.1.- Existência Física do Projeto – Ordenamento e Condicionantes

O Artigo 31.º do PDM de Vila Nova de Famalicão refere-se aos estabelecimentos de atividades perigosas. O referido artigo possui três pontos, apresentando-se os mesmos de seguida e a respetiva avaliação do cumprimento.

1 – Os estabelecimentos de atividades perigosas, quer estes se localizem em solo rural ou em solo urbano, ficam condicionados, em função da perigosidade inerente às atividades a que se destinam, a garantir dentro do próprio prédio distâncias de segurança adequadas que permitam garantir, para os efeitos previsto na lei, a proteção das pessoas, dos bens e do meio ambiente.

2 – A construção, ampliação ou instalação de estabelecimentos destinados a armazenamento ou manuseamento de substâncias perigosas só poderá ser viabilizada, quando seja apresentada prova de que relativamente às atividades a desenvolver, são garantidos os requisitos técnicos adequados para contenção e controlo de potenciais consequências, designadamente quanto a distâncias mínimas à envolvente e a meios de controlo e socorro a eventuais acidentes.

3 – Os estabelecimentos de substâncias perigosas devem integrar-se em área especialmente afastada de equipamentos de utilização pública, designadamente, de educação e saúde, de lares e de outros locais ou estabelecimentos que possam receber grande número de pessoas.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

O estabelecimento industrial da RNM cumpre as distâncias de segurança inerente à perigosidade da sua atividade. A instalação da RNM no local onde atualmente se encontra foi precedida de um estudo de Análise de Compatibilidade de Localização (ACL) e o processo de licenciamento urbanístico foi devidamente aprovado pela respetiva câmara municipal. O próprio estudo ACL comprovou que relativamente às atividades a desenvolver foram garantidos os requisitos técnicos adequados para a contenção e controlo de potenciais consequências, bem como quanto a distâncias mínimas à envolvente e a meios de controlo e socorro a eventuais acidentes. Por outro lado, a RNM encontra-se afastada de equipamentos de utilização pública. Pelo exposto se depreende que a RNM cumpre o estipulado no Artigo 31.º do PDM de Vila Nova de Famalicão.

A área onde o Projeto se localiza encontra-se abrangida pela classe de uso do solo denominada *Espaço de Atividade Económica*, nas categorias de *Urbanizado* e de *Urbanizável*. Além disso, não conflitua com o ordenamento associado ao património edificado e arqueológico, às áreas de salvaguarda e ao zonamento acústico. Relativamente às condicionantes há a referir a existência de leitos dos cursos de água e que se refere a uma linha de água entubada e enterrada sobre o estabelecimento industrial, sem expressão à superfície e que já assim existia no passado. Por outro lado, há ainda a considerar a existência da Zona Alargada de Proteção da Concessão de Água Mineral das Caldas da Saúde. Tendo em consideração a distância às fontes de água mineral e aos mecanismos hidrogeológicos locais existentes localmente, não se perspetiva qualquer risco para com a concessão referida (ver capítulo Hidrogeologia). Além disso, importa ainda referir que o pedido de licenciamento da edificação foi aprovado pela respetiva câmara municipal.

Pelo exposto, considera-se que o impacte, de natureza legal, é considerado como Não Significativo.

5.2.6.3.- Fase de Desativação

5.2.6.3.1.- Instalação de Estruturas de Apoio à Obra (Estaleiro) – Violação de Servidões e Condicionantes

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes sobre o Ordenamento do Território serão semelhantes aos que ocorreram na fase de construção. Desse modo, são esperados impactes Não Significativos.

5.2.7.- Impactes Cumulativos

Não se identificam impactes cumulativos no que ao ordenamento do território diz respeito uma vez que os diferentes usos deverão adequar-se à classificação do uso do solo estipulado nos planos de ordenamento vigentes e serem autorizados pelas entidades competentes.

5.2.8.- Medidas de Mitigação

5.2.8.1.- Fase de Construção

Tendo em consideração que o projeto da RNM foi pensado e projetado tendo em consideração todas as condicionantes e questões técnicas e de segurança não se propuseram medidas de minimização relativamente a este propósito específico. O próprio projeto de execução tomou as opções consideradas essenciais para a garantia de segurança da instalação e da envolvente.

5.2.8.2.- Fase de Exploração

Não se encontram previstas medidas de mitigação para a fase de exploração do Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.2.8.3.- Fase de Desativação

Determinação da compatibilidade para com o ordenamento do território (de acordo com o PDMVNF em vigor à época) da área selecionada para a instalação do estaleiro das obras de demolição.

5.2.9.- Programa de Monitorização

5.2.9.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de construção no que refere ao Ordenamento do Território.

5.2.9.2.- Fase de Exploração

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de exploração no que refere ao Ordenamento do Território.

5.2.9.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação no que refere ao Ordenamento do Território.

5.2.10.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se propõe nenhuma medida de gestão ambiental no que ao Ordenamento do Território diz respeito.

5.2.11.- Síntese

A Tabela 5.14, Tabela 5.15 e Tabela 5.16 apresentam os impactes (de natureza legal) para cada uma das fases do Projeto.

Tabela 5.14 – Impactes sobre o descritor Ordenamento do Território durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Instalação de Estruturas de Apoio à Obra (Estaleiro) e Atividades de Demolição e Construção– Violação de Servidões / Condicionantes
Gravidade	n.a
Probabilidade	n.a
Risco Ambiental	n.a
Condições de Controlo	n.a
Significância	Não Significativo
Natureza	Legal
Medidas de Mitigação	Não
Monitorização	Não

Tabela 5.15 – Impactes sobre o descritor Ordenamento do Território durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Existência Física do Projeto / Ordenamento e Condicionantes
Gravidade	n.a
Probabilidade	n.a
Risco Ambiental	n.a
Condições de Controlo	n.a
Significância	Não Significativo

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Existência Física do Projeto / Ordenamento e Condicionantes
Natureza	Legal
Medidas de Mitigação	n.a
Monitorização	Não

Tabela 5.16 – Impactes sobre o descritor Ordenamento do Território durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Instalação de Estruturas de Apoio à Obra (Estaleiro) / Violação de Servidões e Condicionantes
Gravidade	n.a
Probabilidade	n.a
Risco Ambiental	n.a
Condições de Controlo	n.a
Significância	Não Significativo
Natureza	Legal
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Os impactes sobre o Ordenamento do Território são de natureza legal encontrando-se o Projeto adequado para os usos e funções previstos naquele espaço territorial.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.3.- Solo e Uso do Solo

5.3.1.- Introdução

Pretende-se neste descritor descrever o ambiente afetado pelo Projeto no que diz respeito à tipologia de solo, capacidade e usos. A descrição do ambiente afetado pelo Projeto foi realizada através da recompilação de informação obtida em várias fontes bibliográficas e a partir das visitas efetuadas ao local.

5.3.2.- Metodologia

A metodologia utilizada teve por base a consulta da carta de solos e à caracterização do uso dado ao solo no que concerne à situação de referência. Os trabalhos realizados neste descritor envolveram a caracterização do ambiente afetado pelo Projeto e análise crítica da bibliografia, nomeadamente:

- Carta Militar de Selho (Folha n.º 84);
- Carta Militar de Santo Tirso (Folha n.º 98);
- Carta de Solos de Entre Douro e Minho (Folha do Porto, n.º 9; escala 1:100.000);
- Carta de Solos do Atlas do Ambiente;
- Carta de Uso e Ocupação do Solo – COS 2018;
- Análise da cobertura e uso do solo na área de implantação do Projeto e envolvente;
- Informações obtidas nas visitas efetuadas ao local;
- Revisão do Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Famalicão;
- Caracterização da geologia e geomorfologia efetuada; e,
- Estudos anteriores.

5.3.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Landim, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

5.3.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.3.4.1.- Introdução

No âmbito do tema Solo e Uso do Solo são consideradas as questões relacionadas com a natureza do solo existente e respetiva ocupação na zona em estudo. De acordo com Partidário e Jesus (1994), os impactes no uso do solo resultam da alteração do uso ou, em situações mais simples, da alteração da intensidade do uso. Ainda que não exista alteração do tipo de atividade ou do espaço físico correspondente, a alteração da intensidade do uso/utilização poderá implicar reflexos num conjunto de alterações diretas e/ou indiretas.

5.3.4.2.- Solo

O solo presente em determinado local reflete mormente a generalidade das condições pedológicas aí existentes. Os solos existentes na área de influência do Projeto terão sido formados a partir da alteração e meteorização dos substratos existentes. Os tipos de solo existentes em cada área influenciam, por conseguinte, a capacidade de uso existente, uma vez que de acordo com a natureza de cada solo estes possuem maior ou menor capacidade de uso.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tendo por base a Carta de Solos do Atlas do Ambiente, o Projeto encontra-se localizado em Antrossolos, conforme pode ser observado na Figura 5.26.

No Anexo B.2 é possível consultar a Carta de Solos.

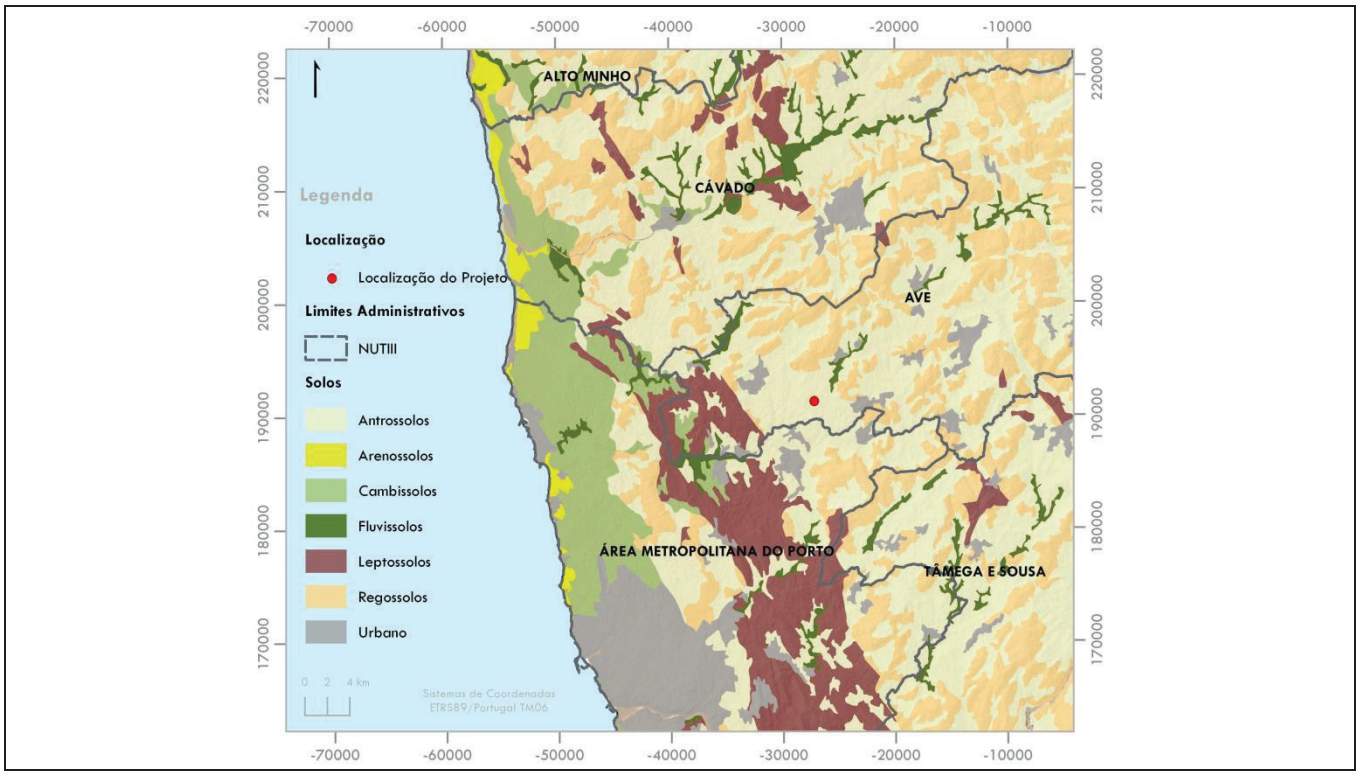


Figura 5.26: Solos existentes na região do Projeto (adaptado a partir da Carta de Solos do Atlas do Ambiente)

Em maior detalhe, e de acordo com a Carta de Solos do Entre Douro e Minho (Folha do Porto, n.º 9; escala 1: 50.000), o Projeto encontra-se implantado mais concretamente em Antrossolos Cumúlicos (Figura 5.27). No contexto local, mas ainda na envolvente do Projeto, assinalam-se algumas Áreas Sociais. A Figura 5.27 apresenta as diferentes tipologias de solo da região e que corresponde, mormente, ao setor intermédio da bacia hidrográfica do rio Ave e áreas pertencentes último terço da sub-bacia do rio Pele.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

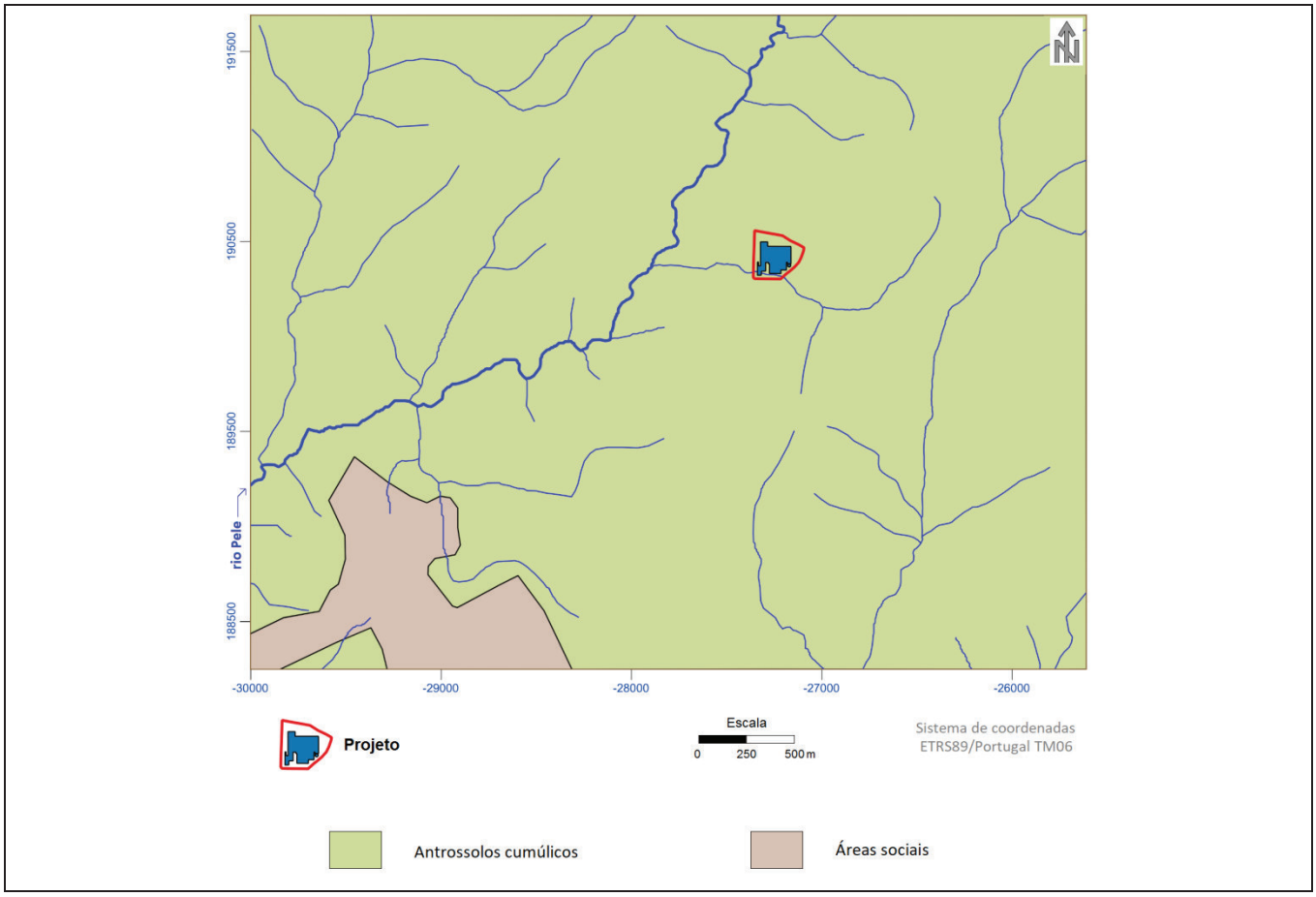


Figura 5.27: Solos e rede hidrográfica existentes na região do Projeto (adaptado a partir da Carta de Solos do Entre Douro e Minho; folha do Porto, n.º 9)

A análise da Figura 5.27 permite constatar que os Antrossolos Cumúlicos constituem, de longe, a unidade pedológica com maior extensão e representatividade. Os Antrossolos Cumúlicos correspondem geralmente a solos de terraços ou socalcos, existindo também em áreas que não se encontrem terraceadas. Os Antrossolos Cumúlicos são antrossolos com espessura superior a 50 cm e que apresentam acumulação de sedimentos com textura franco-arenosa ou mais fina. Estes solos são derivados dos granitos e localizam-se nas cotas mais baixas, maioritariamente associadas a zonas de vale.

Embora não se encontre assinalados no mapa (Figura 5.27), é muito provável que existam pequenas frações de Fluvissolos Dístricos, desenvolvidos a partir de depósitos aluvionares (quaternários) fluviais. São solos pouco evoluídos (pouco estratificados), com baixos teores em matéria orgânica e arenosos (textura arenosa a franco-arenosa). De facto, a fração mineral destes solos é constituída por níveis arenosos, principalmente nos primeiros 50 cm a partir da superfície (Revisão do PDM VN Famalicão, 2004).

Conforme ficou demonstrado no descritor alusivo à hidrogeologia, as diferentes unidades de solo observadas nas imediações do Projeto, evidenciam algumas heterogeneidades hidráulicas que se constatam nos diferentes índices de permeabilidade à circulação de água. Estes índices, que oscilam entre o moderadamente permeável e o fortemente permeável (Pochon & Zwahlen, 2002), propiciam deferentes taxas de infiltração de infiltração de águas e de fluxo superficial.

A Figura 5.28 apresenta o aspeto do solo existente na área de implantação do Projeto (fotografia obtida na envolvente próxima do mesmo, a partir de um perfil de escavação), correspondente a um Antrossolo Cumúlico.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.28: Perfil de escavação onde se pode observar o solo existente (registo fotográfico datado de abril 2019)

A Figura 5.28 permite observar a origem granítica do solo em questão, que nesta posição topográfica, no fundo de vale, constituem solos espessos.

5.3.4.3.- Uso do Solo

A classificação de usos do solo determina o destino básico dos terrenos e baseia-se na distinção fundamental entre solo rural e solo urbano, onde se entende, de acordo com Dias (2003), por:

- Solo Rural – todo o solo para o qual é reconhecida vocação para as atividades agrícolas, pecuárias, florestais ou minerais, bem como o que integra os espaços naturais de proteção ou lazer ou ainda aquele que seja ocupado por infraestruturas que não lhe confiram o estatuto de solo urbano; e,
- Solo Urbano – o solo para o qual é reconhecida vocação para o processo de urbanização e edificação, compreendendo-se os terrenos urbanizados ou cuja urbanização seja programada. O seu todo constitui o perímetro urbano.

A classificação de usos do solo é feita em função da escala de análise e, consequentemente, do grau de pormenor com que se pretende trabalhar. Nas zonas urbanas ocorre um uso/ocupação onde predomina o tipo habitacional onde se desenvolvem várias atividades humanas de cariz comercial, cultural, recreativo, administrativo, entre outros. Além das atividades anteriormente referidas coexistem funções diversas onde se destacam a função de informação, de suporte (edifícios, vias, espaços verdes, entre outros), de proteção e regulação. No lado oposto, nas zonas rurais, as atividades ligadas e ao sector primário são predominantes, nomeadamente através da produção agrícola e pecuária. Estas zonas são muito importantes na economia de base de qualquer comunidade e apresentam traços mais naturais do que as áreas urbanas, mais artificializadas.

5.3.4.4.- Uso e Ocupação Atual do Solo

No que diz respeito ao uso e ocupação atual do solo, a região de estudo corresponde à área de implantação do Projeto e respetiva envolvente regional. Assim, o solo da área em estudo encontra-se atualmente a satisfazer os seguintes usos e ocupações, nomeadamente (COS, 2018):

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

- Áreas Agrícolas Heterogéneas – ocupada essencialmente por pomares, por sistemas culturais e parcelares complexos e por agricultura com espaços naturais e seminaturais;
- Culturas Temporárias – ocupadas essencialmente por culturas temporárias de sequeiro, estufas e viveiros e culturas temporárias de regadio, que são culturas irrigadas de forma artificial permanentemente ou não, utilizando com frequência infraestruturas permanentes de rega;
- Culturas Permanentes – ocupada por vinhas, pomares e/ou olivais;
- Florestas de Resinosas – áreas ocupadas por conjuntos de árvores florestais resultantes de regeneração natural, sementeira ou plantação. São florestas em que as espécies de resinosas ocupam mais de 25%;
- Florestas de Folhosas – áreas ocupadas por conjuntos de árvores florestais resultantes de regeneração natural, sementeira ou plantação. São florestas em que as espécies de folhosas ocupam mais de 25%;
- Florestas de Eucalipto – áreas florestais de folhosas alóctones, constituídas exclusivamente pela espécie eucalipto para a produção de madeira e/ou celulose;
- Matos e matagais – Ocupação de áreas naturais de vegetação espontânea, pouco ou muito densa;
- Vegetação Herbácea Natural – ocupadas com zonas de vegetação herbácea e que se desenvolve sem adubação, cultivos, sementeiras ou drenagens. Estas áreas podem ser utilizadas de forma extensiva para pastoreio (pastagens espontâneas pobres);
- Prados e pastagens – áreas ocupadas vegetação rasteira (essencialmente gramíneas), usualmente classificadas por pastagens permanentes;
- Tecido Urbano – áreas ocupadas com tecido urbano contínuo e descontínuo;
- Corpos de Água – áreas ocupadas por águas interiores e águas marinhas e costeiras. No caso concreto, correspondem a linhas de água principais;
- Territórios Artificializados – superfícies artificiais ou ajardinadas, destinadas à atividade relacionadas com as sociedades humanas. Incluem áreas do tecido urbano continuo e descontinuo, vias de comunicação, jardins ou parques urbanos e equipamentos de cultura e lazer; e,
- Indústria, Comércio e Transportes – áreas principais ocupadas por estruturas relativas à atividade industrial, comercial e de transportes, incluindo áreas associadas. Incluem-se também as zonas de exploração agroindustrial.

A Figura 5.29 apresenta as diversas ocupações anteriormente referidas. No Anexo B.3. é possível consultar a Carta de Uso e Ocupação do Solo. De referir que a análise da situação da empresa RNM face à Carta de Uso e Ocupação do Solo do Ano 2018 (COS 2018), produzida e disponibilizada pela Direção-Geral do Território, foi realizada tendo em consideração diferentes escalas de abrangência, com vista a uma adequada compreensão do contexto e enquadramento territorial onde a empresa se insere.

Deste modo, apresenta-se não apenas uma caracterização textual da situação de referência como também se acrescentam tabelas com análises detalhadas das áreas e proporções ocupadas por tipologia de classe de uso do solo, de acordo com diferentes níveis de avaliação, adicionando-se-lhes nova cartografia representativa desta temática.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

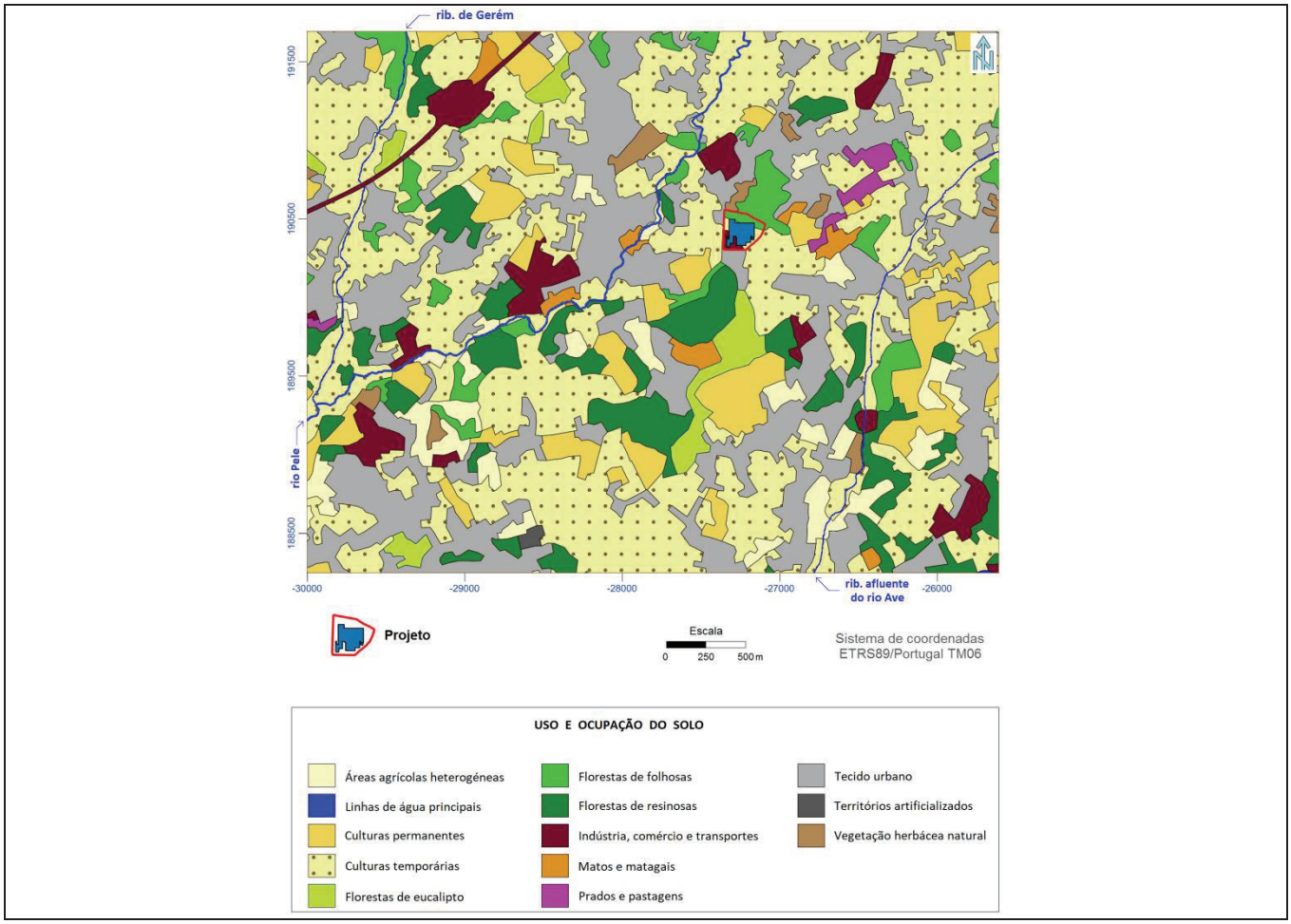


Figura 5.29: Carta de Uso e Ocupação do Solo na região do Projeto

O Projeto encontra-se localizado em terrenos que correspondem à área identificada como sendo de ocupação industrial (Indústria, Comércio e Transportes), intersetando pequenas frações de culturas temporárias e florestas de folhosas. Na envolvente mais próxima do local de implantação do Projeto surgem culturas permanentes, matos e matagais, tecido urbano e vegetação herbácea natural.

A análise da Figura 5.29 permite a observação da heterogeneidade de ocupação do território. A existência de gradientes de ocupação do território é neste local relativamente ténue. Dado o facto de não existir unidade e continuidade entre as ocupações, o espaço surge fragmentado. Do ponto de vista regional, o território do concelho de Vila Nova de Famalicão demonstra heterogeneidade no uso e ocupação do solo. Os núcleos populacionais apresentam-se relativamente disseminados pelo território, onde surgem áreas de maior densidade a alternar com áreas de menor densidade.

A empresa RNM localiza-se na freguesia de Landim, integrante do concelho de Vila Nova de Famalicão. Observando somente o espaço ocupado pela unidade fabril RNM é possível constatar que a totalidade dos seus cerca de 2,17 hectares (ha) se encontravam catalogados como territórios artificializados – áreas em construção no momento de realização dos levantamentos conducentes à produção da COS 2018.

Alargando a análise para a totalidade da área de implantação do projeto da empresa RNM constata-se que os 5,10 ha considerados apresentavam aproximadamente 99,25% de territórios artificializados. Na realidade esta proporção correspondia a 5,07 ha, dos quais 5,03 ha respeitavam a áreas em construção e 0,04 ha integravam áreas de tecido edificado descontínuo. A remanescente proporção, cerca de 0,3 ha, abarcava minúsculas frações de espaços destinados a agricultura (0,09%), designadamente culturas temporárias de sequeiro e regadio, e áreas de florestas de eucalipto (0,66%) intersectadas pelos limites do espaço de implantação do projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Para efeitos de contextualização territorial, assumindo uma envolvência de 500 metros em torno da área de implantação do projeto da empresa RNM a área considerada em avaliação passa a abranger não apenas a freguesia de Landim (81,45%) mas também a União de freguesia de Carreira e Bente (18,55%), resultando uma área de análise de aproximadamente 127,85 ha.

Esta área de análise mais abrangente abarca especialmente espaços destinados à agricultura (53,67 ha, cerca de 41,98%), seguidos de territórios artificializados (43,82 ha, cerca de 34,27%) e florestas (27,57 ha, cerca de 21,56%). As áreas de matos são registadas em apenas 2,79 ha, cerca de 2,18% do espaço em avaliação.

Em matéria de áreas agrícolas, estas surgem especialmente a nascente e a ponte da área de implantação do projeto e verifica-se que as culturas temporárias de sequeiro e regadio são dominantes com cerca de 42,44 ha.

Na classe de territórios artificializados as áreas de tecido edificado descontínuo são as mais prevalentes, ocupando um total de 32,01 ha, e surgindo em vários espaços da envolvência da área do projeto.

Relativamente às áreas florestais, surgem especialmente em manchas localizadas a Norte e a Sul da área de implantação do projeto e constata-se as áreas ocupadas por eucalipto se distribuem por 12,24 ha, seguindo-se-lhes as aquelas se são pautadas por pinheiro-bravo.

Por fim, as áreas de matos surgem apenas no extremo Este da área de estudo e reduzem-se a uns meros 2,79 ha.

Para uma detalhada perceção das tipologias de uso e ocupação do solo existentes nas várias áreas de análise, remete-se no Anexo B.3 uma peça cartográfica e expõem-se seguidamente três tabelas com a análise pormenorizada desta temática de acordo com as diferentes áreas consideradas.

Tabela 5.17: Análise da Carta de Uso e Ocupação do Solo do Ano 2018 (COS 2018) na Área da Unidade Fabril RNM

Análise da Carta de Uso e Ocupação do Solo do Ano 2018 (COS 2018) na Área da Unidade Fabril RNM								
Município	**Freguesia**	**Mega Classe**	**Descrição**	**Hectares**	**M²**	**Percentagem da Classe**	**Percentagem da Megaclasse**	**Percentagem da Área Total**
Área Total				**2,17**	**21719,4**	**100,00**	**100,00**	**100,00**
Vila Nova de Famalicão	**Landim**	1.Territórios artificializados	1.5.3.1 Áreas em construção	2,17	21719,4	100,00	100,00	100,00
				2,17	**21719,4**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

Tabela 5.18: Análise da Carta de Uso e Ocupação do Solo do Ano 2018 (COS 2018) na Área Implantação do Projeto da RNM

Análise da Carta de Uso e Ocupação do Solo do Ano 2018 (COS 2018) na Área de Implantação do Projeto da RNM								
Município	**Freguesia**	**Mega Classe**	**Descrição**	**Hectares**	**Metros²**	**Percentagem da Classe**	**Percentagem da Mega Classe**	**Percentagem da Área Total**

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Vila Nova de Famalicão	**Landim**	1.Territórios artificializados	1.1.2.1 Tecido edificado descontínuo	0,04	365,9	0,72	99,25	100,00
			1.5.3.1 Áreas em construção	5,03	50295,9	98,54		
		2.Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,00	44,5	0,09	0,09	
		5.Florestas	5.1.1.5 Florestas de eucalipto	0,03	335,8	0,66	0,66	
				5,10	**51042,1**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

Tabela 5.19: Análise da Carta de Uso e Ocupação do Solo do Ano 2018 (COS 2018) na Envolvência de 500 Metros em Torno da Área Implantação do Projeto da RNM

Análise da Carta de Uso e Ocupação do Solo do Ano 2018 (COS 2018) na Envolvência de 500 Metros em Torno da Área de Implantação do Projeto da RNM								
Município	**Freguesia**	**Mega Classe**	**Descrição**	**Hectares**	**Metros²**	**Percentagem da Classe**	**Percentagem da Mega Classe**	**Percentagem da Área Total**
Vila Nova de Famalicão	**Landim**	1.Territórios artificializados	1.1.1.2 Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	0,20	1966,2	0,15	27,63	81,45
			1.1.2.1 Tecido edificado descontínuo	23,52	235183,1	18,40		
			1.1.2.2 Tecido edificado descontínuo esparso	0,30	2981,5	0,23		
			1.2.1.1 Indústria	6,08	60842,3	4,76		
			1.5.3.1 Áreas em construção	5,23	52269,2	4,09		
		2.Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	37,27	372740,3	29,16	34,35	
			2.2.1.1 Vinhas	4,84	48374,9	3,78		
			2.2.2.1 Pomares	0,13	1296,0	0,10		
			2.4.1.1 Agricultura protegida e viveiros	1,67	16704,3	1,31		

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

		5.Florestas	5.1.1.3 Florestas de outros carvalhos	1,47	14688,9	1,15	19,41	
			5.1.1.5 Florestas de eucalipto	9,49	94912,1	7,42		
			5.1.1.7 Florestas de outras folhosas	3,96	39557,5	3,09		
			5.1.2.1 Florestas de pinheiro bravo	9,90	99026,5	7,75		
		6.Matos	6.1.1.1 Matos	0,07	739,4	0,06	0,06	
	Carreira e Bente	1.Territórios artificializados	1.1.2.1 Tecido edificado descontínuo	8,49	84923,7	6,64	6,64	18,55
		2.Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	5,17	51677,4	4,04	7,63	
			2.2.1.1 Vinhas	1,90	19002,5	1,49		
			2.2.2.1 Pomares	1,14	11368,0	0,89		
			2.3.3.1 Agricultura com espaços naturais e seminaturais	1,30	12950,8	1,01		
			2.4.1.1 Agricultura protegida e viveiros	0,26	2586,6	0,20		
		5.Florestas	5.1.1.5 Florestas de eucalipto	2,75	27502,9	2,15	2,15	
		6.Matos	6.1.1.1 Matos	2,72	27169,0	2,13	2,13	
				127,85	**1278463,1**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

5.3.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

A construção do Projeto incluiu a demolição de um estabelecimento industrial previamente existente (operação essa devidamente licenciada na Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão e corresponde a um novo estabelecimento industrial, conforme descrito em 4.3 Caraterização do Estabelecimento. O edificado do Projeto contempla um bloco administrativo, um cais de carga e descarga, um armazém convencional, um posto de abastecimento, um armazém automático, uma área de produção, uma casa das máquinas e segurança contra incêndios, uma oficina e um armazém de matéria-prima. O lote onde o Projeto se encontra inserido corresponde a uma área total de 50.373 m^2. A área de impermeabilização ascende a 31.395,9 m^2, com uma área bruta de construção de 15.182,7 m^2. A área de construção por piso corresponde ao seguinte: Piso 0: 13.289,5 m^2; Pisos 1 e 2, 986,6 m^2 cada. As áreas de estacionamento incluídas no interior do lote correspondem a 2.325 m^2.

Pelo exposto, o Projeto não apresenta interações de destaque no que ao solo e uso do solo diz respeito. Por outro lado, a tipologia e uso do solo previsto no PDMVNF coaduna-se com o Projeto apresentado, ou seja, como tipologia de espaço compatível com a exploração e desenvolvimento de atividades industriais. A Figura 5.30 apresenta uma imagem da implantação do Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

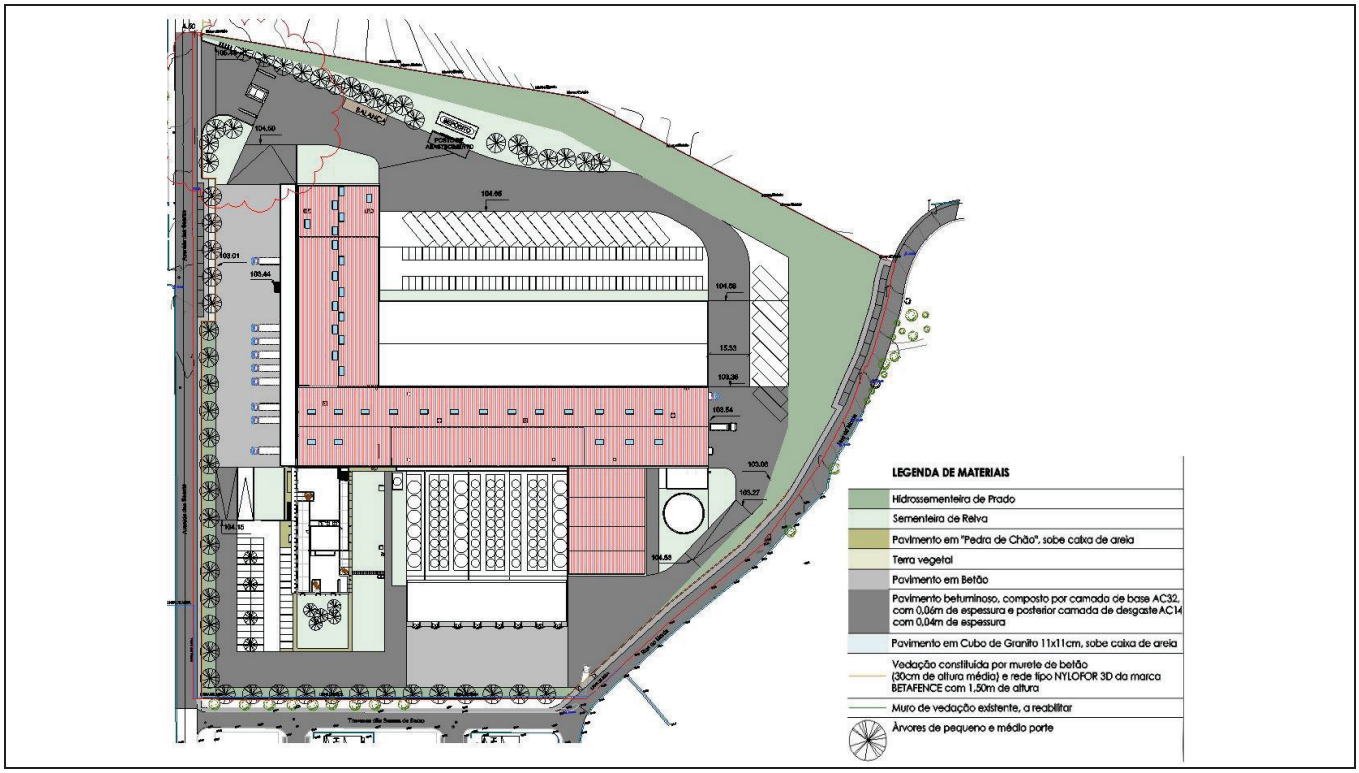


Figura 5.30: Layout da implantação do Projeto

A Tabela 5.20 apresenta as áreas associadas ao Projeto.

Tabela 5.20: Áreas associadas ao Projeto

	m²
Área de Impermeabilização	31.395,9
Área Bruta de Construção	15.182,7
Área de Estacionamento	2.325
Área Total do Lote	50.373

Pelo exposto, os aspetos ambientais existentes reportam-se à fase de construção, de exploração e de desativação, não se identificando nenhum relativamente à fase de exploração do Projeto.

Os aspetos ambientais identificados são os seguintes:

- Escavação, revolvimento, movimentação de terras e desmonte de substratos; e,
- Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção/demolição.

5.3.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Os principais impactes expectáveis no Solo e Uso do Solo encontram-se associados à fase de construção do Projeto.

Na construção e/ou ampliação de empreendimentos industriais com as características do Projeto em análise deve ser conferido especial destaque aos impactes gerados em: escavações, desmonte de maciços rochosos, movimentações de terras (devido à sua influência direta e irreversível sobre as formações pedológicas); modelação do terreno (alterações

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

microtopográficas com possível incidência na estrutura do solo); e, na manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção (dada a possibilidade de contaminação).

5.3.6.1.- Fase de Construção

5.3.6.1.1.- Escavação, Revolvimento, Movimentação de Terras e Desmonte de Substratos – Afetação do Solo

A fase de construção, praticamente finalizada neste momento, teve como uma das principais ações a realizar a escavação, desmonte de maciço de rocha, revolvimento e movimentação de terras/substratos. Estas ações, que incluem ainda o pisoteio exercido por máquinas e operários, implicam a destruição irreversível do solo. Esta afetação ocorreu, genericamente, na totalidade do lote, ou seja, numa área de 53.373 m^2. Contudo, em boa verdade, parte da área era já utilizada com atividades industriais e encontrava-se já alterada (cerca de 35.425 m^2). Dada a ampliação da área de lote necessária para a implantação do Projeto, nos termos em que se encontra atualmente, foi necessária afetar uma área nova de cerca de 14.948 m^2 correspondendo essa área àquela efetivamente alterada de novo pelo Projeto, no que aos solos diz respeito.

Do ponto de vista pedológico a área não possui nenhuma ocorrência que se destaque em particular. Além disso as sequências pedológicas existentes constituem unidades repetitivas na região e a área a afetar encontrava-se já parcialmente afetada pelas operações anteriormente realizadas.

Face ao exposto, o impacte sobre o solo é considerado negativo, negligenciável e de ocorrência certa, resultando num risco ambiental moderado (embora não existam condições que permitam minimizar a destruição do solo). O impacte é considerado como Não Significativo.

5.3.6.1.2.- Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Degradação da Qualidade do Solo

Na construção do Projeto, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção poderão constituir situações geradoras de impactes.

Tendo em consideração a tipologia de operações a executar é possível que possam ocorrer derrames pontuais (de carácter acidental ou negligente) com capacidade de contaminar o solo entretanto exposto, em caso de queda de precipitação. A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas e poderá ser responsável pela degradação da qualidade do solo. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem como origem os combustíveis, as baterias e as massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção.

Uma vez que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados, considera-se que embora negativo, o impacte sobre o Solo e Uso do Solo seja marginal e com ocorrência provável. O risco ambiental é médio e o impacte ambiental classificado como Não Significativo.

5.3.6.2.- Fase de Exploração

5.3.6.2.1.- Existência Física do Projeto – Impermeabilização, Alteração do Uso e Ocupação do Solo

Na fase de exploração o impacte identificado relaciona-se com a impermeabilização da superfície provocada pela ocupação definitiva dos solos devido à existência do Projeto. A impermeabilização da superfície impede a sua utilização por outras ocupações e a compactação do mesmo. Contudo, o solo encontrava-se já muito alterado e impermeabilizado em alguns locais, vai manter a função e o mesmo não se destaca em nenhum aspeto em particular, constituindo uma sequência repetitiva e abundante, tanto local como regionalmente. Relativamente à dinâmica territorial é o PDM de Vila Nova de

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Famalicão, que ao qualificar a estrutura e a estratégia territorial do município, que dita as tendências e promove tais dinâmicas. Além disso, é o próprio PDM de Vila Nova de Famalicão que prevê a utilização industrial do local onde o estabelecimento industrial da RNM se encontra. Pelo exposto, considera-se que o projeto se encontra concordante com o uso do solo previsto pelo município. Assim, o impacte é considerado negativo, certo, negligenciável e com risco ambiental moderado. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.3.6.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre o Solo e Uso do Solo serão semelhantes aos referidos para a fase de construção, nomeadamente no que se refere à manutenção de equipamentos e máquinas. Desse modo, e de forma análoga à descrição de impactes realizada para a fase de construção, esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

5.3.7.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem, existindo disseminado pelo território habitações e diversas infraestruturas humanas, designadamente estradas, explorações agrícolas e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas. Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, não só ocupando a superfície, tendo como consequência a destruição e alteração do solo bem como a alteração da microtopogragia. A única exceção corresponde às explorações agrícolas onde é plausível afirmar que as mesmas potenciam o uso e estabilização do solo, facto comprovado pela existência de área de RAN nas imediações do Projeto.

De todo o modo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre o Solo e Uso do Solo. Além disso, o presente Projeto vem ocupar parcialmente uma área que já era no passado utilizada com fins industriais e cujo PDM o prevê.

Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre o Solo e Uso do Solo.

5.3.8.- Medidas de Mitigação

5.3.8.1.- Fase de Construção

Dada a extemporaneidade na avaliação de impacte não se considera aplicável nenhuma medida de mitigação para a fase de construção.

5.3.8.2.- Fase de Exploração

Por tudo o referido considera-se que não faz sentido neste momento a definição de medidas de minimização referentes ao solo e uso do solo para a fase de exploração do Projeto.

5.3.8.3.- Fase de Desativação

- Evitar a deposição prolongada de resíduos de construção e demolição e efetuar o seu encaminhamento correto; e,
- Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de demolição.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.3.9.- Programa de Monitorização

5.3.9.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de construção no que refere ao Solo e Uso do Solo.

5.3.9.2.- Fase de Exploração

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de exploração no que refere ao Solo e Uso do Solo.

5.3.9.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação no que refere ao Solo e Uso do Solo.

5.3.10.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se propõe nenhuma medida de gestão ambiental no que ao Solo e Uso do Solo diz respeito.

5.3.11.- Síntese

Os impactes sobre o Solo e Uso do Solo são diminutos em todas as fases do Projeto consideradas (Tabela 5.21, Tabela 5.22, Tabela 5.23).

Tabela 5.21: Impactes sobre o descritor Solo e Uso do Solo durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Degradação da Qualidade do Solo
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	2 – Provável
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	2 – Existem
Significância	4 - Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Tabela 5.22: Impactes sobre o descritor Solo e Uso do Solo durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Existência Física do Projeto / Impermeabilização, Alteração do Uso e Ocupação do Solo
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	1 – Não existem
Significância	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Não
Monitorização	Não

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.23: Impactes sobre o descritor Solo e Uso do Solo durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Degradação da Qualidade do Solo
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	2 – Provável
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	2 – Existem
Significância	4 - Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Pelo acima avança-se que os impactes sobre o Solo e Uso do Solo possuem muito baixa importância.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.4.- Geologia e Geomorfologia

5.4.1.- Introdução

Descreve-se no presente fator ambiental o ambiente afetado pelo Projeto ao nível da Geologia e Geomorfologia. A descrição do ambiente afetado pelo Projeto foi realizada através da recompilação de informação obtida em várias fontes bibliográficas. É também apresentada informação proveniente das visitas de campo cuja incidência ocorreu sobre a geologia, geomorfologia e topografia da área envolvente ao Projeto, realizadas de modo a comprovar e complementar a informação obtida pelas pesquisas realizadas.

5.4.2.- Metodologia

A metodologia utilizada neste descritor teve por base uma análise crítica e exaustiva da literatura de forma a caracterizar as condições geológicas e litológicas da situação de referência. Foi também realizado um estudo acerca do relevo da área envolvente ao Projeto, recorrendo às Cartas Militares n.º 84 (Selho, Guimarães) e n.º 98 (Santo Tirso), a partir das quais foi possível delimitar a rede hidrográfica, os limites das bacias de drenagem e se estabeleceram as classes de relevo mais marcantes da zona.

Os trabalhos realizados neste descritor envolveram a caracterização do ambiente afetado pelo Projeto, através da realização de trabalho de campo específico e direcionado, bem como a análise crítica da bibliografia, nomeadamente:

- Carta Geológica 9-B (Guimarães) 1: 50.000;
- Carta Militar de Selho (Folha n.º 84);
- Carta Militar de Santo Tirso (Folha n. 98);
- Teses de mestrado e doutoramento;
- Artigos científicos;
- Livros da especialidade;
- Evidências obtidas no trabalho de campo; e,
- Estudos anteriores.

5.4.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Landim, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga, cerca de 2,2 km para nordeste das Caldas da Saúde (Santo Tirso). A Figura 5.31 e Figura 5.32 apresentam a localização do Projeto e a respetiva envolvente com base na cartografia militar e na fotografia aérea.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

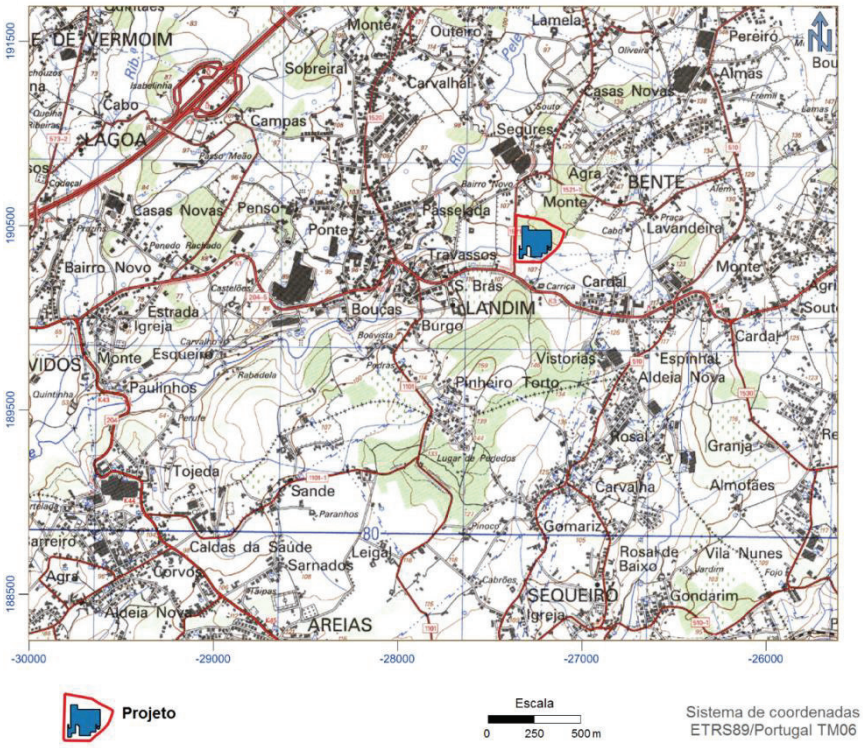


Figura 5.31: Localização do Projeto (Fonte: Carta Militar 84 e Carta Militar 98)

Figura 5.32: Vista do local do projeto com recurso a ortofoto (Fonte: *Aerial View – Bing Maps*)

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.4.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.4.4.1.- Geologia e Geomorfologia

5.4.4.1.1.- Enquadramento Geral

5.4.4.1.1.1 Geologia Regional

A área geográfica onde se localiza a freguesia de Landim (Vila Nova de Famalicão) situa-se a noroeste da Península Ibérica, fazendo parte de um importante domínio geológico o Soco Hercínico (frequentemente designado por Maciço Antigo Ibérico ou Maciço Hespérico). Este domínio geotectónico é constituído por formações geológicas, distribuídas por diferentes zonas paleogeográficas e tectónicas, com idades superiores a 300 milhões de anos. De entre as referidas formações merecem destaque (pela relevância espacial) os metassedimentos anteordovícicos e silúricos, e os granitos hercínicos.

De acordo com a Carta Geológica 9 B (Guimarães), na escala 1:50.000, dos Serviços Geológicos de Portugal, os terrenos da área em estudo encontram-se na Zona Centro-Ibérica (ZCI).

No âmbito do presente trabalho será dado ênfase à ZCI uma vez que a área de estudo se encontra nesse domínio. A ZCI é uma das zonas constituintes do Soco Hercínico e corresponde a uma extensa área da Península Ibérica. Segundo Julivert (1974), estas zonas encontram-se dispersas paralelamente à direção das estruturas hercínicas. De Nordeste para Sudoeste é possível o seguinte zonamento: Zona Cantábrica, Zona Astúrico-Ocidental-Leonesa, Zona Centro-Ibérica (ZCI), Zona de Ossa Morena, e, por fim, Zona Sul Portuguesa (Figura 5.33).

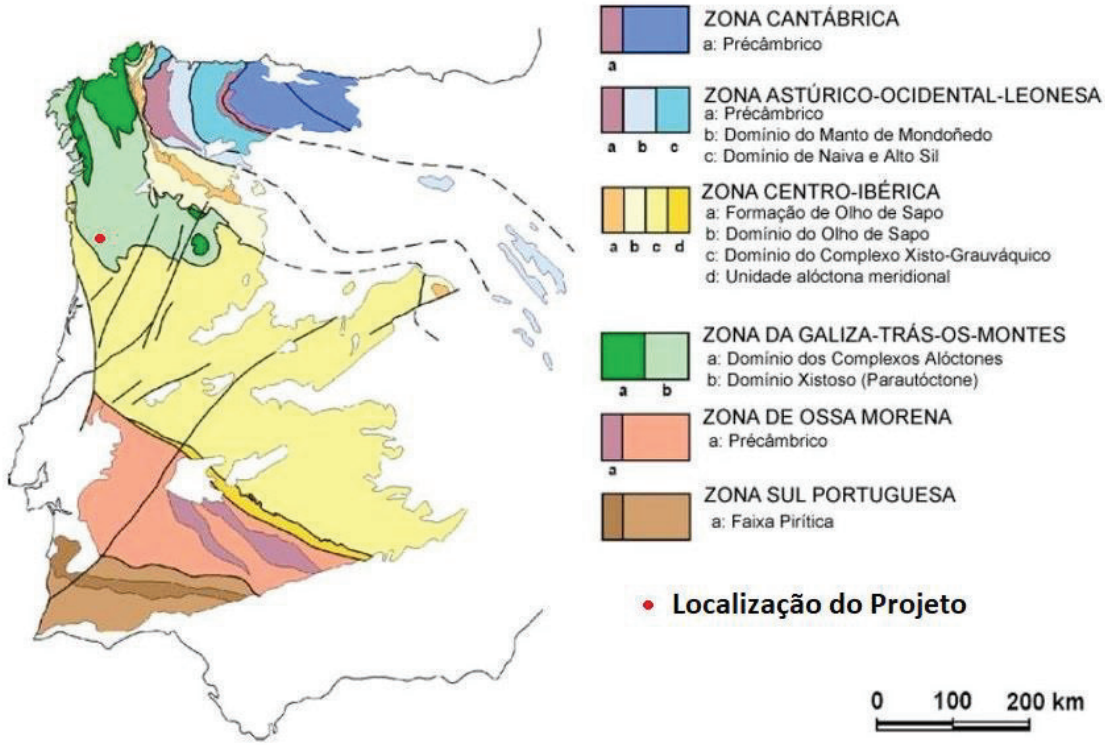


Figura 5.33: Zonamento morfotectónico do Maciço Ibérico (Adaptado de Pérez-Estaún et al., 2004)

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

De acordo com Dias (1986), a ZCI (Figura 5.34) é uma zona bastante heterogénea que contém áreas caracterizadas por metamorfismo de médio a alto grau, com abundância de granitoides, surgindo também áreas sem ou com metamorfismo de baixo grau. Acresce ainda à heterogeneidade da zona o facto da ZCI ser constituída por formações autóctones.

Figura 5.34: Localização da ZCI em Portugal (adaptado de Ribeiro et al., 1979)

Ao nível tectonoestratigráfico a ZCI é caracterizada não só pela presença de sequências autóctones, mas também de sequências alóctones, se bem que estas últimas estejam restritas à Zona da Galiza - Trás-os-Montes (ZGTM), considerada por Pérez-Estaún et al. (2004), uma subzona da ZCI localizada no sector NE desta.

Tradicionalmente, a ZCI possui como limite Nordeste a falha de Vivero e o sinclinal de Sil-Trucha; a Oeste o cavalgamento de Ferreira do Zézere e a zona de cisalhamento Porto-Tomar; a Sul o alinhamento tectonomagmático de Los Pedroches-Vegas-Altos-Albuquerque-Nisa e a flexura de Guadalquivir (Pamplona, 2001).

De modo mais concreto, a área em estudo localiza-se no Noroeste de Portugal, tendo a noroeste a cidade de Vila Nova de Famalicão e SSW da cidade de Santo Tirso.

Do ponto de vista geológico as áreas em apreço, e zonas envolventes, estão marcadas pela presença de rochas graníticas (diferentes plutões graníticos), merecendo também relevância, uma mancha de monzogranitos que no conjunto integram o Granito de Burgães, Selho e Arões (Montenegro de Andrade et al., 1986). Nas imediações também se assinalam litologias quaternárias, constituídas por depósitos aluvionares e terraços fluviais.

A Figura 5.35 apresenta o enquadramento geológico do Projeto no contexto regional do NW de Portugal Continental.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

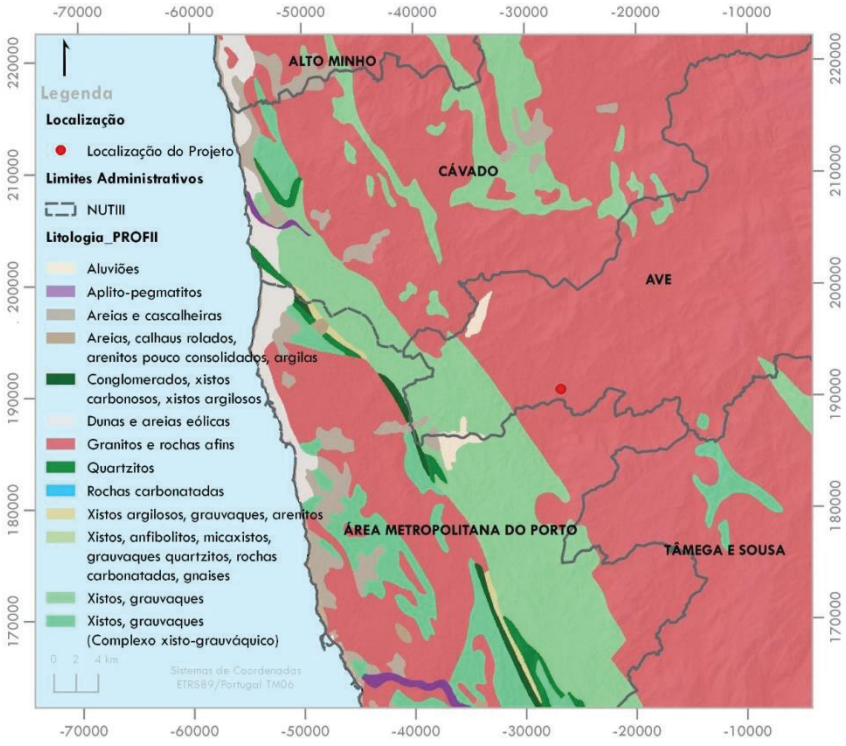


Figura 5.35: Enquadramento geológico no contexto do Noroeste de Portugal Continental

No Anexo B.4 é possível consultar a Carta de Litologias.

5.4.4.1.1.2 Geomorfologia Regional

Do ponto de vista regional, a área em estudo localiza-se numa zona de relevo que se pode considerar intermédio aplanado, destacando-se a rede de drenagem do rio Pele (afluente do rio Ave). O relevo é tendencialmente aplanado pois, as poucas elevações, evidenciam altitudes que oscilam essencialmente entre os 100 e os 140 m. As principais linhas de drenagem, que se intercalam com as linhas de festo, evidenciam padrões dendríticos, pontualmente em transição para aspeto meandriforme.

Os relevos mais importantes da região correspondem ao Alto de S. Miguel (291 m; a cerca de 3,2 km, no sentido ENE do Projeto), o Alto de Sta. Luzia (170 m; a cerca de 2,8 km, no sentido NNW do Projeto) e duas pequenas elevações adjacentes a povoações próximas, respetivamente: Monte (161 m; a cerca de 2,0 km, no sentido NNE do Projeto) e Pinheiro Torto (159 m; a cerca de 640 m, no sentido SSW do Projeto). Estas pequenas elevações, juntamente com o Alto de S. Miguel, representam a terminação SW de uma importante linha de cume que faz a separação da bacia hidrográfica do rio Ave e a sub-bacia de drenagem do rio Pele, seu afluente.

5.4.4.1.2.- Enquadramento Local

5.4.4.1.2.1 Geologia Local

De acordo com a Carta Geológica 9 B (Guimarães), o Projeto encontra-se em terrenos graníticos de origem hercínica cuja longa história de erosão esteve, em grande medida, na origem da importante mancha de solos agrícolas que marcam a região. No caso concreto corresponde ao Granito de Burgães, Selho e Arões o qual se trata de um monzogranito biotítico, porfiroide de grão médio.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Genericamente, está-se na presença de um importante plutão granítico tardi a pós-tectónico que em níveis superficiais se intercala terrenos quaternários locais, de pequena espessura, mais concretamente por aluviões (nas margens de algumas das linhas de água principais) e terraços fluviais (Quaternário antigo). Estes terrenos são constituídos essencialmente por areias e cascalheiras, e, não raras vezes, são ocupados por parcelas agrícolas.

Com recurso à análise de Carta Geológica 9 B (Guimarães), é também possível constatar a presença de um outro importante plutão granítico da região, o Granito de Guimarães e Sto. Tirso. É também um monzogranito biotítico e porfiróide, mas de grão grosseiro (Montenegro de Andrade et al., 1986).

Os dois plutões graníticos da região fazem parte do ciclo varisco, que correspondeu à principal fase de instalação de granitos na Península Ibérica. A relação que têm com as principais fases de deformação crustais, revela qua são praticamente contemporâneos (tardi a pós-tectónicos). Este dado, aliado ao facto incluírem plagioclase cálcica na sua constituição mineralógica, explica um pouco a evolução geomorfológica que sofreram ao longo da história natural.

A Figura 5.36 apresenta a implantação do Projeto sobre um excerto da Carta Geológica 9B.

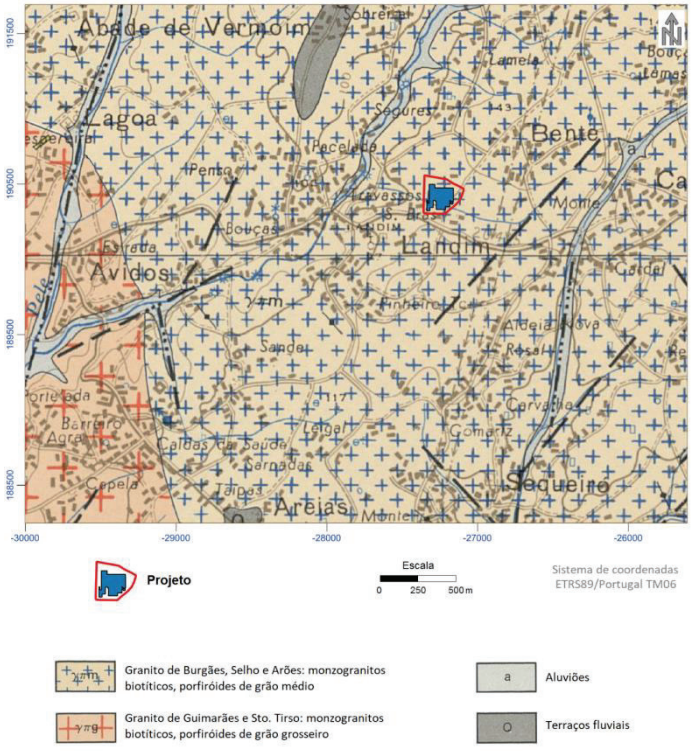


Figura 5.36: Geologia da área de estudo (Adaptado de: extrato da Carta Geológica 9-B - Guimarães)

No Anexo B.5. é possível consultar a Carta de Geologia.

5.4.4.1.2.1.1 Granito de Burgães, Selho e Arões

O Granito de Burgães Selho e Arões, litologia dominante na área do Projeto, é um monzogranito biotítico, porfiroide, de grão médio. De acordo com Alves-Fernandes et al. (2002), do ponto de vista megascópico, o granito de Burgães, Selho e Arões encontra-se distribuído na Carta Geológica de Guimarães (9B) por uma área de cerca de 28 km^2. Tendo em conta a

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

disposição paralela e forma retilínea dos limites ao longo de duas dezenas de quilómetros, aproximadamente, presume-se que a intrusão terá sido condicionada por fraturas.

No terreno, foi possível constatar a intensa fraturação deste granito, assim como, secções de alteração superficial e subsuperficial (saibro). Localmente, "no seio" da massa granítica, observaram-se encraves de xenolíticos (com forma irregular e elipsoidal) e pequenos encraves xistentos com alteração metassomática.

O contacto entre os dois granitos porfiroides (Guimarães e Santo Tirso e Burgães, Selho e Arões), por vezes, não é rigorosamente percetível embora seja evidente na generalidade dos casos. Este facto deve-se à suposta interpenetração de um estado magmático fluído, com outro estado parcialmente consolidado correspondente ao granito de granulometria grosseira. Tal entrosamento teria sido facilitado pela intensa fraturação dos blocos de bordadura da rocha encaixante. Tal modelo pressupõe a coexistência de fase sólida e fluída no granito encaixante e predomínio da fase fluída no granito intrusivo, aceitando, além disso, a radicação dos dois granitos no mesmo magma tronco. Entretanto, a fase fluída, no primeiro, deve ter persistido até se atingir idêntica situação no segundo, ou seja, coexistência de fase sólida e fluída como indica a unicidade da feldspatização potássica tardia e orientação comum dos megacristais a que deu lugar. O desfasamento no tempo explicaria, ainda, a diferença de composição entre o mais recente, granito monzonítico, por escassez de megacristais. No primeiro passo, a feldspatização potássica tardia foi um processo longo e duradouro.

5.4.4.1.2.1.2 Granito de Guimarães e Santo Tirso

O Granito de Guimarães e Santo Tirso, conforme já foi referido anteriormente, é um monzogranito biotítico, porfiróide, de grão grosseiro e tardi-tectónico. No contexto megascópico, e de acordo com Alves-Fernandes et al. (2002), o granito de Guimarães e Santo Tirso encontra-se distribuído na Carta Geológica de Guimarães (9B), por uma área de aproximadamente 205 km2. Esta série é intrusiva na grande faixa granítica que se estende desde a Galiza e Minho até às Beiras e Alentejo. É o granito com maior representação na área correspondente à folha 1:50.000 de Guimarães. Este tipo de granito ocorre noutras regiões do norte do país nomeadamente nas zonas limítrofes da citada área. Todavia, como se pode ver na Figura 5.36, o Granito de Guimarães e Santo Tirso (apesar da sua importância regional) não é o mais abundante nas áreas envolventes ao Projeto.

5.4.4.1.3.- Observações Locais

A partir do trabalho de campo direcionado para o presente descritor foi possível comprovar localmente as informações descritas na bibliografia e na cartografia geológica de referência. Assim, foi possível a observação de diversos afloramentos de Granito de Burgães, Selho e Arões (monzogranito biotítico, porfiróide, de grão médio) e respetivas características, tanto na área do Projeto como na sua envolvente. Também foi possível, mantos de alteração (saibro), encraves xenolíticos e xistentos. A Figura 5.37 e a Figura 5.38 apresentam algumas dessas evidências.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.37: Aspeto fraturado e presença de xenólitos, em afloramentos do Granito de Burgães Selho e Arões contíguos ao Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019)

Figura 5.38: Visão panorâmica do Granito de Burgães Selho e Arões, secções de saibro e encrave xistento (registo fotográfico datado de abril 2019)

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.4.4.1.4.- Geomorfologia Local

A análise da geomorfológica local da freguesia de Landim e áreas envolventes não revela significativos contrastes de relevo, havendo um predomínio de encostas suaves que pendem essencialmente nos sentidos noroeste-sudeste, WNW-ESE e NNW-SSE. Este cenário constitui um indicador com relevância hidrogeomorfológica na medida em que evidencia condições propícias à infiltração e ao armazenamento hídrico subterrâneo (Figura 5.39).

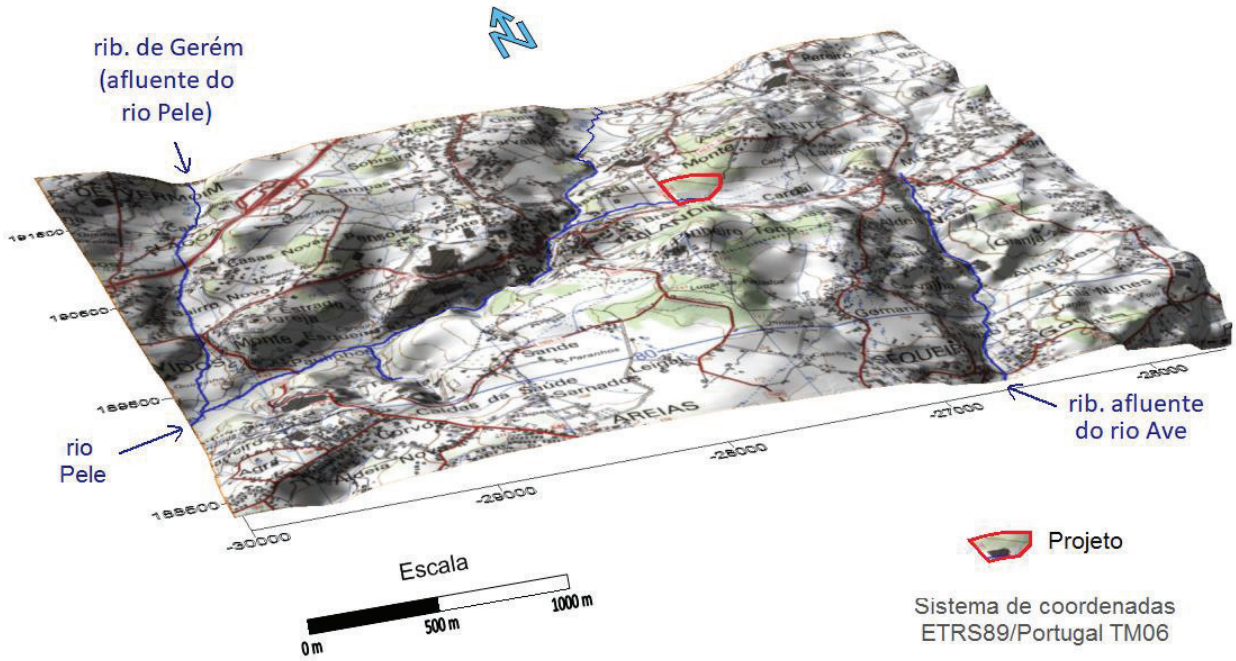


Figura 5.39: Modelo digital do terreno com representação do traçado das principais linhas de água e alinhamentos topográficos (Informação cartográfica adaptada de: Carta Militar 84 e Carta Militar 98)

O traçado das principais linhas de água segue genericamente a orientação dos principais alinhamentos tectónicos locais e sub-regionais. Esta evidência denuncia o controlo tectónico na instalação dos rios e riachos principais. Efetivamente, a tectónica, em diferentes escalas, exerce grande influência geomorfológica, hidrológica e hidrogeológica. Todavia, localmente (em algumas das áreas mais aplanadas), assinalam-se troços de aspeto meandriforme, sugerindo a existência de meios menos resistentes à erosão fluvial.

A partir dos dados obtidos e expectáveis para a zona, importa referir que não existe nenhum aspeto geomorfológico que se destaque na área de implantação do Projeto.

5.4.4.1.5.- Tectónica

Os principais alinhamentos tectónicos da região estão expressos na forma de falhas geológicas sub-regionais e cisalhamentos, cujas orientações preferenciais correspondem a nordeste-sudoeste, noroeste-sudeste e NNE-SSW (Figura 5.36).

Nas áreas em apreço, os percursos dos rios Ave e Pele seguem, na maior parte dos seus segmentos, as orientações preferenciais acima consideradas. O traçado de grande parte das linhas de água secundárias, subsidiárias dos dois rios, é também concordante com as direções principais dessas descontinuidades tectónicas.

As direções das descontinuidades tectónicas mesoscópicas (diáclases e pequenas falhas) analisadas no terreno, em afloramentos graníticos localizados em áreas do Projeto e nas suas imediações, são concordantes com os alinhamentos

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

tectónicos acima aludidos. Esta análise foi complementada com a projeção das descontinuidades tectónicas em diagrama de roseta (Figura 5.40) no qual estão particularmente evidenciadas a orientações NE-SW e NW-SE.

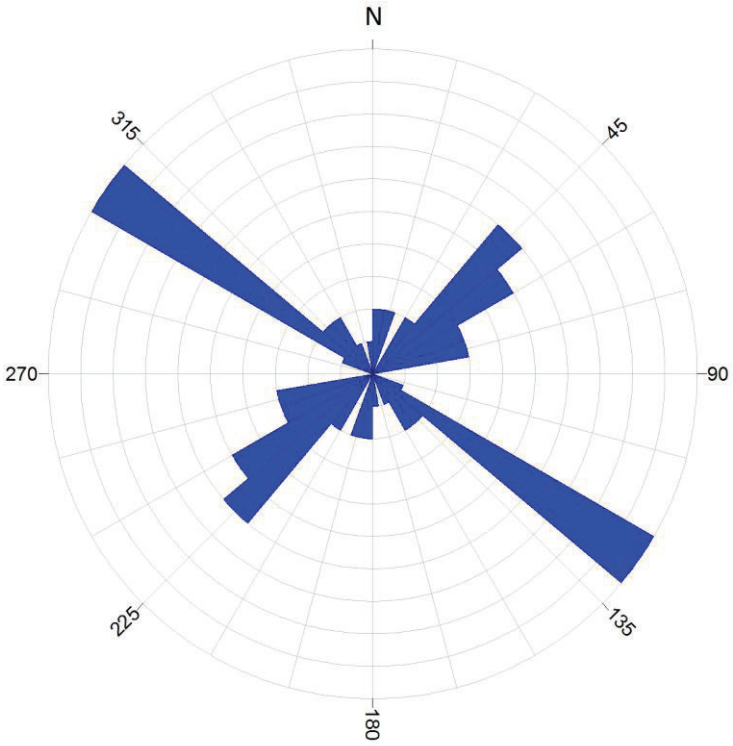


Figura 5.40 – Diagrama de roseta evidenciando as orientações principais das descontinuidades tectónicas locais (diáclases e pequenas falhas)

Segundo Pereira (1989), na região Noroeste de Portugal, durante as fases de deformação varisca, a tensão máxima com orientação SW-NE contribuiu para o desenvolvimento de fracturação dúctil a frágil com orientação NW-SE e fendas de tração orientadas a NE-SW e NNE-SSW. A frágil tectónica da região Noroeste de Portugal é evidenciada pela presença de importantes acidentes de cisalhamento tais como os de Porto-Tomar (do tipo direito, ativo) e de Vila Nova de Cerveira-Peso da Régua. Estes acidentes são quase paralelos entre si e com orientação muito próxima de NNW-SSE.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

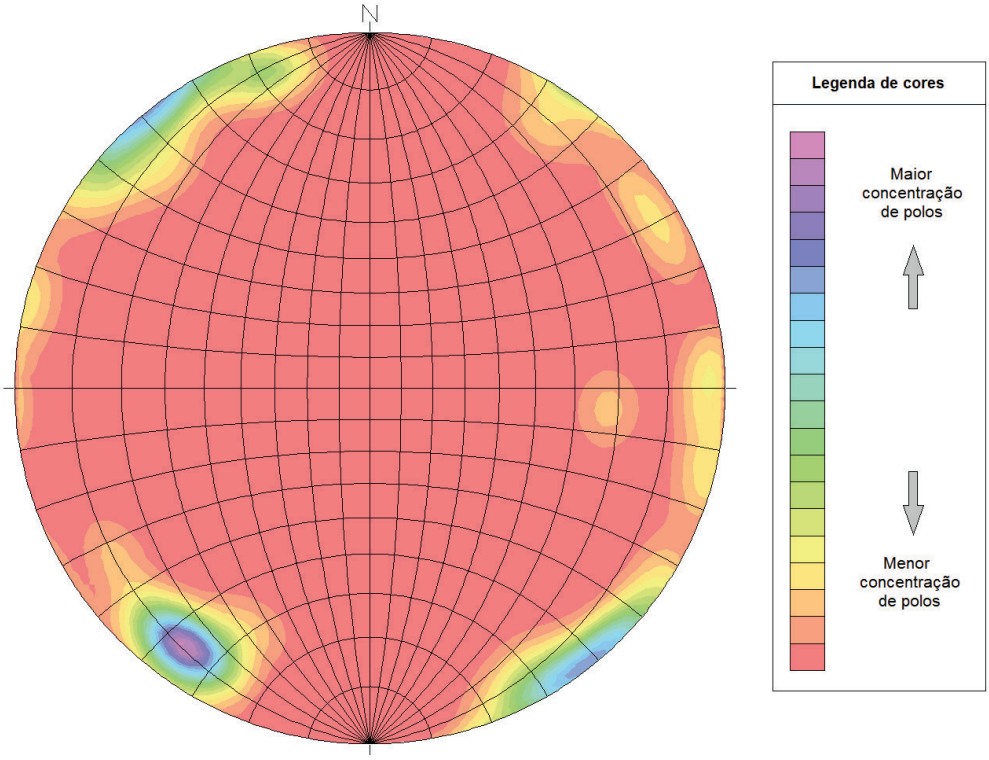


Figura 5.41: Projeção estereográfica polar das principais descontinuidades tectónicas locais

A análise da disposição espacial dos planos das descontinuidades tectónicas, com recurso a projeção estereográfica polar (Figura 5.41), revela uma elevada concentração de polos na periferia da esfera de Wulff. Este dado realça o elevado grau de inclinação dos planos de fratura, sugerindo tratar-se de fendas de tração resultantes de tensões crustais.

5.4.4.1.6.- Sismicidade

De acordo com Noronha (2005), a sismicidade de Portugal Continental decorre da sua localização geotectónica particular, ou seja, a Norte da Falha Açores-Gibraltar que constitui a fronteira entre a placa africana e a placa euro-asiática. Nesse contexto geográfico, o território de Portugal Continental está exposto, por um lado, aos sismos distantes com origem no oceano e na vizinhança da linha de fratura Açores-Gibraltar (com elevadas magnitudes e intervalos de recorrência menores; centenas de anos) e, por outro, aos sismos próximos de origem continental, normalmente com magnitude moderada a baixa (com intervalos de recorrência bastante elevados; normalmente na ordem de milhares de anos). Relativamente à zona Norte de Portugal, nomeadamente a zona Noroeste, os registos de sismicidade histórica demonstram que estes locais se situam numa região de sismicidade moderada a baixa.

De acordo com Baptista (1998), existe alguma concentração de alinhamentos de epicentros segundo os principais acidentes tectónicos, em faixas de direção N-S a NW-SE. Estes acidentes estarão essencialmente relacionados com a tectónica da região, destacando-se, para a área em estudo, a falha de Vigo-Vila Nova de Cerveira-Régua (Figura 5.42).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

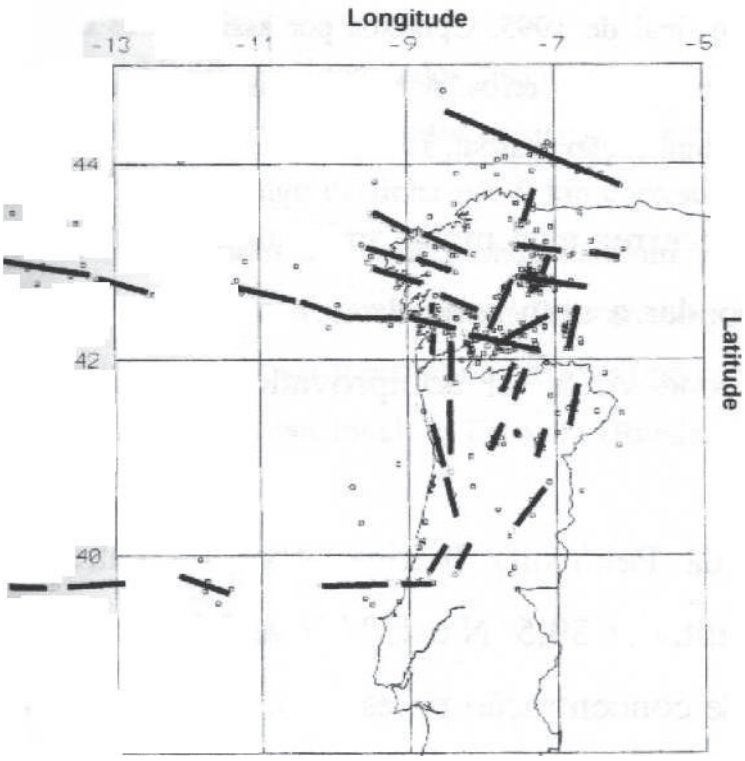


Figura 5.42: Interpretação de alinhamentos de epicentros entre 1980 e 1997 (adaptado de Baptista, 1998)

Os registos de sismicidade histórica demonstram que o local onde o Projeto se encontra implantado se situa numa região de sismicidade baixa (zona de intensidade VI; Figura 5.43).

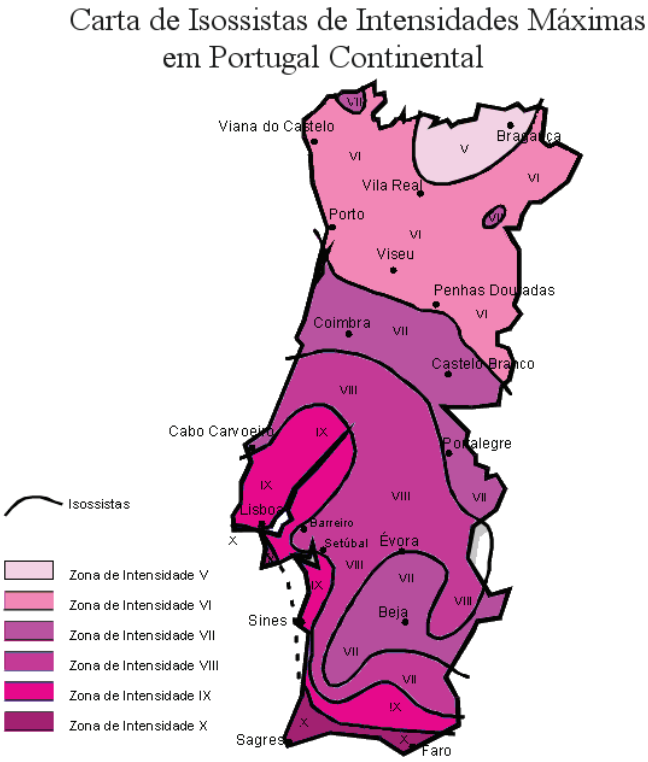


Figura 5.43: Carta de isossistas de intensidade máxima em Portugal Continental (adaptado de Baptista, 1998)

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.4.4.2.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

A construção do Projeto incluiu a demolição de um estabelecimento industrial previamente existente (operação essa devidamente licenciada na Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (ver Anexo A.3). De todo o modo, o presente Projeto corresponde a um estabelecimento industrial, conforme descrito em 4.3 Caraterização do Estabelecimento. Em suma, o edificado do Projeto contempla um bloco administrativo, um cais de carga e descarga, um armazém convencional, um posto de abastecimento, um armazém automático, uma área de produção, uma casa das máquinas e segurança contra incêndios, uma oficina e um armazém de matéria-prima. O lote onde o Projeto se encontra inserido corresponde a uma área total de 50.373 m^2. A área de impermeabilização ascende a 31.395,9 m^2, com uma área bruta de construção de 15.182,7 m^2. A área de construção por piso corresponde ao seguinte: Piso 0: 13.289,5 m^2; Pisos 1 e 2, 986,6 m^2 cada. As áreas de estacionamento incluídas no interior do lote correspondem a 2.325 m^2.

Pelo exposto, o Projeto, atualmente em fase adiantada de construção, não apresenta interações de destaque no que à geologia e geomorfologia diz respeito. Por outro lado, a tipologia e uso do solo previsto no PDMVNF coaduna-se com o Projeto apresentado, ou seja, como tipologia de espaço compatível com a exploração e desenvolvimento de atividades industriais. A Figura 5.44 apresenta uma imagem da implantação do Projeto.

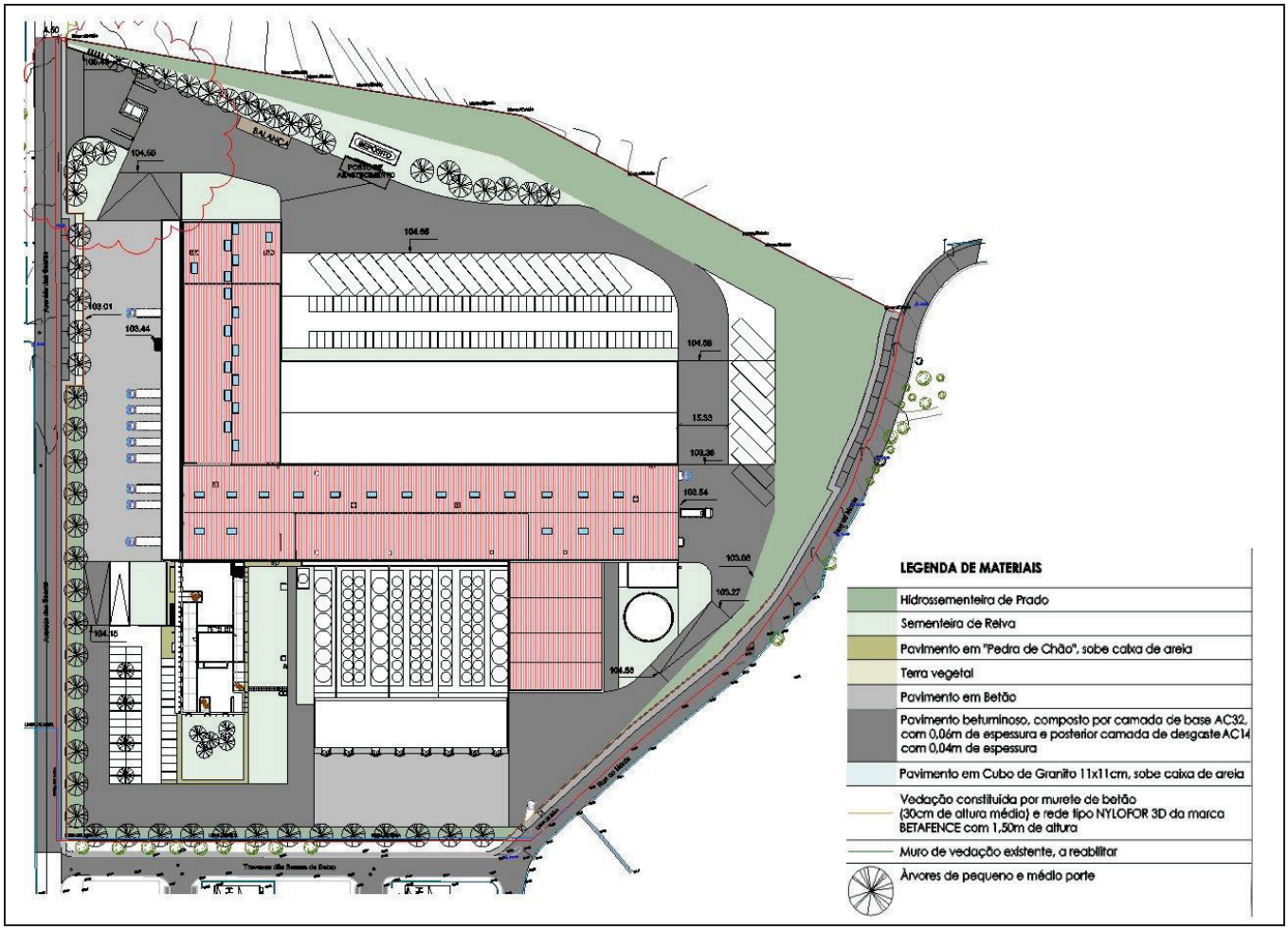


Figura 5.44: Layout da implantação do Projeto

A Tabela 5.24 apresenta as áreas associadas ao Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.24: Áreas associadas ao Projeto

	m²
Área de Impermeabilização	31.395,9
Área Bruta de Construção	15.182,7
Área de Estacionamento	2.325
Área Total do Lote	50.373

Pelo exposto, os aspetos ambientais existentes reportam-se apenas à fase de construção e de desativação, não se identificando nenhum relativamente à fase de exploração do Projeto.

Os aspetos ambientais identificados são os seguintes:

Escavação, revolvimento, movimentação de terras e desmonte de substratos; e,

Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção/demolição.

5.4.5.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Os únicos impactes expectáveis na Geologia e Geomorfologia encontram-se associados à fase de construção do Projeto.

Na construção e/ou ampliação de empreendimentos industriais com as características do Projeto em análise deve ser conferido especial destaque aos impactes gerados em: escavações, desmonte de maciços rochosos, movimentações de terras (devido à sua influência direta e irreversível sobre as formações geológicas); modelação do terreno (alterações microtopográficas com possível incidência na drenagem natural); e, na manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção (dada a possibilidade de contaminação).

5.4.5.1.- Fase de Construção

De acordo com o referido anteriormente, os aspetos ambientais que resultam em impactes ambientais sobre a Geologia e Geomorfologia são os seguintes:

5.4.5.1.1.- Escavação, Revolvimento, Movimentação de Terras e Desmonte de Substratos – Afetação do Substrato Geológico

A fase de construção, praticamente finalizada neste momento, teve como uma das principais ações a realizar a escavação, desmonte de maciço de rocha, revolvimento e movimentação de terras/substratos. Estas ações, que incluem ainda o pisoteio exercido por máquinas e operários, implicam a destruição irreversível do substrato geológico. Esta afetação ocorreu, genericamente, na totalidade do lote, ou seja, numa área de 53.373 m^2. Contudo, em boa verdade, parte da área era já utilizada com atividades industriais e encontrava-se já alterada (cerca de 35.425 m^2). Dada a ampliação da área de lote necessária para a implantação do Projeto, nos termos em que se encontra atualmente, foi necessária afetar uma área nova de cerca de 14.948 m^2 correspondendo essa área àquela efetivamente alterada de novo pelo Projeto.

Do ponto de vista geológico a área não possui nenhuma ocorrência que revele interesse económico e/ou científico, e não se destaca em nenhum aspeto em particular. Além disso as sequências litológicas existentes constituem unidades repetitivas na região e a área a afetar encontrava-se já parcialmente afetada pelas operações anteriormente realizadas no que ao substrato geológico diz respeito.

Face ao exposto, o impacte sobre o substrato geológico é considerado negativo, negligenciável e de ocorrência certa, resultando num risco ambiental moderado (embora não existam condições que permitam minimizar a destruição do substrato geológico). O impacte é considerado como Não Significativo.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.4.5.1.2.- Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Contaminação do Substrato Geológico

Na construção do Projeto, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção podem constituir situações geradoras de impactes.

Tendo em consideração a tipologia de operações a executar é possível que ocorram derrames pontuais (de carácter acidental ou negligente) com capacidade de contaminar o substrato geológico entretanto exposto. A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem como origem os combustíveis, as baterias e as massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção.

Uma vez que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados, considera-se que embora negativo, o impacte sobre o substrato geológico seja marginal e com ocorrência provável. O risco ambiental é médio e o impacte ambiental classificado como Não Significativo.

5.4.5.2.- Fase de Exploração

No que concerne à Geologia e Geomorfologia não se identificam aspetos ambientais que possam resultar em impactes ambientais para a fase de exploração.

5.4.5.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre a Geologia e Geomorfologia serão semelhantes aos referidos para a fase de construção, nomeadamente no que se refere à escavação, revolvimento, movimentação de terras e demais manutenção, abastecimento e eventual reparação de equipamentos e veículos de demolição. Contudo, a afetação será sempre inferior àquela efetuada até à data. Desse modo, e analogamente à descrição de impactes realizada para a fase de construção, esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

5.4.6.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem, existindo disseminado pelo território habitações e diversas infraestruturas humanas, designadamente estradas, explorações agrícolas e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas. Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, não só ocupando a superfície, tendo como consequência a destruição do substrato geológico e alteração da microtopogragia.

De todo o modo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre a Geologia e Geomorfologia. Além disso, o presente Projeto vem ocupar parcialmente uma área que já era no passado utilizada com fins industriais.

Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre a Geologia e Geomorfologia.

5.4.7.- Medidas de Mitigação

5.4.7.1.- Fase de Construção

Dada a extemporaneidade na avaliação de impacte não se considera aplicável nenhuma medida de mitigação para a fase de construção.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.4.7.2.- Fase de Exploração

Não se encontram previstas medidas de mitigação para a fase de exploração do Projeto.

5.4.7.3.- Fase de Desativação

Efetuar escavações de terreno apenas nas áreas realmente necessárias; e,

Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de demolição.

5.4.8.- Programa de Monitorização

Não se propõe nenhum programa de monitorização no que refere à Geologia e Geomorfologia.

5.4.9.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se propõe nenhuma medida de gestão ambiental para o descritor em apreço.

5.4.10.- Síntese

Os principais impactes a ocorrer na Geologia e Geomorfologia encontram-se indubitavelmente associados à fase de construção (Tabela 5.25). Contudo, todos os impactes identificados consideram-se não significativos. Na fase de desativação (Tabela 5.26) os impactes são ainda menos relevantes.

Tabela 5.25: Impactes sobre o descritor Geologia e Geomorfologia durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**	
	Escavação, Revolvimento, Movimentação de Terras e Desmonte de Substratos – Afetação do Substrato Geológico / Afetação do Substrato Geológico	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Contaminação do Substrato Geológico
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	3 – Marginal: danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental
Probabilidade	1 – Certo	2 – Provável
Risco Ambiental	3 – Moderado	2 – Médio
Condições de Controlo	1 – Não existem	3 – Existem
Significância	3 – Não Significativo	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Não
Monitorização	Não	Não

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.26: Impactes sobre o descritor Geologia e Geomorfologia durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**	
	Escavação, Revolvimento e Movimentação de Terras / Afetação do Substrato Geológico	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Contaminação do Substrato Geológico
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	3 – Marginal: danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental
Probabilidade	4 – Remoto	2 – Provável
Risco Ambiental	4 – Baixo	2 – Médio
Condições de Controlo	3 – Existem	3 – Existem
Significância	5 – Não Significativo	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim	Sim
Monitorização	Não	Não

Os impactes sobre a Geologia e Geomorfologia possuem muito baixa importância, resultando em efeitos muito pouco significativos para o ambiente. Não se perspetivam limitações de carácter ambiental relativamente ao presente descritor e o Projeto em apreço. A identificação e avaliação dos impactes revelou que todas as interações entre os aspetos ambientais imputáveis ao Projeto e o meio envolvente, no que à Geologia e Geomorfologia diz respeito, resultam em impactes Não Significativos. Não são propostas medidas de gestão ambiental ou programas de monitorização relacionados com o presente descritor. De todo modo, destaca-se o facto de que a análise e avaliação de impacte ambiental do Projeto, no que refere à fase de construção, é realizada de modo extemporâneo dado o avançado estado de construção do Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.5.- Hidrogeologia

5.5.1.- Introdução

No presente descritor descreve-se o ambiente afetado pelo Projeto ao nível da Hidrogeologia. A descrição do ambiente afetado pelo Projeto foi realizada através da recompilação de informação obtida em várias fontes bibliográficas, a partir das visitas efetuadas ao local e a partir dos dados obtidos no estudo efetuado acerca de geologia e geomorfologia local.

5.5.2.- Metodologia

A metodologia utilizada neste descritor teve por base uma análise crítica e exaustiva da literatura de forma a caracterizar as condições hidrogeológicas existentes, intimamente associadas às condições geológicas e geomorfológicas da situação de referência. Os trabalhos realizados neste descritor envolveram a caracterização do ambiente afetado pelo Projeto e análise crítica da bibliografia, nomeadamente:

- Carta Geológica 9-B (Guimarães) 1: 50.000;
- Carta Militar de Selho (Guimarães; Folha 84);
- Carta Militar de Santo Tirso (Folha 98);
- Teses de mestrado e doutoramento;
- Artigos científicos;
- Livros da especialidade;
- Informações obtidas nas visitas efetuadas ao local;
- Caracterização da geologia e geomorfologia efetuada;
- Estudos anteriores; e,
- Relatórios de Execução de Poços e Furos

5.5.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Landim, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito do Braga, num lote industrial. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição. A Figura 5.45 apresenta a localização do Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

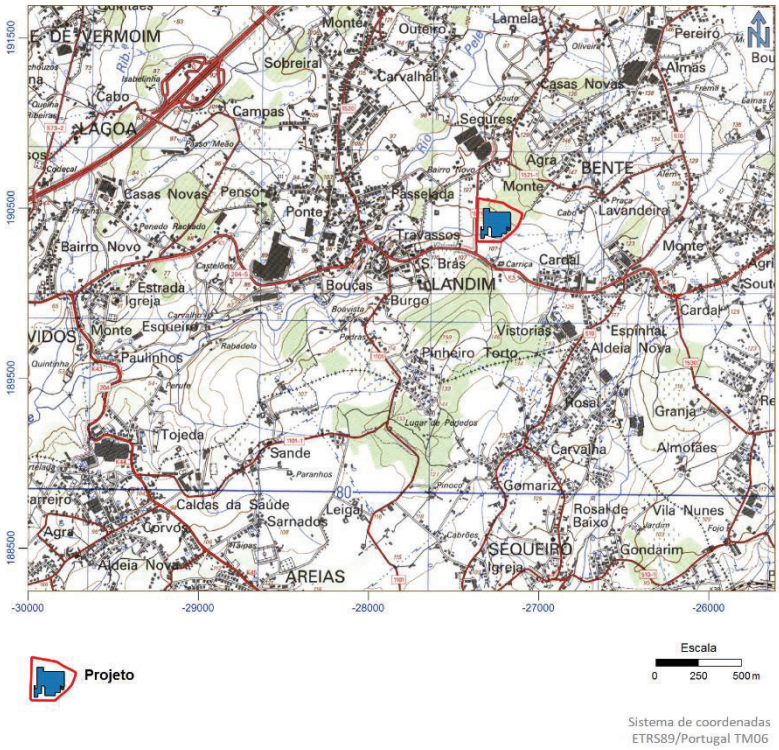


Figura 5.45: Localização do Projeto (adaptado de: Carta Militar 84 e Carta Militar 98)

5.5.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.5.4.1.- Hidrogeologia e Recursos Hídricos Subterrâneos

De acordo com Ribeiro (2004), as águas subterrâneas constituem um recurso natural de extrema importância e imprescindível para a vida e integridade dos ecossistemas, representando cerca de 95% das reservas de água doce exploráveis na Terra. Destas reservas dependem grande parte das atividades agrícolas e industriais, desempenhando um papel preponderante no abastecimento público, uma vez que, a nível mundial, mais de metade da população depende de águas subterrâneas. As águas subterrâneas possuem idiossincrasias que as distinguem das águas superficiais, nomeadamente maiores tempos de residência, resultando daí uma maior interação água-rocha, e velocidades de circulação bastante inferiores, consideradas dessa forma geologicamente dependentes.

Nos últimos anos tem-se vindo a verificar um acentuado incremento na exploração hidrogeológica de formações cristalinas. Atualmente, o uso de perfuração por rotopercussão por ar comprimido com martelo de fundo de furo tem permitido a construção de furos de captação de forma rápida, relativamente barata e com reconhecida eficiência nas formações desta natureza. Também a ocorrência de períodos de seca tem vindo a aumentar a procura das águas subterrâneas, devido à sua relativa perenidade e omnipresença, contrastando com o escoamento superficial. O facto de dois terços de Portugal Continental ser constituído, geologicamente, por rochas cristalinas, tem vindo também a aumentar o interesse e aproveitamento hidrogeológico destas formações (Silva et al., 1996).

5.5.4.2.- Enquadramento Hidrogeológico

Hidrogeologicamente, Portugal Continental pode ser dividido em quatro unidades distintas: Maciço Antigo, Orla Meridional, Orla Ocidental e Bacia do Tejo e Sado (Figura 5.46). O local de implantação do Projeto encontra-se localizado no Maciço Antigo, próximo de um dos extremos Oeste da referida unidade.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

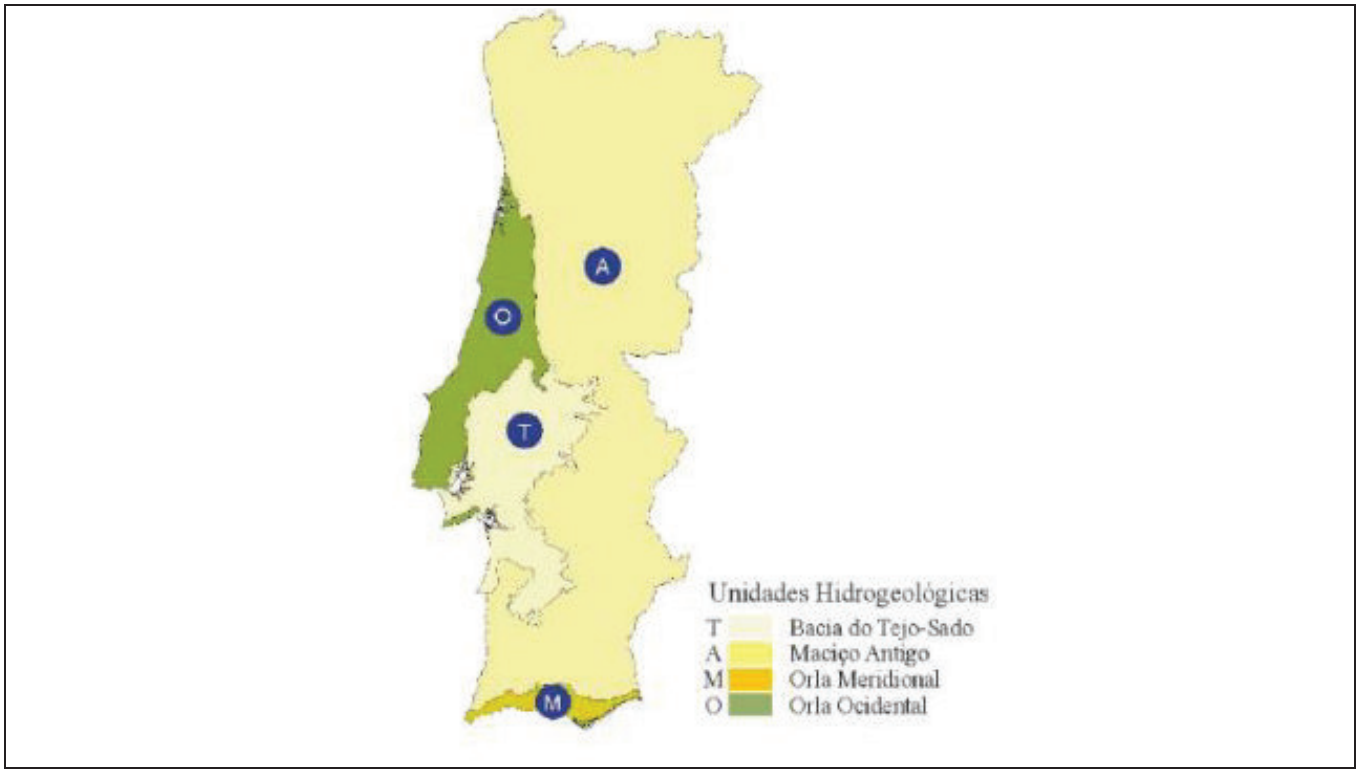


Figura 5.46: Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental (adaptado de Oliveira, 2006)

O Maciço Antigo, também denominado Maciço Hespérico, constitui a unidade geológica de maior extensão em Portugal, sendo constituído essencialmente por rochas metassedimentares e eruptivas. As litologias correspondentes àqueles tipos de rochas denominam-se habitualmente, no contexto hidrogeológico, de rochas cristalinas ou duras, ou ainda, por rochas fraturadas ou fissuradas. Globalmente, estas litologias possuem escassa aptidão hidrogeológica, representando recursos hídricos subterrâneos de baixa produtividade. Apesar disso, desempenham um importante papel no abastecimento das populações e atividades. A maioria dos concelhos dispõe de um grande número de captações de águas subterrâneas para abastecimento, além de milhares de pequenas captações particulares. Embora o Maciço Hespérico se caracterize por uma relativa uniformidade é possível distinguir em termos hidrogeológicos algumas subunidades, com características estruturais próprias e que correspondem às divisões geoestruturais do Maciço. Relativamente à Zona Centro Ibérica (ZCI), esta é caracterizada por uma grande extensão de rochas granitóides e por xistos afetados por graus de metamorfismo variável (Almeida et al., 2000).

De acordo com a Carta Geológica 9 B (Guimarães), o Projeto localiza-se em áreas onde predominam plutões graníticos pelo que as litologias aflorantes correspondem essencialmente a massas granitoides hercínicas.

5.5.4.3.- Disponibilidades Hídricas Subterrâneas

Entende-se por Disponibilidade Hídrica Subterrânea (DHS) todo o volume de água subterrânea que o aquífero ou formação hidrogeológica pode fornecer em condições naturais, obtido por recarga através de infiltração da chuva. Os valores de DHS estão apresentados em $hm^3/ano/km^2$, tendo-se utilizado um valor de recarga médio anual e a área de afloramento do aquífero ou formação geológica (Ribeiro, 2004). A Figura 5.47 mostra Portugal Continental e respetiva distribuição de DHS por classes de valores.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

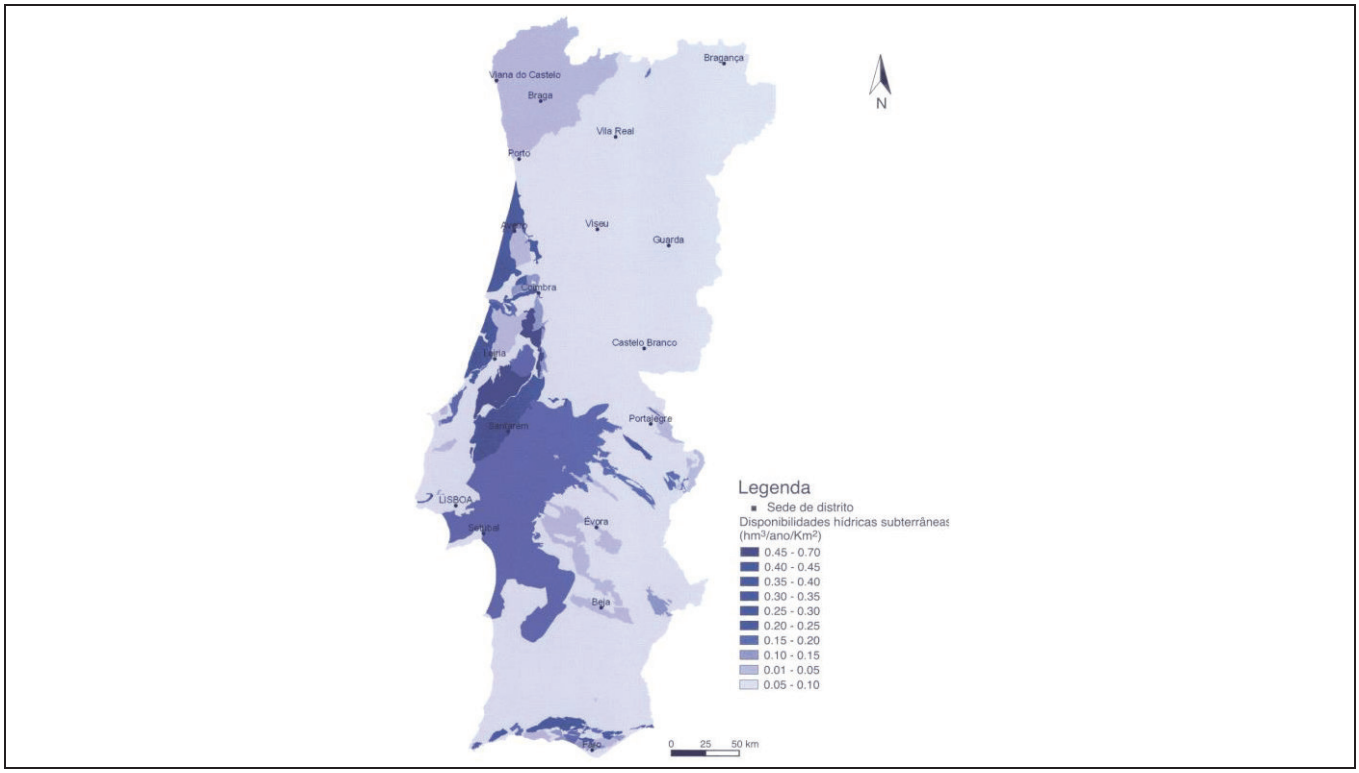


Figura 5.47: Disponibilidades hídricas subterrâneas em Portugal Continental (Fonte: Ribeiro, 2004)

Pela observação da Figura 5.47 é possível concluir que a área onde o Projeto se irá implantar corresponde a uma classe de DHS com valores compreendidos entre 0,10 e 0,15 $hm^3/ano/km^2$, valores considerados típicos de zonas onde predominam formações cristalinas e elevada pluviosidade.

De acordo com Almeida *et al*. (2000), as rochas granitóides e metassedimentos, nomeadamente os xistos metamórficos e metagrauvaques, constituem os grupos litológicos de maior extensão no Norte de Portugal. A circulação nas rochas granitóides, xistos e grauvaques, afetados por metamorfismo de grau variável, é na maioria dos casos relativamente superficial encontrando-se condicionada pela espessura da camada de alteração e rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. Na maioria das situações a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem de 70 a 100 metros. Por vezes, os acidentes tectónicos de maior expressão podem originar circulação mais profunda, no entanto, muitas das vezes entra-se no domínio do hidrotermalismo.

Uma vez que a circulação nas rochas alcalinas se realiza sobretudo nas camadas superficiais, constituídas por rochas alteradas e fraturadas (devido à descompressão), os níveis freáticos acompanham de forma bastante fiel a topografia (Almeida et al., 2000).

Um reflexo desta heterogeneidade hidrogeológica local e sub-regional está em grande medida reproduzido na folha A5 do Mapa Hidrogeológico Internacional da Europa (Karrenberg et al., 1983; Figura 5.48). Em suma, este mapa hidrogeológico disponibiliza informação sobre diferentes tipos de aquíferos (e diferentes produtividades hidrogeológicas) em meios onde não é efetuada essa distinção, como é o caso do Maciço Hespérico.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

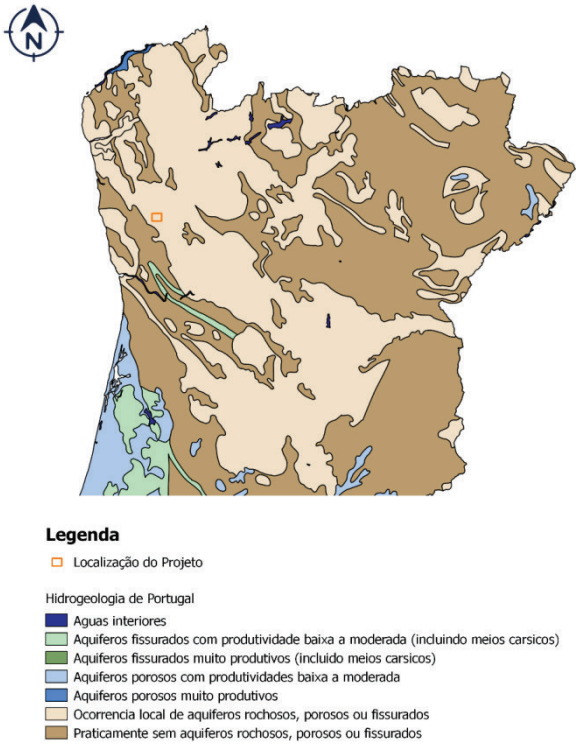


Figura 5.48: Subunidades hidrogeológicas do Norte e Centro de Portugal Continental (Adaptado de: Karrenberg et al., 1983)

Ainda de acordo com Almeida et al. (2000), a quantidade de dados disponíveis é insuficiente de modo a realizarem-se caracterizações pormenorizadas em termos de produtividades e parâmetros hidráulicos. No entanto, alguns estudos sectoriais realizados permitem inferir o panorama geral das formações referidas anteriormente no que respeita à hidrogeologia. Alguns estudos hidrogeológicos realizados no Noroeste de Portugal permitiram obter dados de produtividade em granitos, nomeadamente:

- Com base em dados provenientes de 44 captações em granitos, obteve-se um caudal médio de cerca de 1,1 l/s (Almeida et al., 2000);
- De acordo com Almeida et al. (2000) um outro estudo também realizado no Noroeste de Portugal por Lima, em 2000, determinou a produtividade de granitos com base em caudais instantâneos (*air lift*) de 1.079 furos (Figura 5.49).

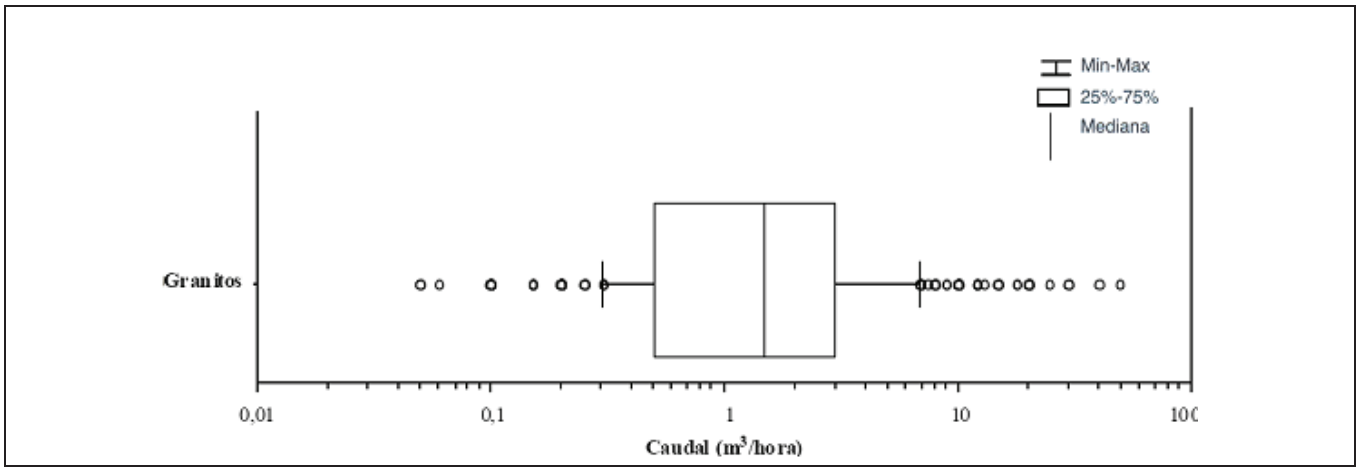


Figura 5.49: Produtividade em granitos no NW de Portugal (fonte: Lima, 2000 in Almeida et al., 2000)

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Almeida et al. (2000) indica que os estudos anteriormente referidos permitiram obter a distribuição da transmissividade em granitos apresentada na Figura 5.50.

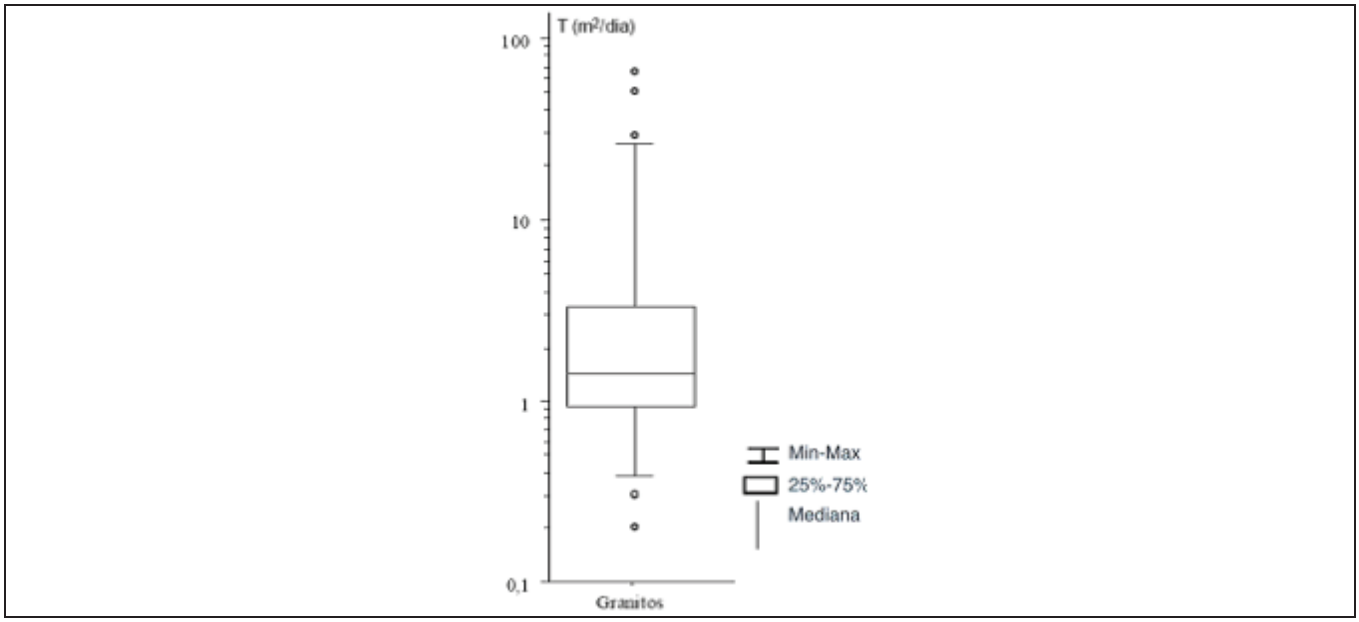


Figura 5.50: Transmissividade em granitos no NW de Portugal (fonte: Lima, 2000 in Almeida et al., 2000)

É atualmente aceite que os substratos graníticos que apresentem substancial alteração e fracturação possam, em áreas de elevada precipitação, garantir níveis de exploração bastante satisfatórios. A porosidade primária destas litologias é quase nula, mas a ocorrência de fenómenos de meteorização e fracturação confere aos granitos níveis de porosidade secundária pronunciados.

5.5.4.4.- Vulnerabilidade à Poluição

A análise da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas na zona em estudo foi avaliada tendo por base o índice DRASTIC, desenvolvido por Aller et al. em 1987 (Canter, 1996).

Metodologia DRASTIC

Este índice é obtido através da ponderação de sete indicadores hidrogeológicos. De acordo com Canter (1996) e Afonso (2003), a sigla DRASTIC advém das iniciais em inglês dos setes parâmetros que constituem o esquema de valorização:

D – profundidade da zona não saturada do solo (**D**epth to the water table);

R – recarga profunda do aquífero (net **R**echarge);

A – material do aquífero (**A**quifer material);

S – tipo de solo (**S**oil type);

T – topografia (**T**opography);

I – impacto da zona vadosa (**I**mpact of the unsatured zone);

C – condutividade hidráulica do aquífero (hydraulic **C**onductivity).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

De acordo com Canter (1996), a metodologia DRASTIC constitui um método sistemático de avaliar a vulnerabilidade da água subterrânea à contaminação, facilitando desse modo o planeamento e gestão dos recursos hídricos subterrâneos, consoante as diferentes fontes de contaminação. Para Coello-Rubio e Galárraga (2003) a avaliação da vulnerabilidade da água subterrânea permite não só facilitar a sua gestão e planeamento como também se torna uma ferramenta interessante em Estudos de Impacte Ambiental.

Pelo exposto, a metodologia utilizada teve por objetivo a avaliação da vulnerabilidade das águas subterrâneas através do cálculo de um índice de Potencial de Contaminação (PC), calculado para o local de implantação do Projeto. A Equação 5.1 demonstra a expressão utilizada no cálculo do índice DRASTIC (Potencial de Contaminação).

Equação 5.1 – Cálculo do índice DRASTIC

$$PC = D_r D_w + R_r R_w + A_r A_w + S_r S_w + T_r T_w + I_r I_w + C_r C_w$$

A aplicação da metodologia DRASTIC permitiu assim avaliar a suscetibilidade das águas subterrâneas à poluição.

A área em estudo, onde se pretende avaliar a suscetibilidade à poluição das águas subterrâneas, corresponde aos terrenos onde o Projeto se localiza e respetiva envolvente. Os valores selecionados para a aplicação do índice DRASTIC (Tabela 5.27) tiveram em consideração as informações obtidas na bibliografia, trabalho de campo e estudos anteriores. Sempre que a informação disponível não era considerada suficiente para a atribuição de valores aos parâmetros, assumiu-se o pior cenário possível, i.e., optou-se pela atribuição do valor mais elevado ao parâmetro em questão.

Tabela 5.27: Valores dos parâmetros do índice DRASTIC

Parâmetro	Valor (r)	Peso de Importância (w)
D	Variável a)	5
R	9	4
A	Variável b)	3
S	6	2
T	Variável c)	1
I	Variável d)	5
C	1	3

1. Localmente, a piezometria sofre pequenas variações (de poucos metros) determinadas pelas linhas de água, na vizinhança das quais a profundidade da zona saturada é menor do que o índice médio local determinado por SNIRH (2019);
2. Existe alguma heterogeneidade do meio decorrente da presença de depósitos aluvionares e terraços fluviais;
3. Variabilidade decorrente dos desníveis topográficos locais;
4. Diferentes litologias, superficiais e subsuperficiais, implicam diferentes permeabilidades na zona vadosa.

Em consequência da variabilidade dos parâmetros D, A, T e I, o PC obtido para a região onde o Projeto se encontra implantado oscila entre 129 e 171 (Figura 5.51). De acordo com Oliveira e Lobo-Ferreira (2003), os valores obtidos indicam que o local onde o Projeto se encontra implantado possui índices de vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas que oscilam entre intermédio e alto. De acordo com Lobo-Ferreira et al. (1995), apesar do potencial de vulnerabilidade dos recursos hídricos subterrâneos depender de outros fatores é possível relacionar, em grande parte dos casos, o índice DRASTIC com a geologia. À escala nacional, as vulnerabilidades mais elevadas encontram-se relacionadas com as formações detríticas não consolidadas do Plio-quaternário de natureza arenosa e que ocorrem em grandes áreas ao longo de zonas costeiras e em formações sedimentares de origem fluvial. Bastante vulneráveis são também os locais com formações calcárias e dolomíticas carsificadas e/ou fraturadas, do Jurássico e Cretácico. Excetuando alguns casos pontuais, todas as restantes formações geológicas apresentam índices de vulnerabilidade intermédios a baixos.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

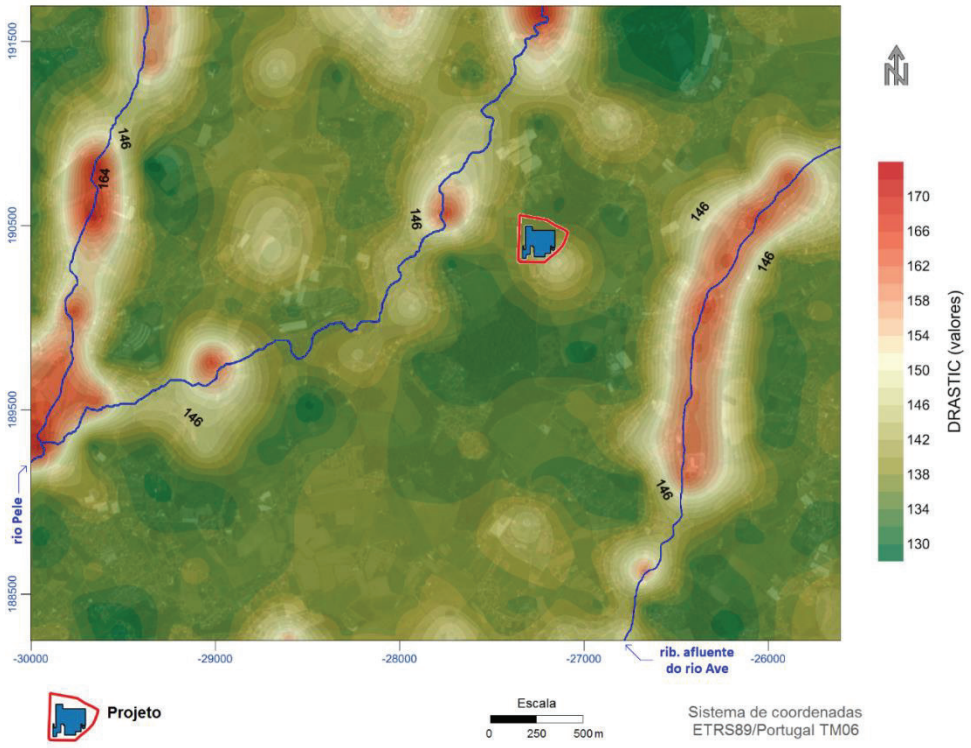


Figura 5.51: Variação lateral dos índices DRASTIC para a zona do Projeto e áreas envolventes

A Tabela 5.28 apresenta as classes de vulnerabilidade de acordo com os valores do índice DRASTIC calculados e que se refletem no PC.

Tabela 5.28: Classes de vulnerabilidade do índice DRASTIC (adaptado de Oliveira e Lobo-Ferreira, 2003)

Índice DRASTIC	Classe de Vulnerabilidade
> 199	Muito alta
160 - 199	Alta
120 - 159	Intermédia
< 120	Baixa

A Figura 5.52 apresenta o mapeamento do PC de acordo com os valores do índice DRASTIC calculado tendo em consideração as classes de vulnerabilidade na área do Projeto e respetiva envolvente.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

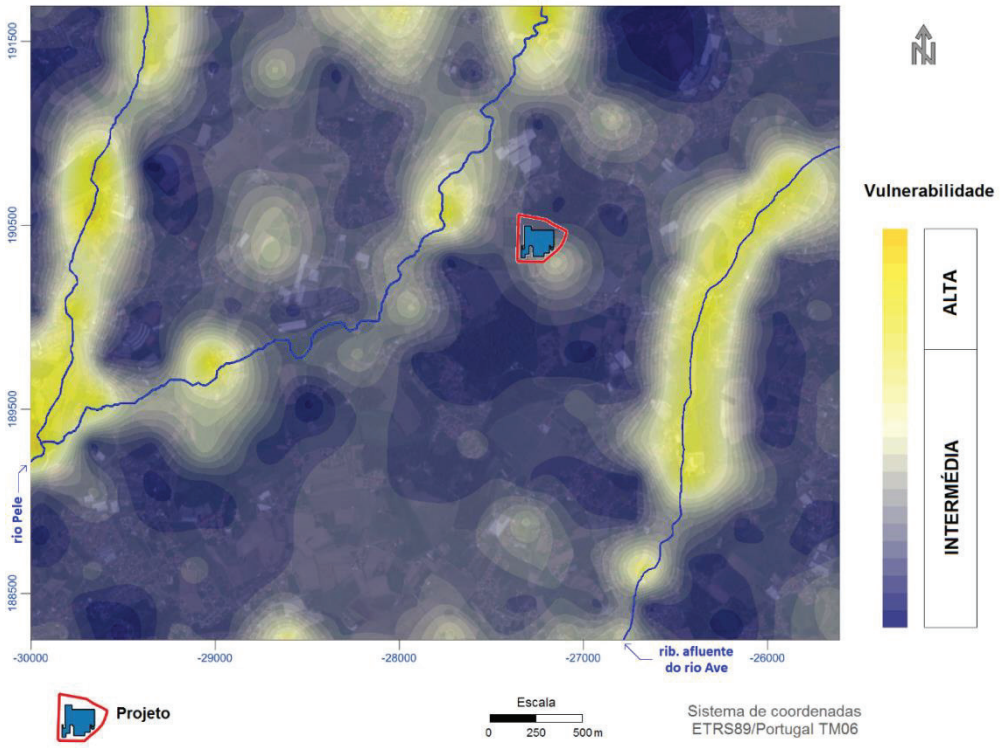


Figura 5.52: Mapeamento do Potencial de Contaminação (Vulnerabilidade) para a área do Projeto e envolvente

A área correspondente ao lote do Projeto possui um índice DRASTIC compreendido entre 136 e 148, correspondente a um PC classificado como intermédio.

5.5.4.5.- Recarga do Aquífero

De acordo com Ribeiro et al. (2004) é possível definir a recarga dos aquíferos como a água infiltrada que, escoando verticalmente, atinge a superfície freática. A recarga corresponde à parcela de água infiltrada que resta após deduzida a quantidade evapotranspirada.

A avaliação da recarga revela-se de grande dificuldade uma vez que não existem metodologias seguras para a sua avaliação. Assume-se que as principais fontes de recarga num sistema hidrológico sejam a precipitação, cursos de água e lagos, fluxos interaquíferos incluindo fenómenos de drenância e retornos por regas. Devido à escassez de dados e informação disponível, só é possível estimar os valores médios de recarga efetiva através da precipitação (Ribeiro et al., 2004).

Ribeiro et al. (2004) através de diagramas de extremos e quartis demonstra diferentes taxas de infiltração para cada uma das unidades hidrogeológicas portuguesas (Figura 5.53).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

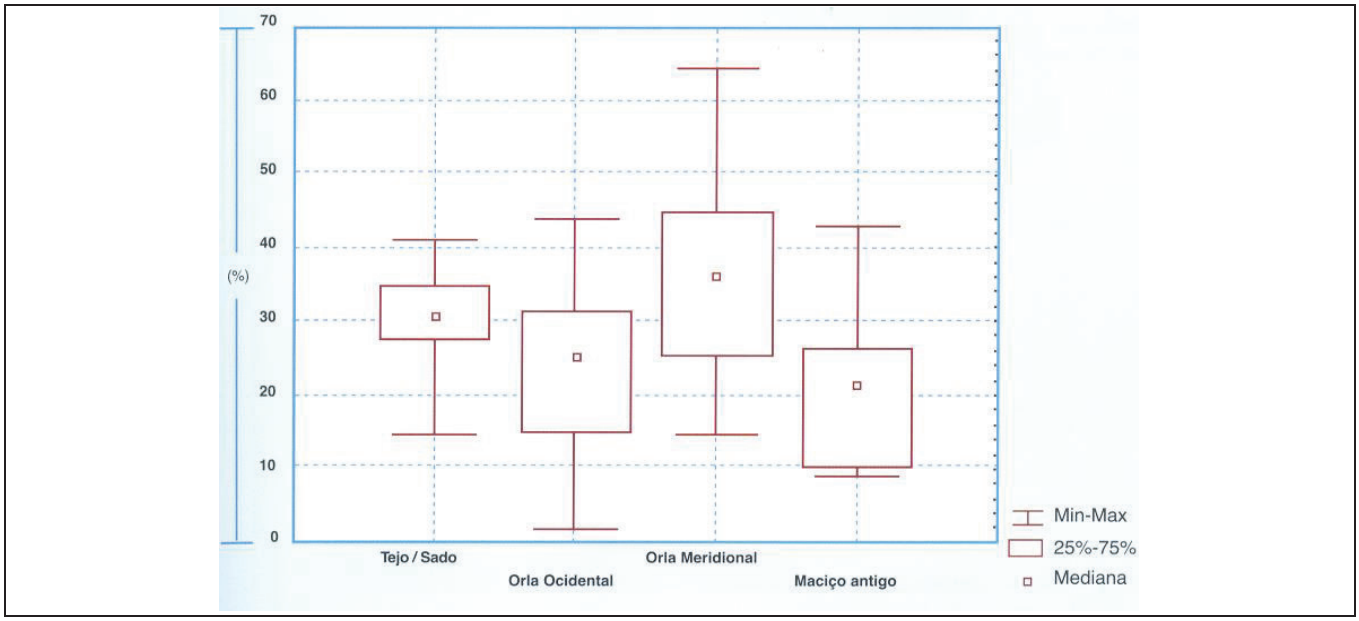


Figura 5.53: Diagramas de extremos, baseados em taxas de recarga estimadas (Fonte: Ribeiro et al., 2004)

Pela análise Figura 5.53 é possível observar-se que a recarga estimada para o Maciço Antigo, zona hidrogeológica onde se encontra o Projeto, apresenta valores mínimos e máximos de cerca de 9 % e 42 %, respetivamente. Relativamente à mediana, esta apresenta um valor de cerca de 21 % de recarga.

5.5.4.6.- Caracterização Hidrogeológica Local

A caracterização hidrogeológica local realizada (e respetiva área de influência) tem por base os seguintes critérios:

- Geomorfologia;
- Climatologia;
- Litologias;
- Tectónica – Volume Representativo Elementar;
- Solos – permeabilidade de solos;
- Rede hídrica superficial;
- Mecanismo Hidrogeológico.

Por fim, será realizada uma síntese da caracterização hidrogeológica realizada.

5.5.4.6.1.- Geomorfologia

Tal como referido no descritor Geologia e Geomorfologia, uma primeira análise à geomorfologia da localidade de Landim e áreas limítrofes permite constatar a presença de áreas consideravelmente aplanadas, sendo a generalidade dos declives inferiores a 20% (Figura 5**.54**). Os relevos são pouco expressivos com as principais vertentes voltadas para WNW, ESE, NNW e SSE.

Do ponto de vista hidrogeológico, a existência de relevos aplanados propicia o reforço da recarga de água por infiltração ao invés do seu escoamento superficial. Este facto concorre para a existência de boas DHS.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

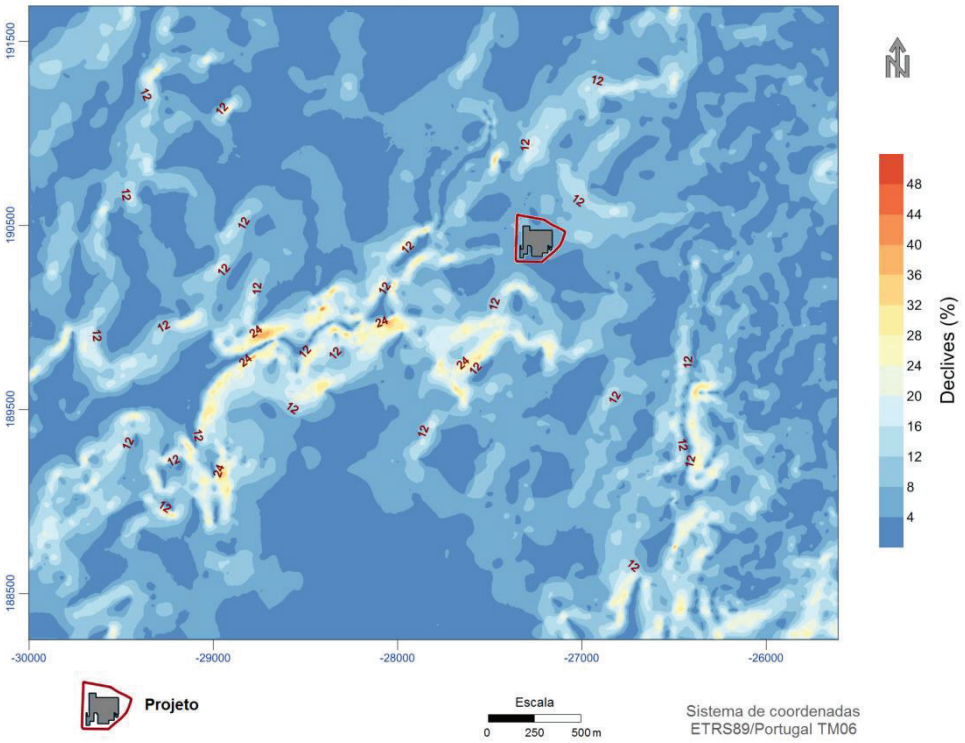


Figura 5.54: Mapa representativo da variação lateral dos declives da zona de implantação do projeto e áreas envolventes

5.5.4.6.2.- Climatologia

Em traços gerais, o clima existente na área de localização do Projeto é do tipo temperado marítimo e com influência atlântica acentuada. Os Verões são quentes e os restantes meses do ano são temperados e húmidos. No que refere à precipitação, esta regista valores superiores a 1.000 mm anuais. Este facto favorece a existência de boas DHS uma vez que a recarga das formações hidrogeológicas existentes é efetuada quase exclusivamente pela água da chuva.

5.5.4.6.3.- Litologias

Na área do Projeto assinala-se a presença de três litologias principais: o granito (com pontuais encraves xenolíticos e xistentos), os terraços fluviais (do Quaternário antigo) e os depósitos aluvionares recentes. Estes últimos encontram-se acumulados nas áreas aplanadas contíguas às margens dos rios Ave e Pele. Nestes depósitos aluvionares, constituídos essencialmente por sedimentos inconsolidados (areias e cascalheiras), desenvolvem-se pequenos aquíferos livres onde a recarga se faz verticalmente, através da precipitação, e lateralmente através da influência dos respetivos rios.

Em áreas inseridas nos domínios do Projeto (em talude) e na pequena elevação topográfica contigua (a nordeste) assinala-se a presença de importantes afloramentos graníticos. Grande parte destas massas graníticas encontram-se recobertas por estreitas camadas de solo e/ou saibro. Nestes meios a dinâmica hidrogeológica é caracterizada por aquíferos e aquitardos heterogéneos, onde a água circula essencialmente através de fissuras (e outras descontinuidades mecânicas) e mantos de alteração. Todavia, a infiltração e a circulação subterrânea são genericamente lentas, e, os parâmetros hidráulicos (e. g. condutividade hidráulica, transmissividade, coeficiente de armazenamento) têm tendência a apresentar valores modestos.

5.5.4.6.4.- Tectónica – Volume Representativo Elementar

Os meios graníticos fraturados são heterogéneos e anisotrópicos por natureza, mas, em função da escala do estudo, o meio fraturado pode ser assumido como um meio contínuo ou como um meio descontínuo (Custódio & Llamas, 1983). De acordo com Freeze & Cherry (1979), se a fraturação for muito intensa, a ponto de se comportar como equivalente ao meio poroso, então podem ser determinados os seus parâmetros hidráulicos.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Para poder definir os parâmetros hidráulicos de um meio fraturado (equivalente a um meio contínuo) é necessário determinar o Volume Representativo Elementar (VRE). Este parâmetro refere-se ao mínimo volume de rocha considerado representativo do meio fraturado (Poehls & Smith, 2009). Na verdade, este parâmetro representa a pequena parcela do meio rochoso alvo de estudo (Figura 5.55).

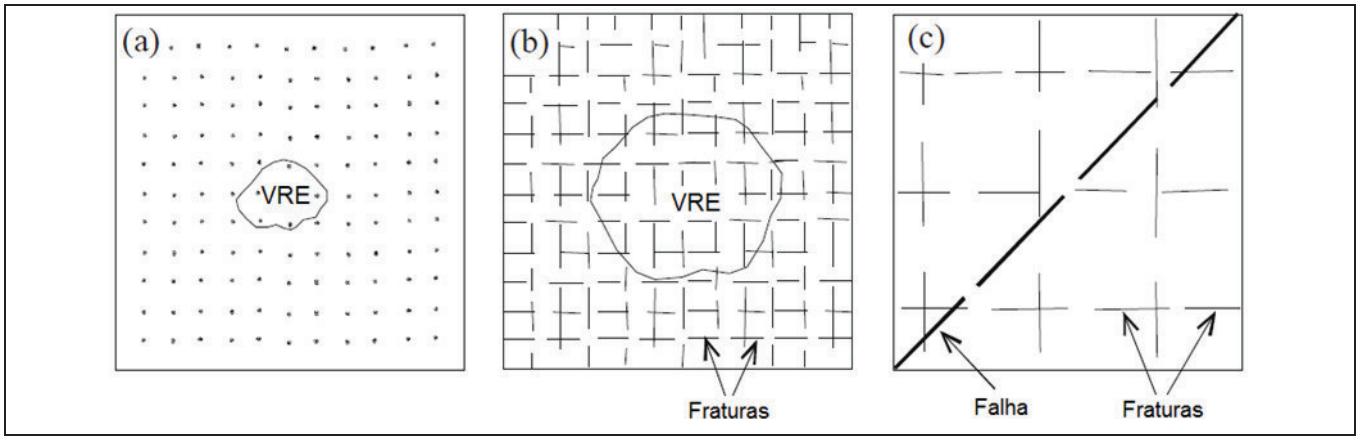


Figura 5.55: Representação esquemática do Volume Representativo Elementar (VRE) em diferentes condições: a) meio poroso homogéneo, b) meio fraturado homogéneo, c) meio fraturado muito descontínuo onde o VRE é muito grande ou não existe (Adaptado de: Singhal & Gupt)

A lei Cúbica de Darcy é válida para meios contínuos, com fluxos essencialmente laminares, pelo que é possível a sua aplicação, a qual estabelece que a condutividade hidráulica em meios fissurados é proporcional ao cubo da abertura das fraturas (Domenico & Schwartz, 1998).

Equação 5.2: Cálculo analítico da condutividade hidráulica equivalente

$$K = \frac{\rho \times g}{12 \times \mu} \times N \times b^3$$

Onde:

ρ - densidade da água (997 kg/m^3);

μ - viscosidade da água a 20° C (1,002 kg/m.s);

g - aceleração da gravidade (9,789 m/s^2);

N - número de fraturas por unidade de distância;

b - abertura das fraturas.

Se existir uma rede de fraturas suficientemente interconectada, é possível estabelecer-se uma superfície potenciométrica virtual, definida pelas interseções da zona saturada com cada fratura e com um plano horizontal imaginário (Custódio & Llamas, 1983).

Mas a abordagem do meio contínuo apresenta algumas limitações. Dependendo da escala considerada e das características geológicas do meio, o VRE pode-se tornar muito grande e não ser representativo de um modelo homogéneo. Neste caso, é necessário utilizar a abordagem do meio descontínuo, considerando-se o fluxo em fraturas individuais (Domenico & Schwartz, 1998).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Carvalho (2006) considera que a aplicabilidade de modelos contínuos de fluxo é questionável em muitos maciços rochosos e que há um efeito de escala que tem de ser tido em conta em atividades de prospeção e pesquisa de águas subterrâneas.

Neste estudo, seguindo os procedimentos de Carvalho (2006), os parâmetros hidrodinâmicos, nomeadamente a condutividade hidráulica, foram obtidos com base em aproximações ao modelo contínuo equivalente.

O fluxo da água subterrânea em meio fissural tem estreita relação com a intensidade, abertura, atitude e interconexões da rede de fraturas. Nos afloramentos estudados, o espaçamento entre fraturas revelou-se variável, todavia com base na estimação visual, inferiu-se um valor médio de uma fratura por metro.

Relativamente à abertura das fraturas foi possível elaborar também um valor médio de aproximadamente 0,101 cm (1,01 mm), com base em observações e recolhas de dados de campo (ver Anexo B.6.).

Fazendo uso da equação de Domenico & Schwartz (1998), mais concretamente a variação da condutividade hidráulica em função da abertura e densidade das fraturas (Equação 5.2) obtém-se um valor de aproximadamente 0,836 metros por dia (m/dia). Este valor corresponde a sensivelmente $9{,}68 \times 10^{-4}$ centímetros por segundo (cm/s), o que constitui um valor um pouco otimista para formações graníticas (Struckmeier & Margat, 1995).

Estes valores estão, seguramente, um pouco inflacionados pois baseiam-se em dados de superfície (afloramentos), pelo que se encontram afetados por fatores como a alteração superficial e a descompressão litostática. Com efeito é perfeitamente concebível que os valores possam diminuir gradualmente com a profundidade.

5.5.4.6.5.- Solos – Permeabilidade de Solos

De acordo com a Carta de Solos da Região de Entre Douro e Minho (Direção Regional de Agricultura) os solos existentes são antrossolos cumúlicos e derivam da alteração das litologias existentes, consistindo, portanto, em solos residuais de alteração com natureza granítica e, por vezes, gnaissica.

Embora não estejam referenciados para o local (na Carta de Solos da Região de Entre Douro e Minho), é plausível a existência de fluvissolos dístricos ao longo dos depósitos aluvionares das áreas contíguas às margens dos rios Ave e Pele.

As porções de solo, juntamente com a vegetação, criam condições especiais de infiltração das águas superficiais. As águas retidas entre a proximidade da superfície topográfica e os níveis radiculares mais profundos são normalmente designadas por águas do solo. Quando os solos se encontram saturados em água é possível a criação de condições simultâneas de descarga para a superfície e para a recarga dos aquíferos e outras formações hidrogeológicas. Estas condições podem ser facultadas por eventuais desníveis de relevo ou localizações topográficas específicas.

Ao longo de áreas adjacentes ao Projeto foram realizados seis ensaios de rotina (Anexo B.7) com vista ao aferimento da permeabilidade das camadas superficiais do solo, seguindo a metodologia definida por Pochon & Zwahlen (2002). Os seis ensaios foram considerados válidos para o estudo, na medida em que foram executados em secções concebidas para o efeito (cavidades cilíndricas realizadas para o efeito) e em locais representativos.

A Figura 5.56 apresenta os locais onde se realizaram os ensaios de permeabilidade dos solos.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

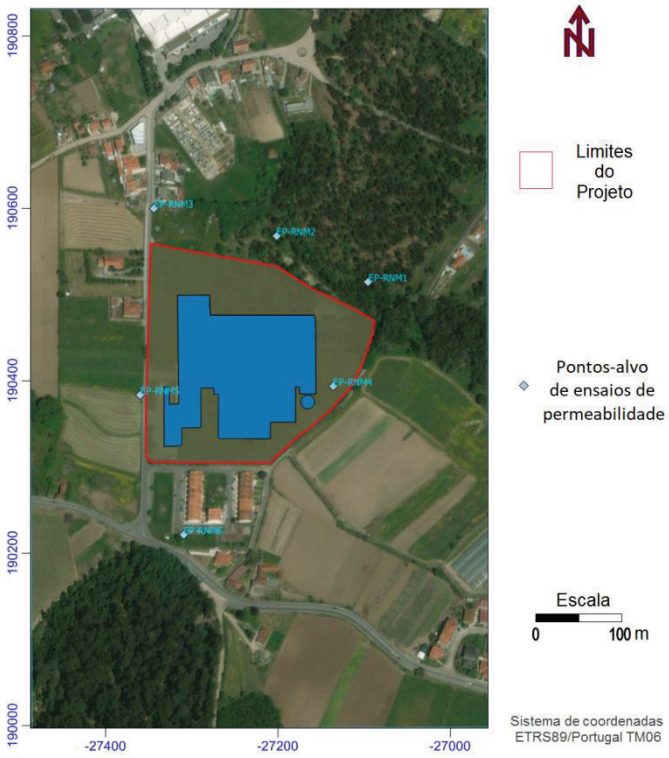


Figura 5.56: Locais onde foram realizados ensaios de permeabilidade em solos

A Tabela 5.29 apresenta as características e valores determinados nos ensaios de permeabilidade de solos realizados.

Tabela 5.29: Dimensões e valores obtidos nos ensaios de permeabilidade

Ensaio	**Dimensões da cavidade** (cm)		**Permeabilidade**	
	Diâmetro	Profundidade	cm/s	m/dia
EP_RNM1	19,0	19,0	2,02E-3	1,75
EP_RNM2	21,5	17,0	1,69E-3	1,46
EP_RNM3	20,0	17,0	2,11E-3	1,82
EP_RNM4	19,0	16,0	8,75E-4	0,756
EP_RNM5	18,5	16,0	2,55E-3	2,20
EP_RNM6	19,0	16,0	8,83E-4	0,763
		Média	**1,69E-3**	**1,46**

Na Figura 5.57 encontram-se representadas as isolinhas de permeabilidade de solos determinadas através dos ensaios realizados.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

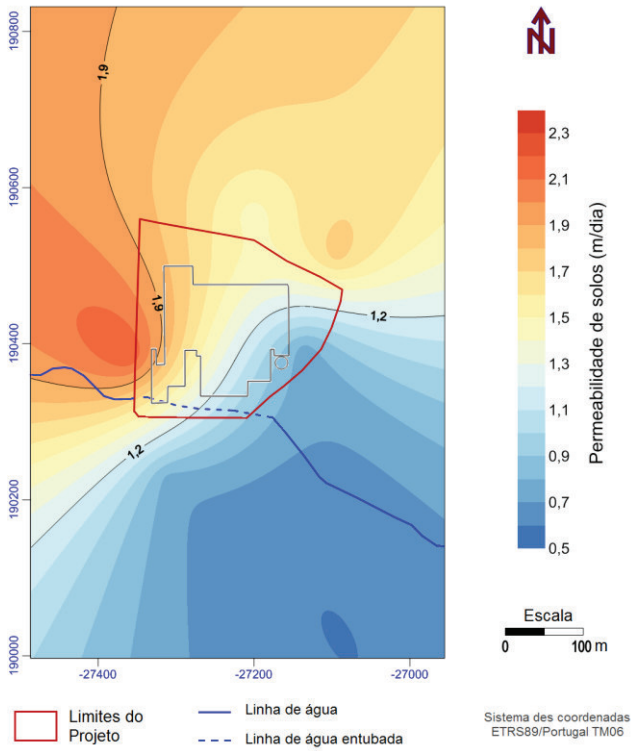


Figura 5.57: Isolinhas representativas da variação lateral da permeabilidade dos solos

Na Figura 5.58 é possível observar a localização do mapeamento de isolinhas de permeabilidade de solos determinada através dos ensaios realizados.

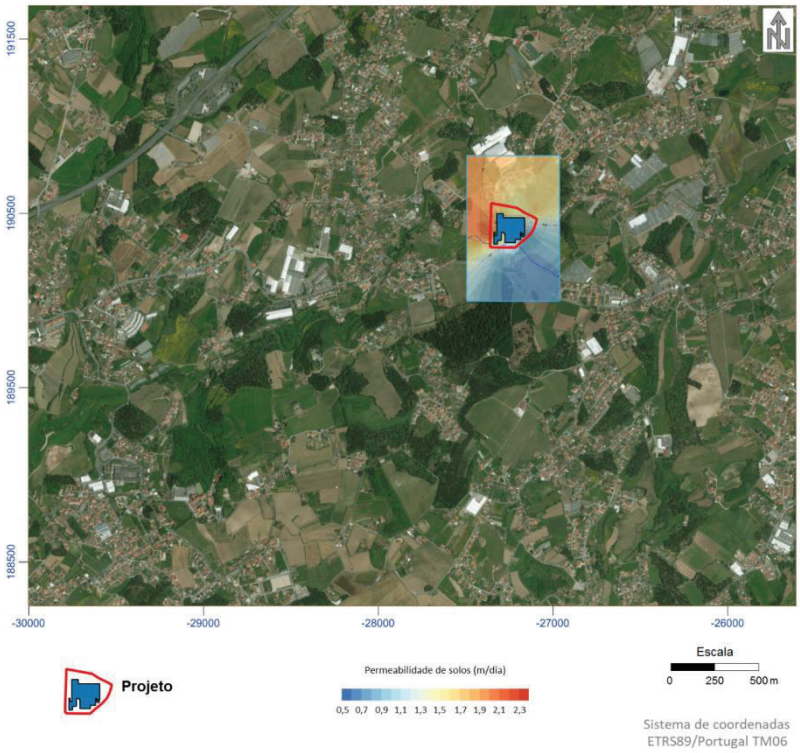


Figura 5.58: Localização do mapa de isolinhas de permeabilidade dos solos

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

A Tabela 5.30 apresenta, de acordo com Pochon & Zwahlen (2002) os graus de permeabilidade em diferentes intervalos de valores.

Tabela 5.30: Graus de permeabilidade para diferentes intervalos de valores (Pochon & Zwahlen, 2002)

	cm/s	m/dia
Fortemente permeável	> 1,00E-5	> 1,00
Moderadamente permeável	5,00E-5 – 1,00E-6	0,100 – 1,00
Pouco permeável	< 1,00E-6	< 0,100

Com base na análise da Tabela 5.29 e da Figura 5.57, e seguindo as normas definidas por Pochon & Zwahlen (2002; Tabela 5.30), conclui-se que os solos das áreas onde se localiza o Projeto oscilam entre o moderadamente e o fortemente permeável, pelo que, numa primeira apreciação, as condições de infiltração de águas e de recarga subterrâneas são variáveis. No entanto, a presença de vegetação constitui um fator a ter em conta nesta avaliação, na medida em facilita a infiltração de águas e promove a permeabilidade dos solos (através da expansão das raízes).

5.5.4.6.6.- Rede Hídrica Superficial

A área é considerada húmida e apresenta uma rede hídrica desenvolvida, não obstante grande parte das linhas de água serem do tipo efémero. O rio Ave e o rio Pele constituem as principais linhas de água perenes na envolvente próxima do Projeto, os quais se encontram encaixados nas morfologias existentes. Destacam-se ainda duas ribeiras perenes nas imediações, um afluente do rio Ave e outro afluente do rio Pele. A alternância de vertentes suaves com áreas aplanadas constitui faz supor a existência de DHS consideráveis.

5.5.4.6.7.- Mecanismo Hidrogeológico

Quanto ao funcionamento hidrogeológico do tipo de formações existentes no local em estudo, nomeadamente no que diz respeito ao modelo de fluxo subterrâneo, sobressai uma ideia mais ou menos precisa acerca da natureza e tipo de fluxo hídrico existente. É amplamente conhecido que no presente contexto hidrogeológico os níveis freáticos acompanham de perto a topografia e que, por outro lado, existe interação entre as águas superficiais e as águas subterrâneas. Tal como acontece nas águas superficiais, também nas águas subterrâneas a topografia desempenha um papel de clivagem nos fluxos, com influência na direção e tamanho das respetivas bacias de recarga (através de infiltração). Tendo em conta a posição do Projeto na sub-bacia de contribuição, poder-se-á dizer que este ocupa uma posição favorável.

Nas áreas onde se localiza o Projeto há também que considerar a influência lateral dos rios Ave e Pele (e de algumas ribeiras subsidiárias), particularmente nas áreas aplanadas onde se encontram os depósitos aluvionares. Todavia, com base nos dados tectónicos (fraturação) obtidos, e particularmente com recurso à análise topográfica e geomorfológica das áreas consideradas para o estudo, foi possível realizar um esboço representativo das principais linhas de fluxo hídrico subterrâneo (Figura 5.59).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

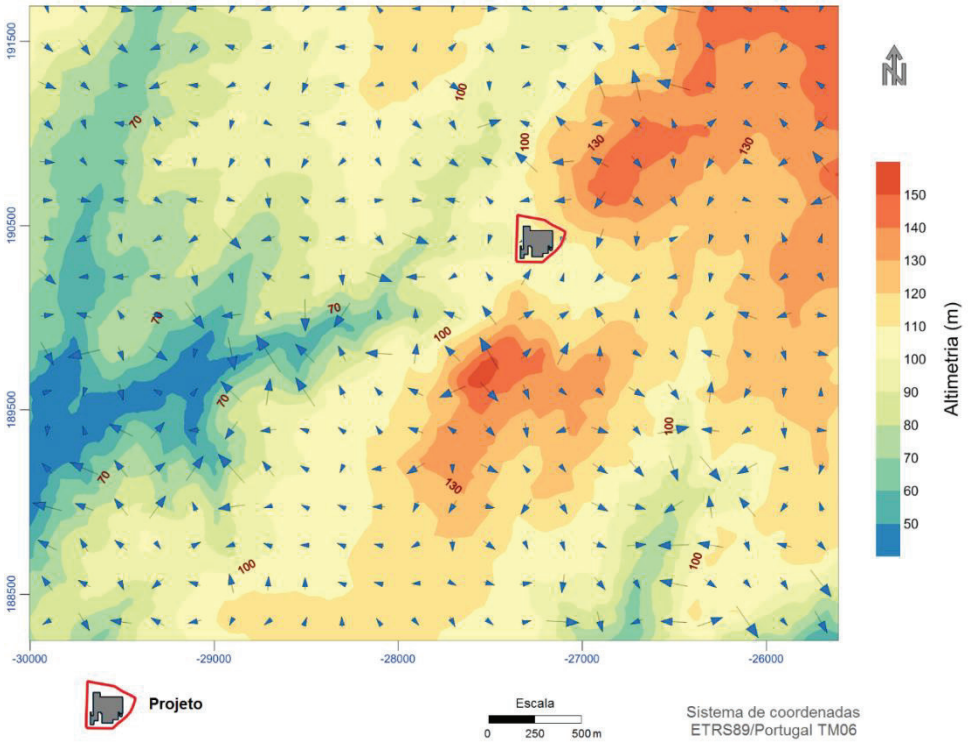


Figura 5.59: Principais direções de fluxo hídrico subterrâneo definidas com base na análise geomorfológica e topográfica

Tendo por base o contexto geológico e geomorfológico da região, assim como os dados recolhidos no campo, a caracterização do mecanismo hidrogeológico local envolveu uma abordagem multicriteriosa. Esta conceção focou-se essencialmente na caracterização e concetualização do modelo de fluxo subterrâneo, na medida em que existe uma dinâmica de caráter local, induzida pela topografia e tectónica locais, e um padrão de fluxo regional relacionado com o contexto de sub-bacias hidrográficas dos rios Ave e Pele. No entanto, os dados adicionais obtidos no terreno revelaram-se essenciais, nomeadamente as orientações principais das fraturas (diaclases e pequenas falhas), registadas em afloramentos rochosos. Conforme ficou demonstrado no diagrama de rosetas apresentado no âmbito da geologia, as direções principais destas estruturas são concordantes com os principais alinhamentos tectónicos regionais referidos por Ferreira et al. (2010), destacando-se as orientações nordeste-sudoeste e noroeste-sudeste.

Em síntese, os fatores topografia e fraturação dos maciços rochosos exercem grande influência nos padrões de circulação e armazenamento de águas em níveis subsuperficiais e profundos, favorecendo a manutenção do fluxo de rios (escoamento de base), riachos e nascentes em períodos de estiagem.

5.5.4.6.8.- Síntese da Caracterização

Uma vez realizada a caracterização dos principais aspetos hidrogeológicos é possível admitir que existam boas condições para a infiltração das águas provenientes da precipitação e boas DHS. Os factos que validam a afirmação anterior são os seguintes:

- Geomorfologia aplanada que privilegia a infiltração em detrimento do escoamento superficial;
- Bom nível de precipitação;
- Natureza do substrato geológico existente;
- Existência de solos desenvolvidos, permeáveis e com vegetação;
- Superfície piezométrica relativamente próximas da superfície topográfica; e,
- Mecanismo hidrogeológico favorável de acordo com a posição ocupada na bacia e contexto geológico existente.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

As infiltrações de água da chuva ao contribuírem para o preenchimento da capacidade de campo contribuem de igual forma para a recarga das formações hidrogeológicas. Quando o teor de água no solo atinge a capacidade de campo o escoamento dirige-se no sentido descendente devido à ação da gravidade permitindo a alimentação da zona saturada. Esta parte da infiltração corresponde à infiltração profunda ou recarga eficaz.

Diversos autores têm realizado trabalhos de investigação acerca da recarga das mais variadas formações hidrogeológicas, contudo, há a destacar neste propósito os trabalhos de Lima (1994), que efetuou estudos de recarga em granitos do noroeste de Portugal. Através do Método de Análise Média do Teor em Cloretos o referido autor obteve uma infiltração eficaz (recarga) de cerca de 18 % da precipitação. O mesmo autor refere ainda que os locais com boa cobertura do solo, topografia suave e solos bem desenvolvidos apresentam condições propícias à obtenção de boas taxas de recarga.

Tendo por base os trabalhos desenvolvidos por Lima (1994) e as características locais existentes em Landim (e áreas envolventes), assume-se no presente estudo que a taxa de recarga deverá rondar os 18 % (relativamente à precipitação). Assim sendo e assumindo a existência de uma precipitação média anual elevada, a recarga é claramente beneficiada, especialmente se tivermos em linha de conta a predominância de declives pouco acentuados, de solos permeáveis (fortemente permeáveis e moderadamente permeáveis) a recobrir o substrato granítico fraturado.

5.5.4.7.- Concessão de Água Mineral das Caldas da Saúde

A área de implantação do Projeto situa-se no interior da Zona Alargada de Proteção, incluída nas Zonas de Proteção para a Concessão da Água Mineral das Caldas da Saúde. O perímetro de proteção da exploração de água mineral natural, titulada pela Empresa das Caldas da Saúde, S.A. através do contrato de concessão n.º HM-44 (denominado Caldas da Saúde), foi delimitado através da Portaria n.º 80/2008, de 7 de fevereiro. Essas áreas de proteção têm como função a proteção do recurso mineral existente. Na Zona Imediata de Proteção (o Projeto localiza-se na Zona Alargada de Proteção) encontram-se proibidas as construções de qualquer espécie, bem como sondagens, trabalhos subterrâneos, modificações nos terrenos, utilização de adubos e pesticidas, nem deposição de resíduos. A Figura 5.60 apresenta a localização do Projeto no contexto dos perímetros de proteção das Caldas da Saúde.

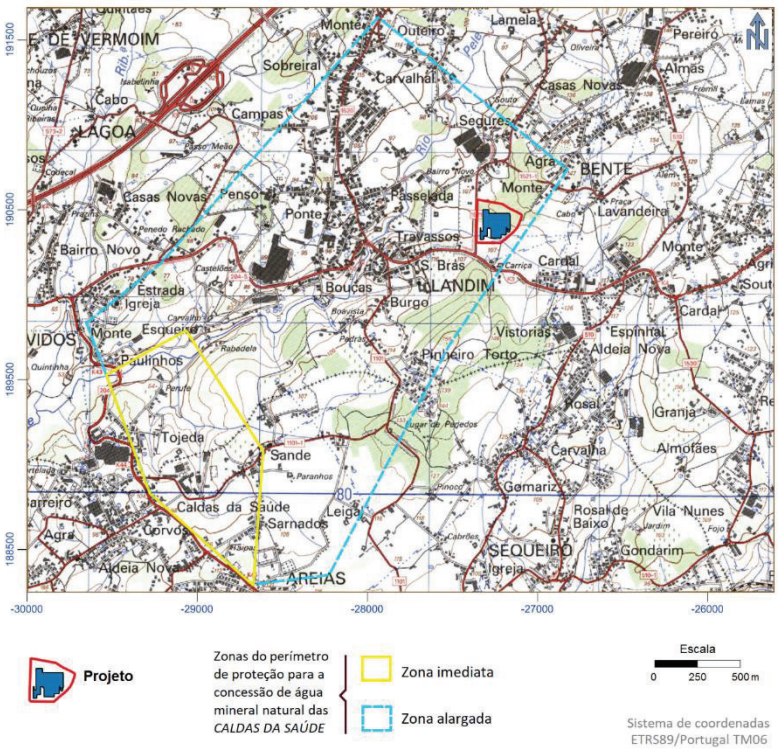


Figura 5.60: Localização do Projeto e zonas de perímetros de proteção da conceção mineral das Caldas da Saúde (adaptado de: Carta Militar 84 e Carta Militar 98)

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Sobre este aspeto importa referir que a localização do Projeto não interfere com o recurso hidromineral das Caldas da Saúde, não só devido à natureza das formações hidrogeológicas no contexto local e regional e da respetiva distância entre as localizações, mas também devido à natureza da circulação e armazenamento hidromineral. Efetivamente, o sistema hidromineral das Caldas da Saúde beneficia de um circuito de circulação e armazenamento hidrotermal profundo que não tem conectividade hidráulica com as unidades hidrogeológicas próximas da superfície.

5.5.4.8.- Qualidade das Águas Subterrâneas

Relativamente à qualidade das águas subterrâneas há a salientar a intensa pressão exercida pelas atividades e ocupação antrópica. Os sistemas de saneamento ou ainda não conseguem cobrir a totalidade da área ou o fazem há pouco tempo, pelo que existem muitas fossas sépticas cuja eficiência não é garantida em muitos dos casos. Este sector da bacia, no qual o Projeto se localiza (parte central da bacia do Ave), no contexto das zonas de Guimarães, Santo Tirso e Famalicão, será aquele onde se encontram a maioria das unidades industriais e também diversos tipos de fontes que podem afetar negativamente a qualidade das águas subterrâneas, nomeadamente, as atividades agrícolas.

No que concerne à qualidade das águas subterrâneas, o SNIRH não possui dados relativos à zona em estudo, existindo apenas dados de estações afastadas e que não são representativas do local. Contudo, tendo em consideração a existência de rede de drenagem de águas residuais perspetiva-se que a qualidade da água subterrânea não inviabilize os usos previstos no âmbito do desenvolvimento do Projeto.

5.5.4.9.- Consumo de Águas Subterrâneas

No que diz respeito ao consumo de águas subterrâneas é expectável que localmente este consumo seja moderadamente elevado, essencialmente devido à existência de algumas habitações (que poderão fazer uso da sua própria captação de água) e das atividades agrícolas na envolvente. De todo o modo o consumo de natureza hídrica subterrânea deverá ter diminuído nos últimos anos, essencialmente graças à proliferação da rede de abastecimento de água pública entretanto realizada. Desse modo, as pressões sobre as formações hidrogeológicas têm vindo a ser cada vez menores.

5.5.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

A construção do Projeto incluiu a demolição de um estabelecimento industrial previamente existente (operação essa devidamente licenciada na Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (Anexo A.3). Ainda assim, o presente Projeto corresponde a um estabelecimento industrial, conforme descrito em 4.3 Caraterização do Estabelecimento, cujo edificado do Projeto contempla um bloco administrativo, um cais de carga e descarga, um armazém convencional, um posto de abastecimento, um armazém automático, uma área de produção, uma casa das máquinas e segurança contra incêndios, uma oficina e um armazém de matéria-prima. O lote onde o Projeto se encontra inserido corresponde a uma área total de 50.373 m^2. A área de impermeabilização ascende a 31.395,9 m^2, com uma área bruta de construção de 15.182,7 m^2. A área de construção por piso corresponde ao seguinte: Piso 0: 13.289,5 m^2; Pisos 1 e 2, 986,6 m^2 cada. As áreas de estacionamento incluídas no interior do lote correspondem a 2.325 m^2.

A Figura 5.61 apresenta uma imagem da implantação do Projeto, que atualmente se encontra em fase adiantada de construção.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

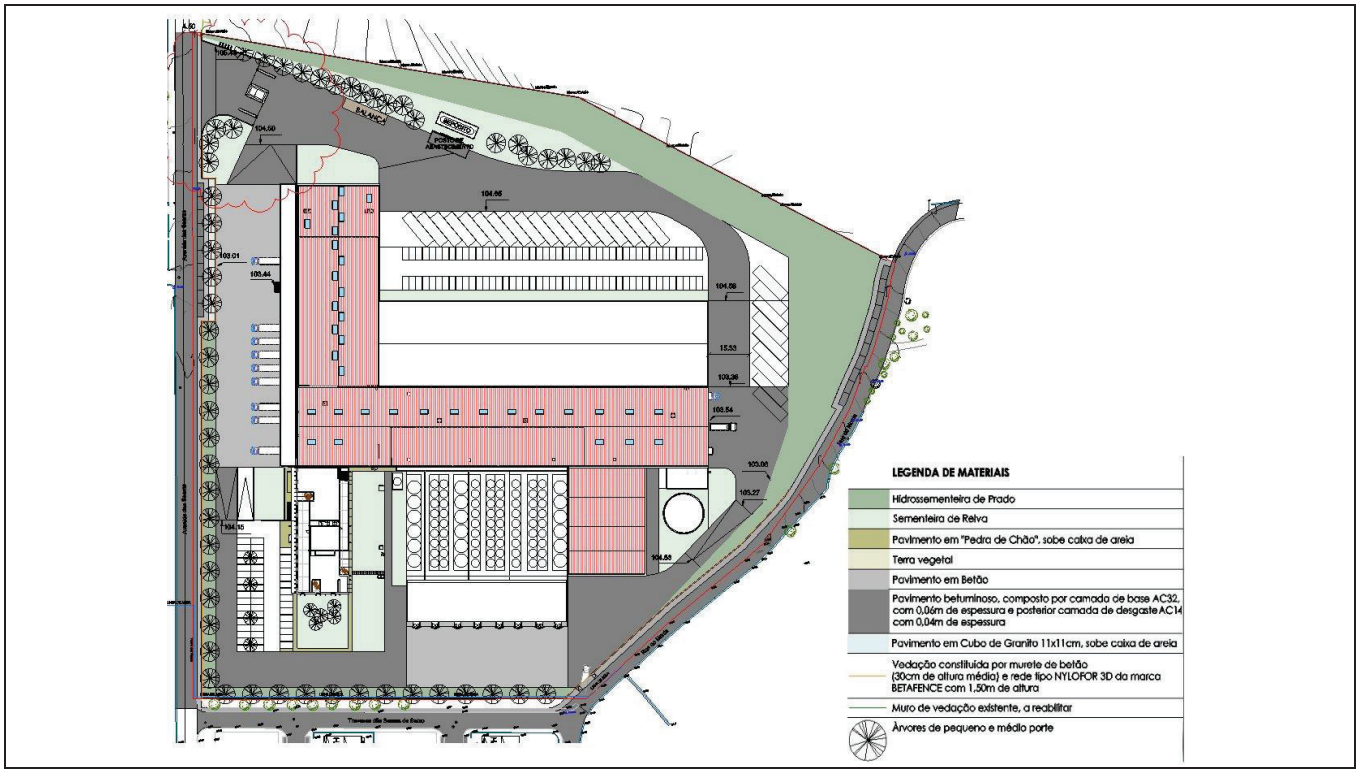


Figura 5.61: Layout da implantação do Projeto

A Tabela 5.31 apresenta as áreas associadas ao Projeto.

Tabela 5.31:– Áreas associadas ao Projeto

	m²
Área de Impermeabilização	31.395,9
Área Bruta de Construção	15.182,7
Área de Estacionamento	2.325
Área Total do Lote	50.373

No que diz respeito ao descritor Hidrogeologia identificam-se como aspetos ambientais alguns aspetos associados à construção e à exploração do Projeto. Importa referir que relativamente à avaliação de impactes ambientais na fase de construção, a mesma é realizada de modo extemporâneo devido ao avançado estado de construção do Projeto.

Relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de construção, são identificados os seguintes:

- Escavação, revolvimento e movimentação de terras e desmonte de substratos;
- Desbaste da vegetação previamente existente; e,
- Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção/demolição.

Relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de exploração, são identificados os seguintes:

- Existência física do Projeto; e,
- Consumo de água com origem subterrânea.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

A existência física do Projeto e a sua consequente laboração constituem aspetos ambientais a realçar na fase de exploração do mesmo, nomeadamente no que diz respeito aos consumos hídricos subterrâneos.

O Projeto possui atualmente 7 captações subterrâneas, 1 das quais é um poço (denominado *poço convencional* ou *Poço 1*) e 6 são furos (*Furo 1* a Furo 6). devidamente licenciadas ou à espera de obtenção de licença.

A Figura 5.62 apresenta a localização das captações existentes no Projeto. No Anexo C.17 é possível consultar a Planta das Captações de Água Subterrânea.

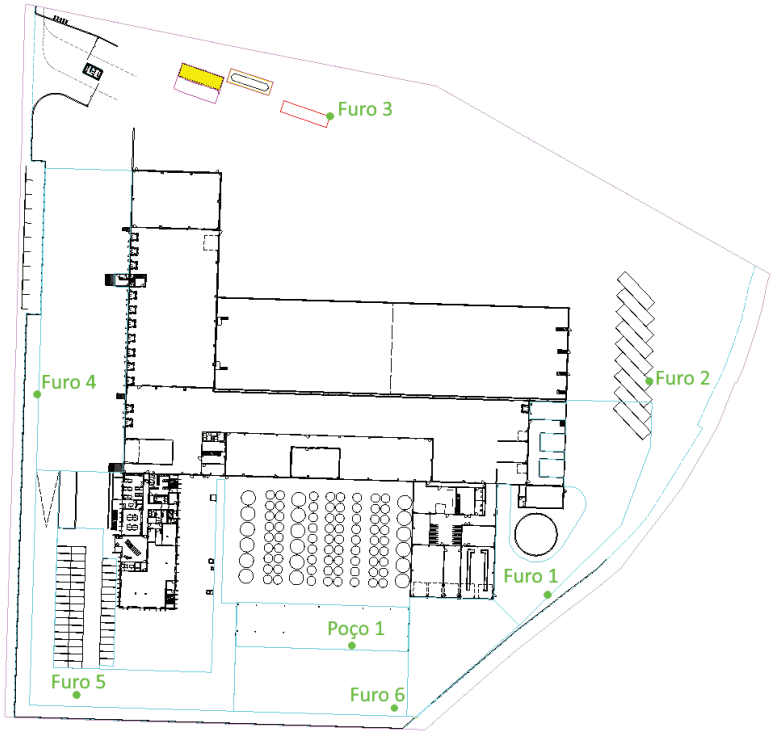


Figura 5.62: Localização das captações subterrâneas do Projeto

A Tabela 5.32 apresenta a situação de cada uma das captações do Projeto e respetivas características.

Tabela 5.32: Situação das captações existentes no Projeto

Designação	Situação Legal	Utilização N.º / Requerimento / Código APA	Coordenadas (Longitude / Latitude)	Profundidade (m)	Volume Máximo Mensal (m^3)	Volume Máximo Anual (m^3)
Poço 1	Requisição de Captação de Água Efetuada	REQ_CPT_406620 / APA00018027	-8.458776 / 41.381645	8	500	6000
Furo 1	Autorizado	A012168.2018.RH2 / APA00018027	-8.45786 / 41.38202	100	1.000	10.000
Furo 2	Autorizado	A012169.2018.RH2 / APA00018027	-8.45731 / 41.38292	100	1.000	10.000
Furo 3	Autorizado	A003821.2019.RH2 / APA00018027	-8.458800/ 41.383480	140	1.000	10.000
Furo 4	Autorizado	A003968.2019.RH2 / APA00018027	-8.459980/ 41.382384	140	1.000	10.000
Furo 5	Autorizado	A004224.2019.RH2 / APA00018027	-8.460029/ 41.381707	140	1.000	10.000
Furo 6	Autorizado	A004223.2019.RH2 / APA00018027	-8.458856 / 41.381600	140	500	5.000

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Os furos existentes (Furo 1 a Furo 6), encontram-se licenciados para a rega de espaços verdes, todavia, esta situação deverá ser alterada com a entidade licenciadora (APA) aquando do início do processo de laboração do Projeto. Nesse sentido, existe uma medida de mitigação contemplada relativamente à alteração das licenças dos furos. No Anexo B.8 é possível consultar as Licenças das Captações.

A água consumida pelo Projeto tem origem em captações subterrâneas e a partir da rede de abastecimento público (cujos aspetos ambientais próprios são retratados no capítulo da Meio Hídrico e Hidrologia). Uma vez que o Projeto constitui um estabelecimento industrial novo, não existe histórico de consumo da água proveniente das captações subterrâneas. De todo o modo, de acordo com uma estimativa realizada, perspetiva-se um consumo mensal de 6.000 m^3 de água subterrânea, equivalente a 72.000 m^3/ano.

5.5.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

5.5.6.1.- Fase de Construção

De acordo com o referido anteriormente, os aspetos ambientais que resultam em impactes ambientais sobre a Hidrogeologia são os seguintes:

5.5.6.1.1.- Escavação, Revolvimento, Movimentação de Terras e Desmonte de Substratos – Alteração dos Fluxos de Água Subterrânea

A fase de construção teve como uma das principais ações a realizar a escavação, revolvimento e movimentação de terras e desmonte de substratos. Estas ações, que incluíram ainda o pisoteio exercido por máquinas e operários, acarretam a destruição de parte do substrato hidrogeológico e, consequentemente, podem alterar os fluxos de água subterrânea. A operação de modelação do terreno criou uma plataforma (terreno aplanado) de modo a poder albergar o Projeto. Parte do lote tinha já utilização industrial e encontrava-se profundamente alterado. A área total do lote intervencionada ascende a 50.373 m^2. Contudo, em boa verdade, parte da área era já utilizada com atividades industriais e encontrava-se já alterada (cerca de 35.425 m^2). Dada a ampliação da área de lote necessária para a implantação, nos termos em que se encontra atualmente, foi necessária afetar uma área nova de cerca de 14.948 m^2 correspondendo essa área àquela efetivamente alterada de novo pelo Projeto. Tais alterações têm máxima expressividade nos locais onde as alturas de escavação foram maiores, nomeadamente nos locais onde ocorreu desmonte de rocha, e cujas implicações sobre os fluxos têm expressividade apenas nas zonas diretamente afetadas/escavadas.

Face ao exposto, o impacte sobre o meio hidrogeológico, tendo em consideração a natureza do mesmo e naquilo que se refere aos fluxos de água subterrânea, é considerado negativo, negligenciável e de ocorrência certa, resultando num risco ambiental moderado. O impacte é considerado como Não Significativo.

5.5.6.1.2.- Desbaste da Vegetação Previamente Existente – Alteração do Balanço Escoamento/Infiltração

Na fase de construção, mais concretamente na fase de preparação do terreno, a remoção da vegetação existente através do desbaste não constitui apenas um impacte sobre a natureza do solo e sobre a flora mas também sobre o balanço de água escoada/infiltrada. Com a remoção da camada vegetal previamente existente (e com ela o efeito de copado) a água que aflui ao solo por unidade de tempo num evento de precipitação é substancialmente maior. Assim, o escoamento superficial é favorecido em detrimento da infiltração (propiciada anteriormente pelas raízes da vegetação existente) podendo provocar a diminuição da infiltração eficaz (recarga efetiva das formações hidrogeológicas) e ser responsável pela diminuição das DHS.

Tendo em consideração a caracterização efetuada na descrição da situação de referência, nomeadamente as DHS disponíveis, o tamanho da área afetada e a capacidade das áreas adjacentes na promoção da infiltração, considera-se que o impacte é negativo, de gravidade negligenciável e de ocorrência certa. O risco ambiental é moderado e o impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.5.6.1.3.- Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Degradação da Qualidade das Águas Subterrâneas

Na construção do Projeto, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção podem constituir situações geradoras de impactes. Assim, é expectável que possam ocorrer derrames pontuais (de carácter acidental ou negligente) e que possam contaminar as águas subterrâneas em caso de infiltração. A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas e poderá ser responsável pela degradação da qualidade da água subterrânea. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem como origem os combustíveis, as baterias e as massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção.

Uma vez que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados, considera-se que embora negativo, o impacte sobre a Hidrogeologia seja marginal e com ocorrência provável. O risco ambiental é médio e o impacte ambiental classificado como Não Significativo.

5.5.6.2.- Fase de Exploração

5.5.6.2.1.- Existência Física do Projeto – Impermeabilização da Superfície e Diminuição da Recarga

Na fase de exploração o impacte identificado relaciona-se com a impermeabilização da superfície provocada pela ocupação definitiva dos solos devido à existência do Projeto. O Projeto prevê a impermeabilização de uma área de 31.395,9 m^2. A impermeabilização da superfície impede que a recarga das formações hidrogeológicas ocorra, conduzindo ao incremento do escoamento superficial, embora esta possa ser compensado pela recarga das áreas adjacentes não impermeabilizadas, desde que não sejam ultrapassadas as capacidades de infiltração destas. A diminuição da recarga é responsável pela diminuição das DHS, contudo, dada a riqueza hídrica subterrânea existente localmente, esta situação afigura-se como muito pouco importante.

A este respeito, o impacte é considerado negativo, certo, negligenciável e com risco ambiental moderado. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.5.6.2.2.- Consumo Hídrico Subterrâneo – Rebaixamento da Superfície Piezométrica

De acordo com a estimativa de consumo realizada, o Projeto irá consumir 6.000 m^3 mensalmente (72.000 m^3/ano), pelo que pode ser considerado um consumidor intensivo de água. Tal como referido nas interações ambientais do Projeto, no que refere ao meio hídrico subterrâneo, o consumo previsto é assegurado pela existência de 1 poço e 6 furos, num total de 7 captações subterrâneas. A captação de água a partir das captações será responsável pelo rebaixamento dos níveis piezométricos existentes. O rebaixamento da superfície piezométrica terá maior relevância nos períodos em que ocorra menor precipitação, com preponderância no semestre seco, diminuindo a água subterrânea disponível.

Assim, tendo em consideração: o ambiente hidrogeológico existente e o contexto hídrico; os valores médios de precipitação anual e respetiva taxa de recarga; e, a quantidade de captações existentes, considera-se que o impacte é direto, frequente, marginal e negativo com um risco ambiental médio. O impacte é frequente porque se faz sentir durante o tempo de exploração do Projeto em resultado do consumo de água provocar, inevitavelmente, rebaixamento piezométrico, e marginal pelo referido anteriormente, sendo possível a reposição do equilíbrio ambiental através da precipitação. Face ao referido, o impacte ambiental é classificado como não significativo. Ainda assim propõem-se medidas de mitigação e medidas de gestão ambiental, bem como um plano de monitorização com o objetivo de minimizar e controlar o impacte identificado.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.5.6.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre a Hidrogeologia serão semelhantes aos referidos para a fase de construção, nomeadamente no que se refere à escavação de terras. De todo o modo, a afetação será sempre inferior àquela efetuada até à data. Desse modo, e de forma análoga à descrição de impactes realizada para a fase de construção, esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

5.5.7.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem, existindo disseminado pelo território habitações e diversas infraestruturas humanas, designadamente estradas, explorações agrícolas e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas. Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, não só ocupando a superfície, tendo como consequência a destruição do substrato hidrogeológico e a impermeabilização do solo responsável pela recarga das formações hidrogeológicas.

De todo o modo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre a Hidrogeologia. Por outro lado, existe um sistema municipal de abastecimento de água pública para fazer face às necessidades do território.

Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre a Hidrogeologia.

5.5.8.- Medidas de Mitigação

5.5.8.1.- Fase de Construção

Dada a extemporaneidade na avaliação de impacte não se considera aplicável nenhuma medida de mitigação para a fase de construção.

5.5.8.2.- Fase de Exploração

- Realização, pelo menos a cada 5 anos, de uma ação de sensibilização interna para os colaboradores relativamente aos benefícios e importância da poupança de água (de natureza subterrânea).
- Instalação de medidores de caudal em cada uma das captações existentes;
- Obtenção da autorização de utilização de recursos hídricos (licença de captação) para o Poço 1; e,
- Alteração do uso da autorização de utilização de recursos hídricos (licença de captação) para a totalidade dos furos, devendo ser atualizado nas mesmas a menção a *utilização industrial* e *não rega de espaços verdes*, junto da devida entidade competente.

5.5.8.3.- Fase de Desativação

- Evitar a deposição prolongada de resíduos de construção e demolição e efetuar o seu encaminhamento correto; e,
- Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de demolição.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.5.9.- Programa de Monitorização

Os planos de monitorização propostos têm a finalidade de dotar o Projeto com ferramentas adicionais de controlo de aspetos ambientais com suscetibilidade de provocar impactes.

5.5.9.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de construção no que refere Hidrogeologia.

5.5.9.2.- Fase de Exploração

Para a fase de exploração do Projeto propõe-se a implementação de um programa de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos. Deverão registar-se mensalmente os consumos de água com origem nos furos e no poço, bem como os níveis piezométricos (baseados em um registo, mensal). A monitorização dos níveis piezométricos mensais referidos deverá incluir apenas as captações seguintes: Furo 2, Furo 3, Furo 4 e Furo 6. Deverão ser elaborados todos os anos dois relatórios semestrais (com o período correspondente ao semestre húmido e semestre seco). O relatório anual produzido compilará a informação dos dois semestres indicados e deverá ser anualmente entregue à entidade competente. O plano de monitorização previsto permitirá que o projeto controle o aspeto ambiental associado à captação de recursos hídricos subterrâneos.

5.5.9.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação no que refere à Hidrogeologia

5.5.10.- Medidas de Gestão Ambiental

Propõe-se como medida de gestão ambiental, associada ao controlo dos aspetos ambientais com relevância para o meio hídrico subterrâneo, o seguinte:

- Sempre que se proceda à instalação de novos equipamentos (ou de substituição de existentes), nomeadamente autoclismos e torneiras, os mesmos sejam eficientes do ponto de vista hídrico (preferencialmente classe A).

5.5.11.- Síntese

Os principais impactes a ocorrer na Hidrogeologia encontram-se associados à fase de construção (Tabela 5.33) e de exploração (Tabela 5.34). Contudo, todos os impactes identificados consideram-se não significativos. Na fase de desativação (Tabela 5.35) os impactes são ainda menos relevantes.

Tabela 5.33: Impactes sobre o descritor Hidrogeologia durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**		
	Escavação, Revolvimento e Movimentação de Terras e Desmonte de Substratos / Alteração dos Fluxos de Água Subterrânea	Desbaste da Vegetação Previamente Existente / Alteração do Balanço Escoamento/Infiltração	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Degradação da Qualidade das Águas Subterrâneas
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	3 – Marginal: danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental
Probabilidade	1 – Certo	1 – Certo	2 – Provável
Risco Ambiental	3 – Moderado	3 – Moderado	2 – Médio
Condições de Controlo	1 – Não existem	1 – Não existem	3 – Existem
Significância	3 – Não Significativo	3 – Não Significativo	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental		
	Escavação, Revolvimento e Movimentação de Terras e Desmonte de Substratos / Alteração dos Fluxos de Água Subterrânea	Desbaste da Vegetação Previamente Existente / Alteração do Balanço Escoamento/Infiltração	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Degradação da Qualidade das Águas Subterrâneas
Medidas de Mitigação	Não	Não	Sim
Monitorização	Não	Não	Não

Tabela 5.34: Impactes sobre o descritor Hidrogeologia durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Existência Física do Projeto / Impermeabilização da Superfície e Diminuição da Recarga	Consumo Hídrico Subterrâneo / Rebaixamento da Superfície Piezométrica
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	3 – Marginal: danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental
Probabilidade	1 – Certo	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado	2 – Médio
Condições de Controlo	1 – Não existem	3 – Existem
Significância	3 – Não Significativo	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Sim
Monitorização	Não	Sim

Tabela 5.35: Impactes sobre o descritor Hidrogeologia durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental	
	Escavação, Revolvimento e Movimentação de Terras / Afetação do Substrato Geológico	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Contaminação do Substrato Geológico
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	3 – Marginal: danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental
Probabilidade	4 – Remoto	2 – Provável
Risco Ambiental	4 – Baixo	2 – Médio
Condições de Controlo	3 – Existem	3 – Existem
Significância	5 – Não Significativo	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Sim
Monitorização	Não	Não

Os impactes sobre a Hidrogeologia possuem baixa importância, resultando em efeitos pouco significativos para o ambiente. Não se perspetivam limitações de carácter ambiental relativamente ao presente descritor e o Projeto em apreço. A identificação e avaliação dos impactes revelou que todas as interações entre os aspetos ambientais imputáveis ao Projeto e o meio envolvente, no que à Hidrogeologia diz respeito, resultam em impactes Não Significativos. Todavia, de modo a que o Projeto possa controlar eficazmente o aspeto ambiental associado ao consumo de recursos hídricos subterrâneos, sendo o mesmo responsável pelo rebaixamento dos níveis piezométricos, impõe-se a existência de um plano de monitorização do consumo e da piezometria.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.6.- Meio Hídrico e Hidrologia

5.6.1.- Introdução

No presente descritor descreve-se o ambiente afetado pelo Projeto ao nível do Meio Hídrico e Hidrologia. A descrição do ambiente afetado pelo Projeto foi realizada através da recompilação de informação obtida em várias fontes bibliográficas, a partir das visitas efetuadas ao local e a partir da produção de cartografia própria.

5.6.2.- Metodologia

A metodologia utilizada neste descritor teve por base uma análise crítica e exaustiva da literatura de forma a caracterizar as condições hidrológicas existentes. Os trabalhos realizados neste descritor envolveram a caracterização do ambiente afetado pelo Projeto e análise crítica da bibliografia, nomeadamente:

- Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH);
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça;
- Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Ave;
- Carta Militar de Selho (Folha n.º 84);
- Carta Militar de Santo Tirso (Folha n.º 98);
- Teses de mestrado e doutoramento;
- Artigos científicos;
- Livros da especialidade;
- Informações obtidas nas visitas efetuadas ao local;
- Caracterização da geomorfologia efetuada; e,
- Estudos anteriores.

5.6.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Landim, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga, ocupando parcialmente a área de uma antiga unidade industrial. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

5.6.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.6.4.1.- Introdução

Segundo Canter (1996), a descrição da situação atual do estado dos recursos hídricos superficiais potencialmente afetados por projetos deve incluir alguns tópicos oportunos. Tais tópicos consistem na recompilação e pesquisa bibliográfica de diversos dados, nomeadamente quantidade e qualidade da água, usos e consumos da água e informação climatológica.

Além da pesquisa bibliográfica e recompilação de informação dos tópicos propostos por Canter (1996), fazem-se também no presente descritor referências a dados relativos à precipitação, variação temporal da precipitação, fontes de poluição, áreas de drenagem e enquadramento da bacia dominante. Antes de mais, importa referir que a localização do Projeto se encontra na bacia hidrográfica do rio Ave, mais concretamente na sub-bacia do rio Pele (Figura 5.63), distando do mesmo cerca de 410 m. O Projeto, que se localiza na freguesia de Landim, encontra-se a cerca de 5,2 km a montante (nordeste) do ponto onde o rio Pele desagua no rio Ave, e cerca de 3 km a noroeste do local onde o rio Vizela desemboca neste mesmo rio.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.6.4.2.- Geomorfologia e Drenagem Local

A geomorfologia local presente na área em estudo revela um papel determinante na drenagem superficial das águas aí existentes. Tendo por base Davis e Cornwell (1998), sempre que a precipitação excede a capacidade de infiltração do solo têm início fenómenos de escoamento superficial. De acordo com a diferença desses valores e as características microtopográficas locais é possível a formação de linhas de água que podem ser do tipo perene ou efémero.

A área em estudo demonstra a existência de algumas linhas de água (Figura 5.63), de todo o modo, muitas destas são do tipo efémero e apenas drenam quando a precipitação é mais intensa. As linhas de água a destacar de acordo com o âmbito presente são do tipo perene e correspondem: ao rio Pele, à ribeira de Gerém e uma ribeira afluente do rio Ave. O Projeto encontra-se próximo da margem direita do rio Pele (a cerca de 410m de distância).

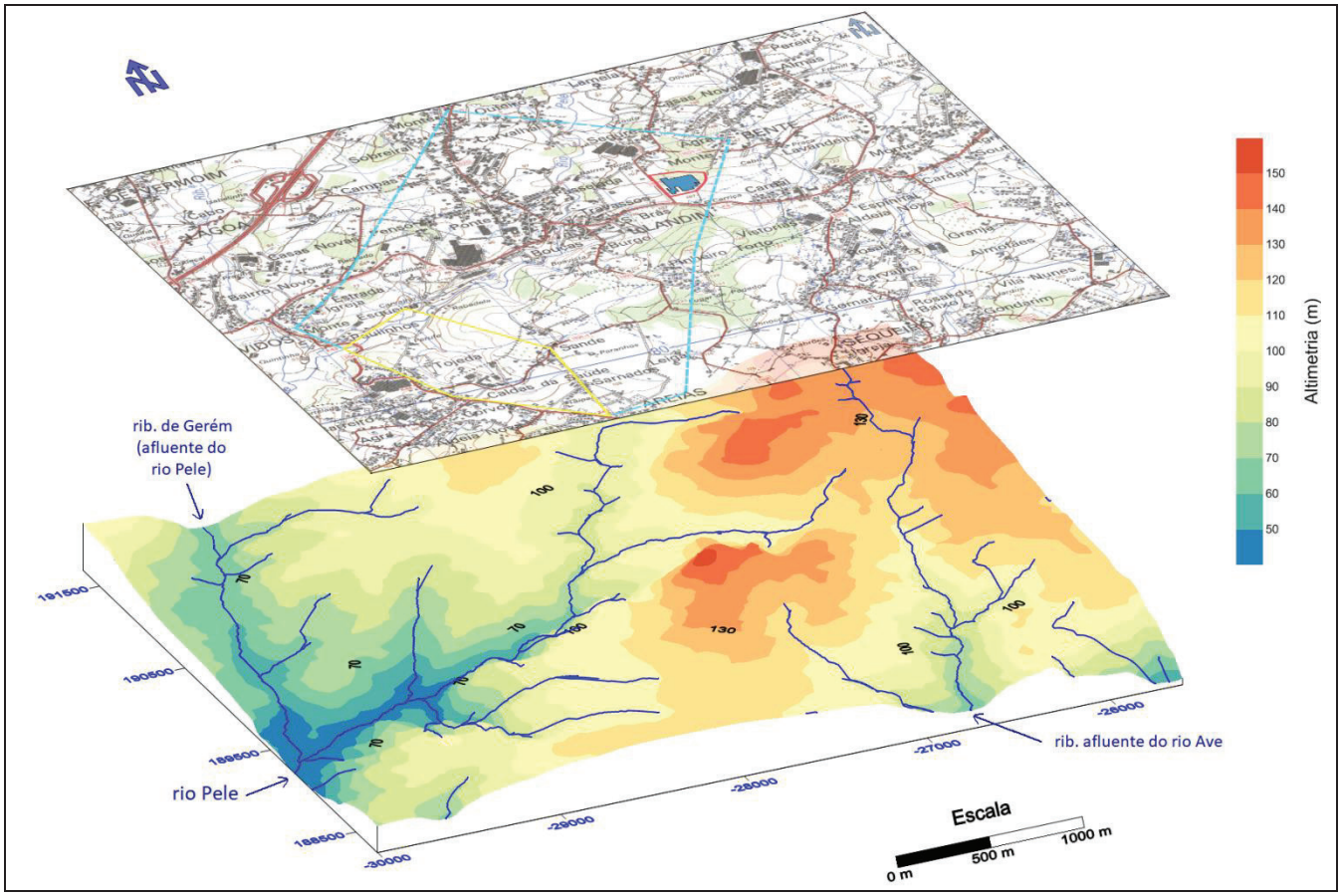


Figura 5.63: Carta de Relevo e Drenagem da área de implantação do Projeto e respetiva envolvente

A análise da Carta de Relevo e Drenagem da área de implantação do Projeto e envolvente respetiva (Figura 5.63) permite a observação da relação espacial entre as principais linhas de água e o Projeto. A principal linha de água representada na Figura 5.63 corresponde ao rio Pele.

A Figura 5.64 apresenta numa perspetiva a duas dimensões, e relevo sombreado, a geomorfologia e a rede de drenagem existente.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

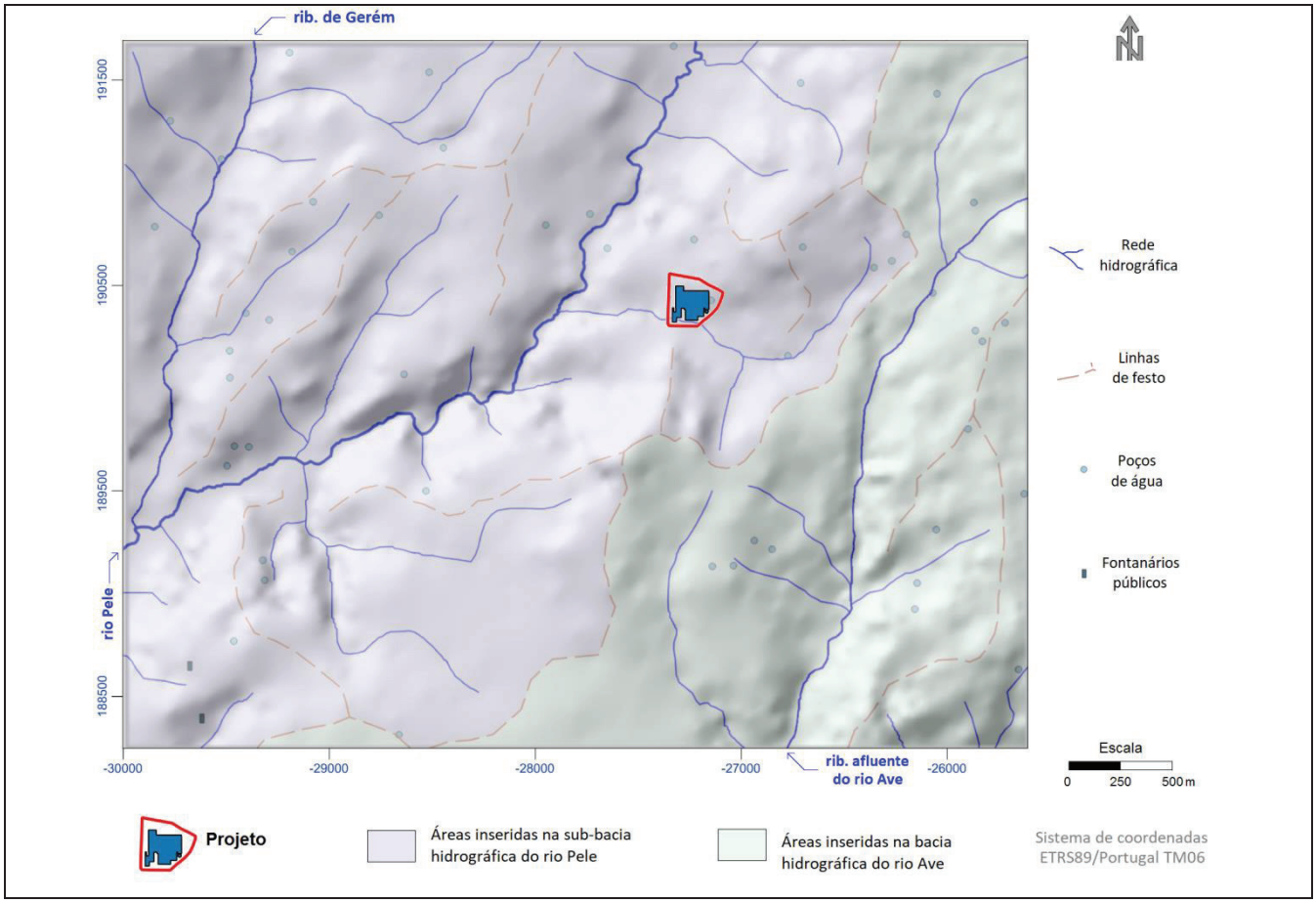


Figura 5.64: Geomorfologia local, drenagem e outros elementos hidrológicos da área do Projeto

Os sentidos predominantes da drenagem superficial toda a água de escorrência é conduzida nas direções SSW, nordeste-sudoeste, ENE-WSW e este-oeste. Estas direções são ditadas pela conformação topográfica ditada pelo relevo, onde se encontra instalada a rede hidrográfica natural. Esta rede hidrográfica é consideravelmente densa, sendo que evidencia importantes variações locais.

A Figura 5.65 evidencia um esboço a duas dimensões da análise da variação lateral da densidade de linhas de água, por hectare, nas áreas contíguas ao Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

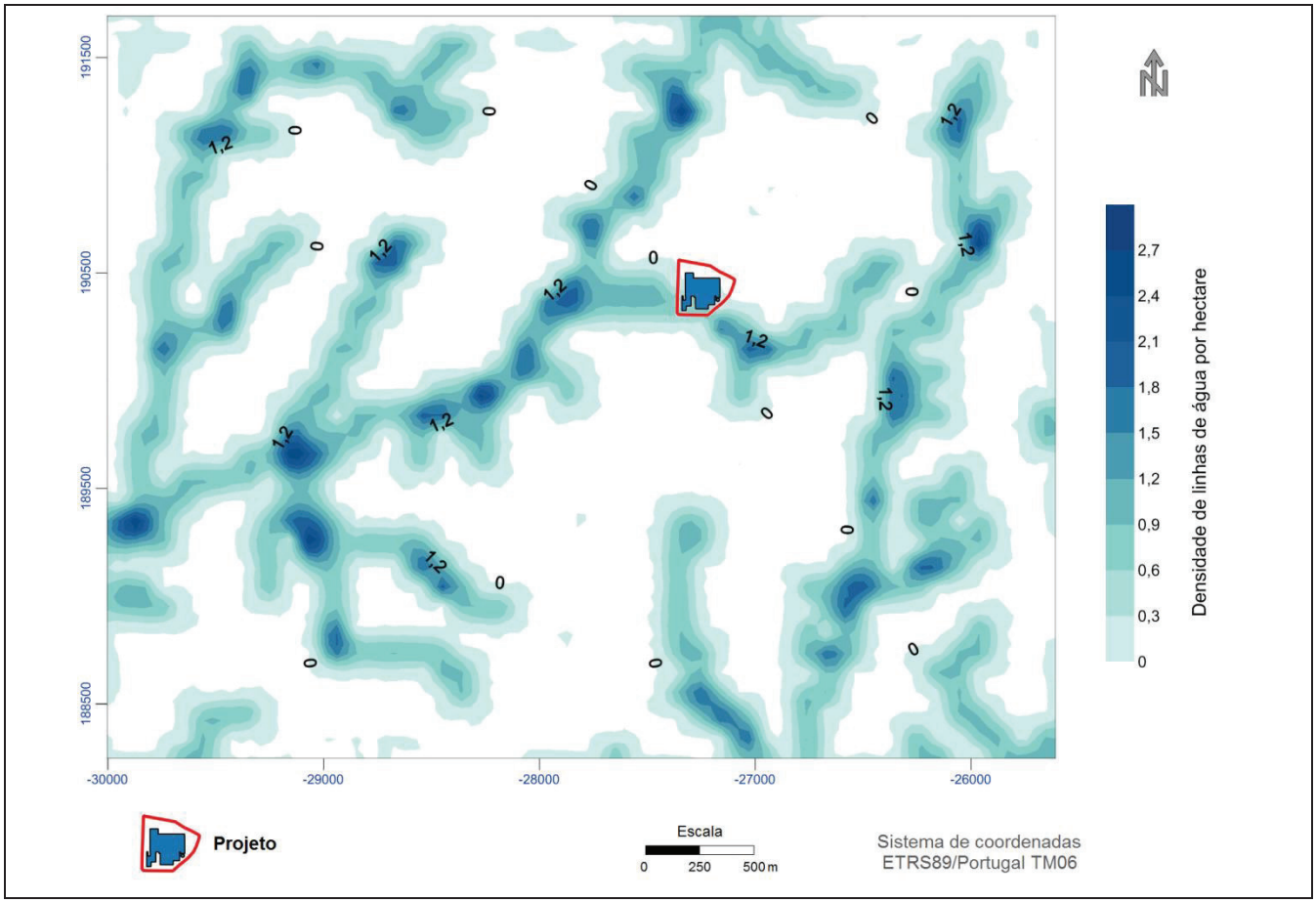


Figura 5.65: Variação lateral da densidade de linhas de água, por unidade de hectare, das áreas envolventes ao Projeto

Nas imediações do Projeto e áreas envolventes, destacam-se inúmeras áreas onde a densidade de linhas de água é nula (Figura 5.65). Nestas áreas, propícias à infiltração subterrânea, o escoamento superficial (quando existente) tende a ser difuso e perene.

5.6.4.3.- Bacias Hidrográficas

Tal como anteriormente referido, o Projeto em apreço encontra-se situado na bacia hidrográfica do rio Ave, tal como referido no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (PGRHCAL, 2012). Segundo o PBHRA (2000), em termos regionais, a bacia hidrográfica do rio Ave (Figura 5.66) confronta-se a Norte com a bacia hidrográfica do rio Cávado, a Oriente com a bacia hidrográfica do rio Douro e a Sul com a bacia hidrográfica do rio Leça.

Segundo o PBHRA (2000), a bacia hidrográfica do rio Ave ocupa uma extensão de 1.391 km^2, onde cerca de 247 km^2 e 340 km^2 correspondem, respetivamente, às áreas das bacias dos seus dois afluentes mais importantes, que são o rio Vizela e o rio Este (Figura 5.66).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

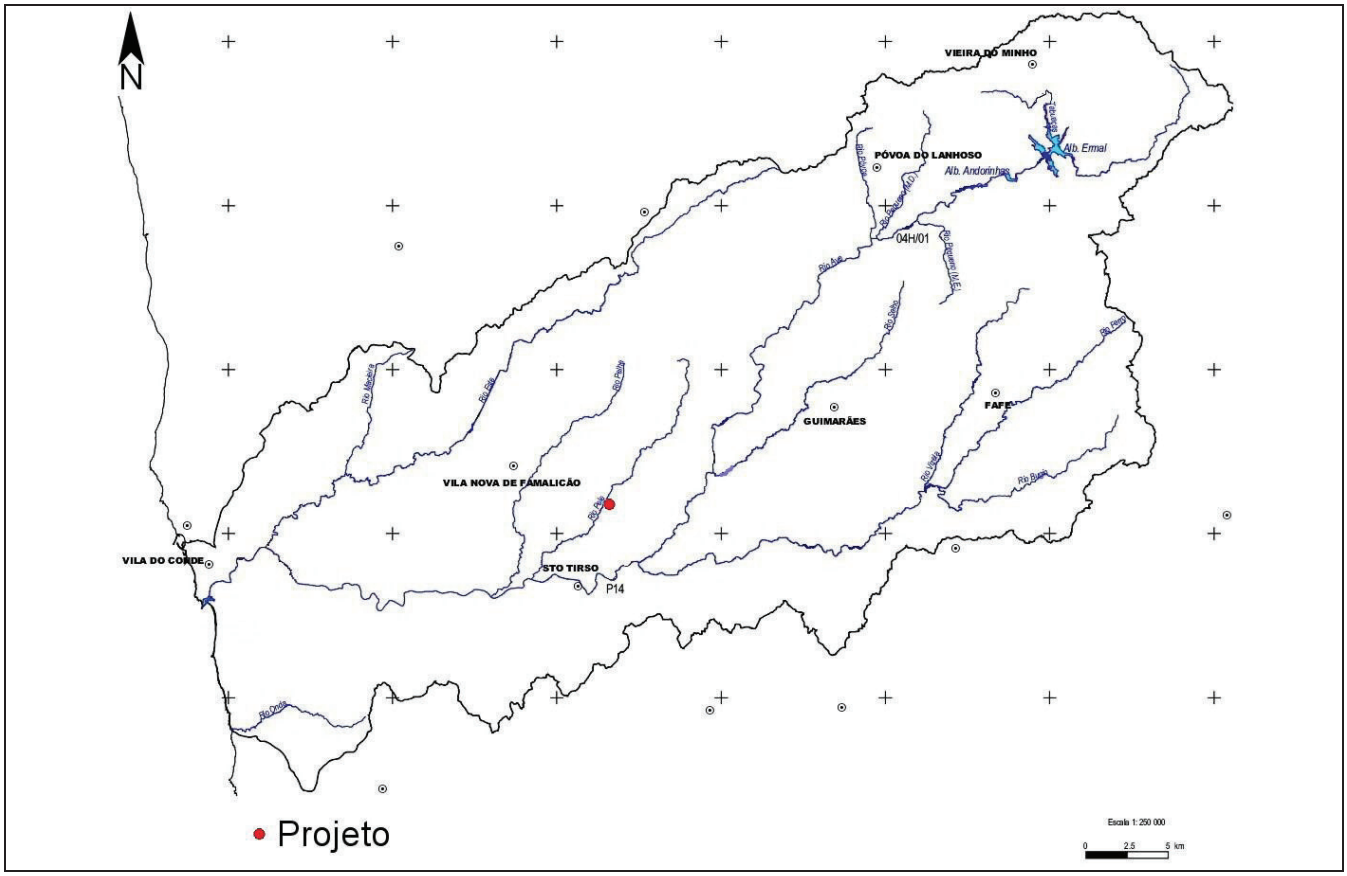


Figura 5.66: Bacia hidrográfica do rio Ave e localização do Projeto

5.6.4.3.1.- Bacia Hidrográfica do rio Ave

A bacia hidrográfica do rio Ave situa-se entre 41° 15´e 41° 40´de latitude Norte e 8° 00´e 8° 45´de longitude Oeste. A bacia tem uma extensão de 1.391 km^2 e o respetivo rio desenvolve-se com sentido preferencial Este-Oeste, ao longo de 100 km (Loureiro e Machado, 1986).

O rio Ave nasce na Serra da Cabreira e tem a sua foz localizada em Vila do Conde. Os principais afluentes são o rio Vizela (sub-bacia Vizela com 340 km^2) e o rio Este (sub-bacia Este com 247 km^2), localizados, respetivamente, na margem esquerda e na margem direita do rio Ave (PBHRA, 2000).

A precipitação média anual na bacia do Ave está compreendida entre os 900 e os 3.900 mm. A Serra da Cabreira é o local com as precipitações mais elevadas, com médias anuais que variam entre 2.700 e 3.900 mm (PBHRA, 2000). Os menores valores de precipitação ocorrem de Este para Oeste, ou seja, desde a Serra da Cabreira até às áreas mais a jusante, nomeadamente até Vila do Conde, onde se obtêm os valores mais baixos de precipitação média anual, cerca de 1.500 mm.

De acordo com o PBHRA (2000), cerca de 73 % da precipitação anual da bacia do Ave é registada no semestre húmido, entre outubro e março. Contrariamente, no Verão, registam-se sempre valores de precipitação inferiores a 120 mm mensais. De novembro a março registam-se valores médios superiores a 200 mm mensais. Em 20 % dos anos, a precipitação é inferior a 1.550 mm. A probabilidade de se registarem precipitações maiores que 2.213 mm ocorre de igual forma em 20 % dos anos.

Segundo o PBHRA (2000), a precipitação média anual na bacia do Ave está estimada em 1.791 mm. Tendo em consideração a área de drenagem de 1.391 km^2 é fácil antever que sobre a bacia caem todos os anos, em média, uma precipitação de valor total igual a 2.498 hm^3. A partir dessa quantidade de água são perdidos por evaporação cerca de 1.248 hm^3 e por infiltração 1.203 hm^3, que recarregam as formações hidrogeológicas. O escoamento superficial

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

corresponde a 47 hm^3. Os 1.203 hm^3 que correspondem à infiltração ressurgem à superfície gerando um escoamento superficial total de 1.250 hm^3.

5.6.4.3.2.- Hidrometeorologia

Segundo Canter (1996), os dados meteorológicos como a temperatura do ar, a precipitação e a evaporação podem apresentar grande utilidade na avaliação e predição de hipotéticos impactes sobre a qualidade das águas superficiais. De acordo com Davis e Cornwell (1998), tais informações podem ser bastante importantes na avaliação dos recursos hídricos.

No que diz respeito à temperatura do ar a maior parte da área da bacia regista temperaturas médias entre 13 e 15º C. A precipitação média anual na bacia (Figura 5.67) é de 1.729 mm e o verão (estação seca) é marcado por valores muito baixos de precipitação, com especial destaque para o mês de julho em que a precipitação média é de 15 mm na Póvoa de Varzim, 21 mm em Braga e 39 mm em Guilhofrei.

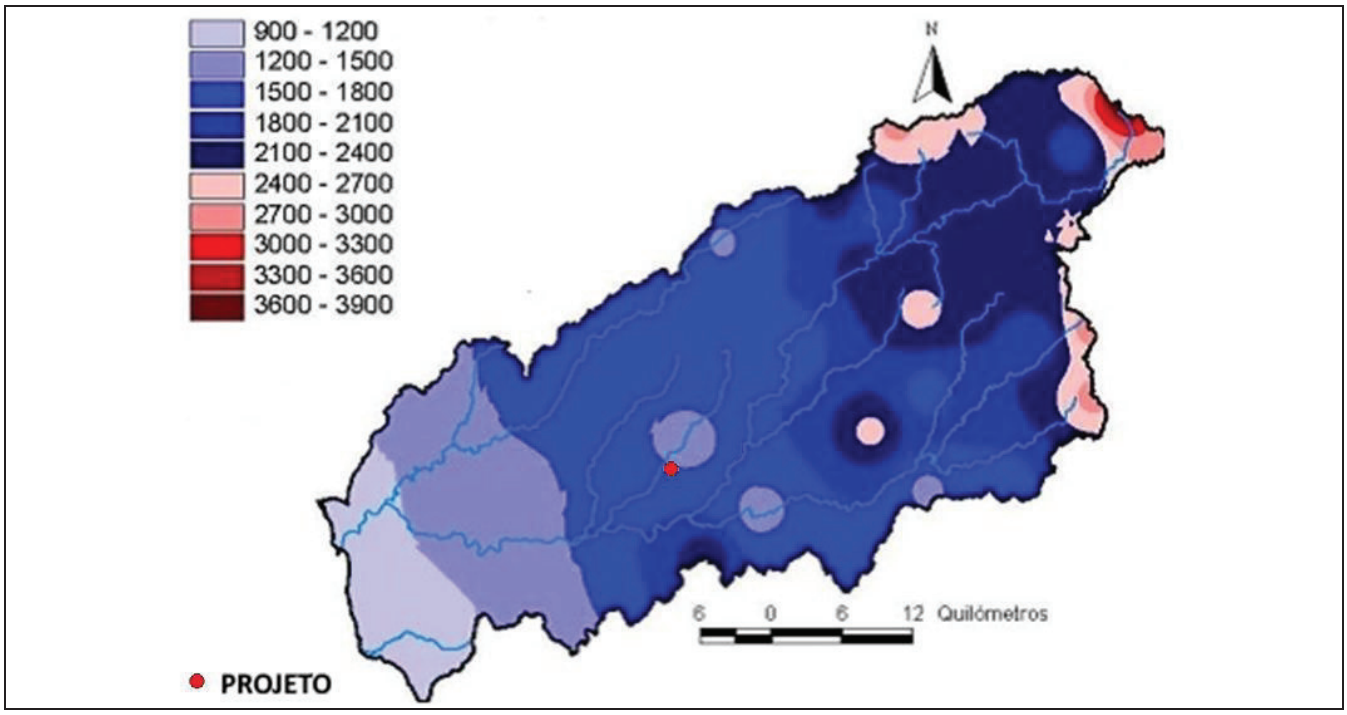


Figura 5.67: Distribuição espacial da precipitação média anual na bacia do rio Ave (Adaptado de PBHRA, 2000)

Os registos de evapotranspiração potencial anual média na bacia (método de *Thornthwaite*) possuem valores entre 607 e 764 mm. A evapotranspiração real anual média encontra-se, por sua vez, entre 494 e 607 mm. Este facto deve-se essencialmente devido a condicionantes relacionadas com as disponibilidades hídricas entre maio e setembro (PBHRA, 2000).

5.6.4.4.- Qualidade das Águas Superficiais

Com base em pesquisas bibliográficas no SNIRH foi possível aceder a dados de uma estação de monitorização da qualidade da água superficial do rio Pele. Esta estação localiza-se nas proximidades Santo Tirso – Estação Ponte EN204 – PELE (05G/09). Os dados disponibilizados reportam-se a registos anuais realizados durante o período 1999-2013, sendo que os resultados globais (baseados em diferentes indicadores físico-químicos) revelam oscilações na classificação qualitativa entre *Má* (Classe D) e *Muito Má* (Classe E). Na Figura 5.68 apresenta-se a evolução da classificação da qualidade da água na estação de referência entre o ano de 2007 e 2013.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

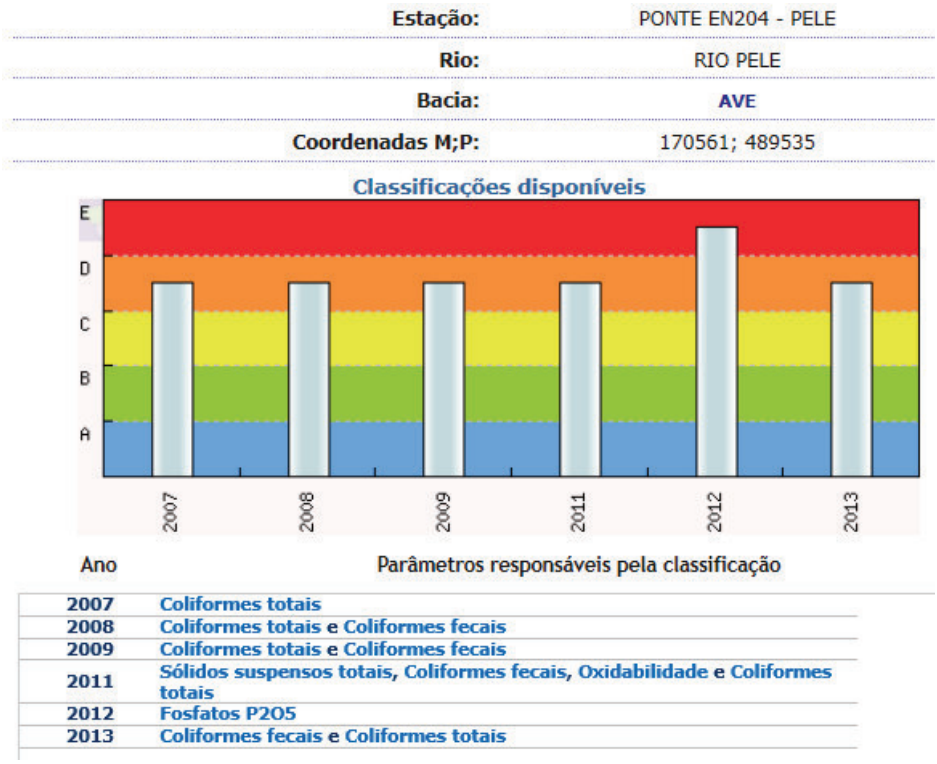


Figura 5.68: Classificação da qualidade da água superficial na Estação Ponto EN204 – Pele entre 2007 e 2013 (fonte SNIRH)

Do ponto de vista global, analisando integralmente a bacia do Ave, a análise da informação revela que ao longo da década de 90 a qualidade da água nos locais analisados se degradou de forma substancial. Tendo por base o PBHRA (2000), a situação global de grande degradação acentuou-se entre os anos de 1990 e 1996. Com a entrada em funcionamento do Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave (SIDVA), em janeiro de 1998, com as ETAR de Serzedelo, Agra e Rabada houve um esforço adicional na diminuição das descargas de efluentes domésticos e industriais existentes na rede hidrográfica do Ave. No período compreendido entre junho de 1998 e abril de 1999, a DRA Norte efetuou também monitorizações à qualidade da água nas estações de Riba d`Ave, Santo Tirso e Ponte da Trofa. Os dados evidenciaram que a qualidade da água do rio continuava a ser bastante baixa e que as melhorias significativas se observavam na diminuição dos valores máximos e não dos médios. Entretanto, com o reforço dos sistemas de tratamento mencionados, o grande aumento das redes de drenagem e um enquadramento legislativo cada vez mais rigoroso, foi possível melhorar bastante os níveis de qualidade das águas superficiais na bacia.

5.6.4.5.- Fontes de Contaminação

As principais fontes de contaminação das águas superficiais da bacia hidrográfica do Ave são as descargas de efluentes por tratar, descarga de efluentes indevidamente tratados (essencialmente por conceção deficiente e mau dimensionamento das ETAR), existência de fossas sépticas e descarga direta de resíduos na linha de água. Além disso, também a agricultura e pecuária contribuem para a degradação da qualidade do recurso hídrico.

Além da existência das típicas fontes de contaminação referidas identificam-se também fontes de contaminação extraordinária, nomeadamente, a contaminação provocada pela ocorrência de incêndios florestais. De facto, a ocorrência de incêndios conduz a que no semestre húmido toneladas de cinzas e partículas (de solo erodido/arrastado) sejam encaminhadas para os cursos de água devido à drenagem natural.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.6.4.6.- Síntese do Balanço Hídrico

A forma como a precipitação se distribui no espaço e tempo na bacia hidrográfica do rio Ave influencia sobremaneira as disponibilidades hídricas, em regime natural (PBHRA, 2000).

Assim que a precipitação atinge o solo são vários os fenómenos que podem ocorrer. Caso a superfície do solo se encontre quente e tenha carácter predominantemente impermeável a evaporação constituirá o fenómeno a ocorrer preferencialmente. Se, por outro lado, o solo se encontrar seco e/ou poroso, a água poderá infiltrar ou apenas humedecer a superfície. A interceção é igualmente um fenómeno importante e que não pode ser negligenciado, realizado por intermédio da copa das árvores (denominado efeito de canópia ou de copado) e pelo estrato herbáceo. Além disso, é ainda possível que a água proveniente da precipitação possa ser aprisionada em pequenas depressões, permanecendo aí até que evapore, infiltre ou ocorra transbordo se a depressão continuar em enchimento. Por fim, a água pode drenar diretamente para uma linha de água ou lago e constituir água de superfície. Os quatro fatores anteriormente referidos (evaporação, infiltração, interceção e aprisionamento) são denominados de abstrações (Davis e Cornwell, 1998) e são responsáveis pela diminuição do escoamento direto.

O volume de água que atinge um curso de água encontra-se dependente das abstrações mencionadas e da área de drenagem da bacia hidrográfica. A bacia hidrográfica define-se através da topografia circundante, pelo que toda a precipitação que cai numa determinada bacia tem, potencialmente, capacidade de alimentar os cursos de água dessa mesma bacia. A água que cai externamente à bacia de drenagem é, como óbvio, conduzida para uma bacia adjacente.

A elevada interdependência da pluviosidade e das disponibilidades hídricas na bacia do Ave é essencialmente devida ao facto dos aquíferos existentes terem reduzida capacidade de armazenamento (PBHA, 2000). Não é assim difícil admitir que o escoamento superficial surge como uma rápida resposta sempre que a precipitação é de intensidade apreciável. De acordo com o PBHA (2000) é por este motivo que o ciclo hidrológico anual da precipitação se reflete diretamente no escoamento, sendo muito pouco significativa em regime natural a dependência do escoamento anual médio entre anos hidrológicos seguidos, tal como acontece com a precipitação média. A variabilidade relacionada com o escoamento anual está também bastante condicionada pela variabilidade dos valores da precipitação.

Segundo o PBHA (2000), o escoamento total médio anual na região obedece a um padrão de comportamento espacial bastante semelhante ao padrão exibido pela precipitação, existindo registos dos maiores valores nas zonas mais a montante da bacia.

A bacia hidrográfica do Ave tende a refletir as condições climáticas associadas aos climas marítimos de influência atlântica. Em termos médios, a bacia do Ave constitui uma das zonas europeias com maior riqueza no que diz respeito às disponibilidades hídricas, cujo valor médio característico é de 929 mm, valor superior à média da Irlanda (700 mm), considerado o país mais húmido da Europa. Não obstante o cenário descrito, a bacia do Ave é caracterizada por apresentar na época estival valores reduzidos de precipitação e escoamento, com cerca de 28,4 % no semestre seco e 4,3 % no trimestre seco, evidenciando a fraca capacidade dos aquíferos (PBHA, 2000).

De acordo com o exposto torna-se possível afirmar que as características dos recursos hídricos da região refletem as características climáticas da região de Entre Douro e Minho. Tais características encontram-se condicionadas pela proximidade do oceano Atlântico e pelo cordão montanhoso oriental que separa esta zona de Trás-os-Montes. As serras do Gerês, Amarela, Larouco e Barroso são as zonas com o relevo mais acidentado da bacia. À medida que nos deslocamos em direção ao litoral o relevo torna-se menos acidentado, acabando por culminar numa planície nas proximidades do oceano.

Existem duas zonas de características hidrológicas distintas na bacia do Ave, essencialmente devido aos fatores biofísicos presentes. A montante, nos concelhos de Vieira do Minho e Póvoa de Lanhoso, surgem relevos com orientação Sudoeste-Nordeste, zona essa que gera por unidade de área mais do triplo dos recursos hídricos do que a zona localizada a Oeste do eixo Famalicão – Trofa (com bastante menor altitude). Resumidamente, é possível afirmar que os fatores Atlântico e altitude revelam-se preponderantes para a variação espacial da precipitação e do escoamento médios (PBHRA; 2000).

Em suma, e não obstante a área onde o Projeto se encontra instalado registar os níveis de precipitação intermédios na bacia (devido à sua posição central na mesma) os valores de precipitação são, ainda assim, bastante elevados.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.6.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

A construção do Projeto incluiu a demolição de um estabelecimento industrial previamente existente (operação essa devidamente licenciada na Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (Anexo A.3). Ainda assim, o presente Projeto corresponde a um estabelecimento industrial, conforme descrito em 4.3 Caraterização do Estabelecimento, cujo edificado do Projeto contempla um bloco administrativo, um cais de carga e descarga, um armazém convencional, um posto de abastecimento, um armazém automático, uma área de produção, uma casa das máquinas e segurança contra incêndios, uma oficina e um armazém de matéria-prima. O lote onde o Projeto se encontra inserido corresponde a uma área total de 50.373 m^2. A área de impermeabilização ascende a 31.395,9 m^2, com uma área bruta de construção de 15.182,7 m^2. A área de construção por piso corresponde ao seguinte: Piso 0: 13.289,5 m^2; Pisos 1 e 2, 986,6 m^2 cada. As áreas de estacionamento incluídas no interior do lote correspondem a 2.325 m^2.

A Figura 5.69 apresenta uma imagem da implantação do Projeto, que atualmente se encontra em fase avançada de construção.

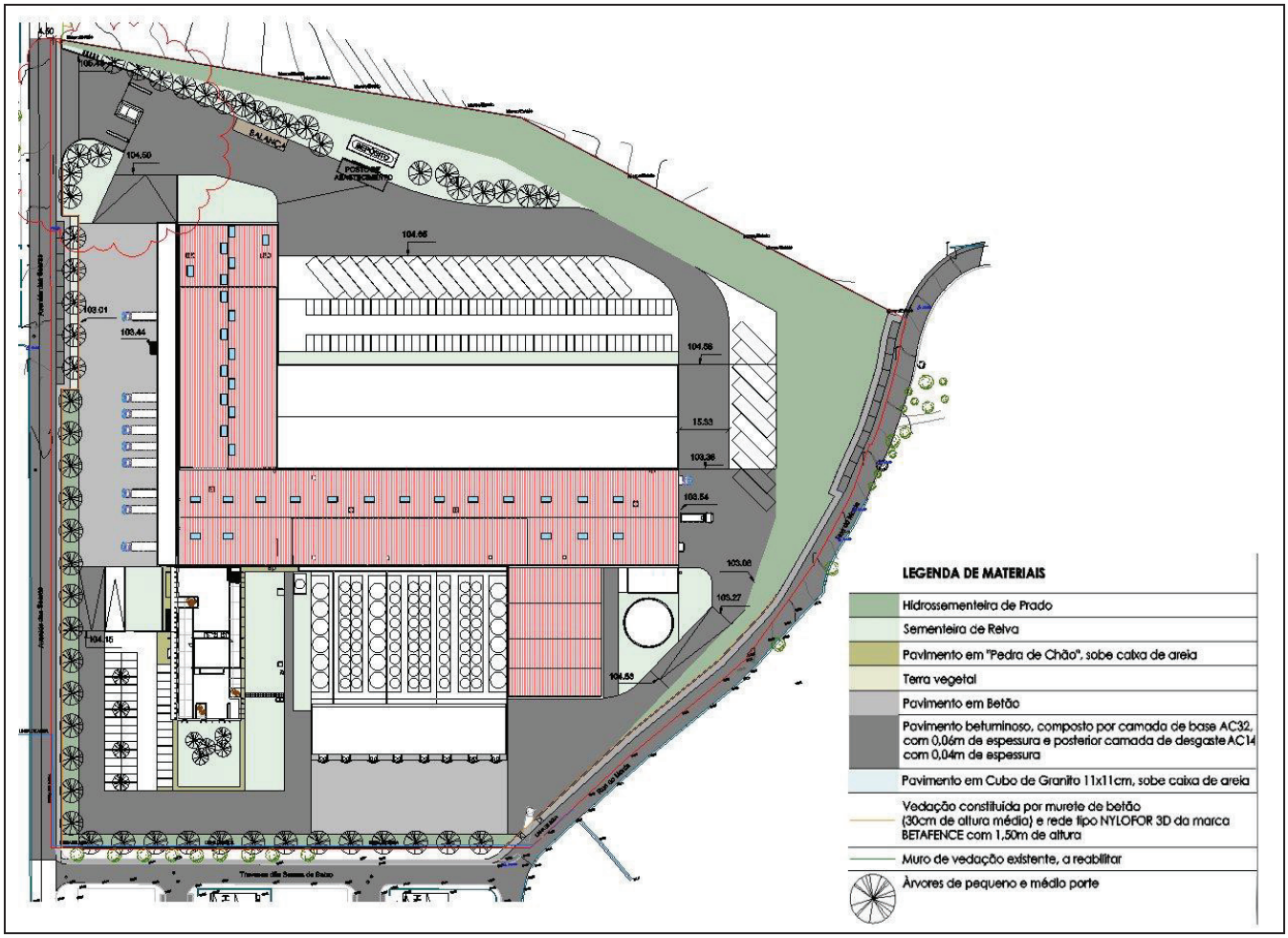


Figura 5.69: Layout da implantação do Projeto

A Tabela 5.36 apresenta as áreas associadas ao Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.36: Áreas associadas ao Projeto

	m²
Área de Impermeabilização	31.395,9
Área Bruta de Construção	15.182,7
Área de Estacionamento	2.325
Área Total do Lote	50.373

No que diz respeito ao descritor Meio Hídrico e Hidrologia identificam-se como aspetos ambientais alguns aspetos associados à construção e à exploração do Projeto.

Relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de construção, identifica-se o seguinte:

- Escavação, revolvimento, movimentação de terras e desmonte de substratos;
- Desbaste da vegetação previamente existente; e,
- Manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção/demolição.

Por outro lado, relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de exploração, identificam-se:

- Consumo de água com origem superficial, a partir da rede de abastecimento público; e,
- Produção e descarga de efluentes líquidos.

Assim, a execução do Projeto e a sua consequente laboração geram aspetos ambientais, nomeadamente no que diz respeito ao consumo de água e à produção e descarga de efluentes líquidos.

A água consumida pelo Projeto tem origem em captações subterrâneas (cujos aspetos ambientais próprios são retratados no capítulo da Hidrogeologia) e a partir da rede de abastecimento público, cuja exploração pertence à Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (entidade responsável pela exploração e gestão do sistema municipal de abastecimento de água para consumo público e de drenagem de águas residuais no concelho de Vila Nova de Famalicão). A água proveniente da rede pública de abastecimento terá como finalidade o abastecimento da cozinha, balneários, instalações sanitárias e processo produtivo.

Uma vez que o Projeto constitui um estabelecimento industrial novo, não existe histórico de consumo da água proveniente da rede pública. De todo o modo, de acordo com uma estimativa realizada, perspetiva-se um consumo mensal de 3.000 m^3, equivalente a 36.000 m^3/ano.

Relativamente aos efluentes industriais e domésticos, estima-se que o Projeto seja responsável pela produção, em média, de 3.000 m^3 mensais de efluente industrial (36.000 m^3/ano). Estes valores correspondem a 30% do valor de água total consumido (10.000 m^3/mês) e que inclui a água com origem em captações subterrâneas (6.000 m^3/mês de água proveniente dos furos; 1.000 m^3/ano de água proveniente da retenção de água da chuva; e, 3.000 m^3/mês de água proveniente da rede pública – já anteriormente referida). Importa destacar que dada a especificidade do tipo de produção, grande parte da água fica incorporado nos produtos finais.

O Projeto procede ao tratamento dos seus efluentes industriais através de uma Estação de Neutralização de Águas Residuais (ENAR), devidamente dimensionada e construída para o Projeto em avaliação (Anexo C.4). A descrição em pormenor da rede de efluentes industriais pode ser consultada no subcapítulo 4.4.2.2 (Rede de Efluentes Industriais) incluído no Capítulo 4.4 (Descrição das operações, sistemas e equipamentos). Aquando do processo produtivo, os produtos não aproveitados dos tanques de mistura são removidos com água de limpeza e que é conduzida para a ENAR, onde é efetuado um pré-tratamento, com descarga posterior no coletor público de drenagem de águas residuais, conforme termo de autorização de ligação e declaração da respetiva entidade gestora, patente no Anexo B.8. O respetivo sistema municipal de drenagem de águas residuais procede ao encaminhamento dos efluentes em conduta própria realizando o seu tratamento em ETAR, garantindo o seu correto tratamento.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Por último, no que refere ao aproveitamento da água da chuva o Projeto de execução prevê a captação das águas pluviais através do telhado do edifício industrial. De acordo com a estimativa do projetista perspetiva-se uma captação anual de 12.000 m^3 de água da chuva (resultando numa média de 1.000 m^3/mês de aproveitamento). Após recoletada, a água da chuva é armazenada sequencialmente em 3 reservatórios, com 140 m^3, 95 m^3 e 250 m^3, resultando num volume total de 485 m^3. A estimativa realizada, do aproveitamento médio de 1.000 m^3/mês de água da chuva a partir de uma capacidade total de armazenamento (tampão) de 485 m^3 tem por base o facto do consumo de água pelo processo ser contínuo, sendo a água reaproveitada à medida que é recoletada.

5.6.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Os impactes esperados no Meio Hídrico e Hidrologia encontram-se associados, principalmente, à fase de exploração do Projeto. Dado o avançado estado de construção do Projeto, os impactes avaliados no que à fase de construção dizem respeito são realizados extemporaneamente.

5.6.6.1.- Fase de Construção

5.6.6.1.1.- Escavação, Revolvimento, Movimentação de Terras e Desmonte de Substratos – Alteração no Fluxo de Drenagem Superficial e Degradação da Qualidade da Água

Uma das operações mais importantes da fase de construção foi a modelação do terreno. A operação de modelação do terreno criou uma plataforma (terreno aplanado) de modo a poder albergar o Projeto. Parte do lote tinha já utilização industrial e encontrava-se profundamente alterado. A área total do lote intervencionada ascende a 50.373 m^2. Contudo, em boa verdade, parte da área era já utilizada com atividades industriais e encontrava-se já alterada (cerca de 35.425 m^2). Dada a ampliação da área de lote necessária para a implantação do Projeto, nos termos em que se encontra atualmente, foi necessária afetar uma área nova de cerca de 14.948 m^2 correspondendo essa área àquela efetivamente alterada de novo pelo Projeto.

Tendo em linha de conta que a drenagem superficial dos escoamentos gerados se encontra intimamente associada à microtopografia (independentemente de se tratar de caudais perenes ou gerados por intermédio da precipitação), o aplanamento de terrenos provoca a alteração dos fluxos locais de drenagem. Esta situação pode inclusivamente ser responsável pelo desvio de caudais de drenagem de uma sub-bacia para outra, tornando o impacte mais sério. Além disso, a intervenção associada à modelação dos terrenos pode provocar degradação da qualidade das águas superficiais nas situações em que ocorra precipitação, manifestando-se no aumento de sólidos dissolvidos da água escoada.

De acordo com a análise realizada e tendo em consideração a geomorfologia previamente existente (descrita no descritor Geologia e Geomorfologia) e que a área afetada não se pode considerar como expressiva atendendo ao tamanho da sub-bacia de contribuição, o impacte sobre os fluxos de drenagem superficial e a qualidade da água é considerado como negligenciável.

A probabilidade de ocorrência foi certa dada a natureza dos trabalhos de modelação. O risco ambiental é considerado moderado. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.6.6.1.2.- Desbaste da Vegetação Previamente Existente – Alteração do Balanço Escoamento/Infiltração

As operações de preparação do terreno para a construção do novo Projeto tiveram como início o desbaste da vegetação existente. Se na área anteriormente ocupada por operações industriais a vegetação era praticamente inexistente, numa área equivalente a 35.425 m^2, na restante área que constitui atualmente a totalidade do lote, tal não se verificou. Ou seja, foi necessário proceder ao desbaste de cerca de 14.948 m^2. de vegetação natural.

A remoção da vegetação existente na fase de construção poderá ter sido responsável pela alteração do balanço água escoada/infiltração, tal como já oportunamente referido no descritor Hidrogeologia. O desbaste da vegetação eliminou o

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

efeito de copado favorecendo a geração de escoamento superficial em detrimento de escoamento subsuperficial (por infiltração). Esse acréscimo de escoamento incute pressão sobre as linhas de drenagem natural podendo ser responsável pelo aumento da erosão sobre os leitos dos canais de drenagem.

Contudo, tendo em consideração a caracterização efetuada na descrição da situação de referência, a baixa contribuição da área afetada, a extensão da sub-bacia de contribuição e a respetiva localização do Projeto, considera-se que o impacte é negativo, de gravidade negligenciável e de ocorrência certa. O risco ambiental é moderado e o impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.6.6.1.3.- Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção – Degradação da Qualidade do Meio Hídrico Superficial

Na construção do Projeto, as ações de manutenção, abastecimento e reparação de equipamentos e veículos de construção poderão constituir situações geradoras de impactes.

É expectável que possam ocorrer derrames pontualmente (de carácter acidental ou negligente) com capacidade de contaminar as águas superficiais em caso de queda de precipitação (drenando a água contaminada para jusante). A gravidade da contaminação depende da natureza, quantidade e perigosidade das substâncias envolvidas e poderá ser responsável pela degradação da qualidade da água. As substâncias presentes nos derrames associados às operações de manutenção, abastecimento e reparação de todos os engenhos envolvidos na fase de construção podem ser, em termos potenciais, de natureza diversa, nomeadamente: hidrocarbonetos, resíduos de hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos e compostos inorgânicos. Esta panóplia de substâncias tem como origem os combustíveis, as baterias e as massas e óleos lubrificantes utilizados nos diversos equipamentos de construção.

Uma vez que os derrames associados às atividades referidas implicam, geralmente, baixas quantidades e efeitos localizados, considera-se que embora negativo, o impacte sobre o meio hídrico superficial seja marginal e com ocorrência provável. O risco ambiental é médio e o impacte ambiental classificado como Não Significativo.

5.6.6.2.- Fase de Exploração

5.6.6.2.1.- Consumo de Água – Depleção dos Recursos Hídricos Superficiais

De acordo com a estimativa realizada, a água com origem na rede de abastecimento público consumida pelo Projeto durante a fase de exploração será de 3.000 m^3/mês.

Tendo em consideração os volumes envolvidos, o balanço hídrico da bacia e a capacidade de abastecimento existente, o consumo de água efetuado pelo Projeto revela-se perfeitamente desprezável em termos de impactes ambientais. O consumo de água decorrente da atividade do Projeto é certo e o risco ambiental é considerado como moderado. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo. Importa ainda referir que o Projeto prevê a existência de lavagens em cascata de modo a economizar água.

5.6.6.2.2.- Produção e Descarga de Efluentes Líquidos – Degradação da Qualidade da Água Superficial

A descarga dos efluentes líquidos gerados é realizada, depois de tratados na ENAR, no coletor municipal de drenagem de águas residuais. O volume de efluente descarregado pelo Projeto, tendo por base a estimativa realizada, é de 36.000 m^3/ano, correspondente a um volume mensal médio de 3.000 m^3.

Face aos valores envolvidos, ao facto de se tratar de efluentes autorizados pela entidade concessionária para descarga, a existência de um pré-tratamento na ENAR, e a existência de condições de encaminhamento que inviabilizam o contacto com o meio hídrico exterior, considera-se que a gravidade do impacte é negligenciável. A produção e descarga de

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

efluentes líquidos irá fazer-se sentir ao longo da fase de exploração do Projeto. O risco ambiental é considerado moderado. O impacte ambiental é classificado como sendo Não Significativo.

5.6.6.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre o Meio Hídrico e Hidrologia seriam semelhantes aos que ocorreriam na fase de construção, nomeadamente no que se refere à manutenção de máquinas e equipamentos. De todo o modo, a afetação será sempre baixa. Desse modo, esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

5.6.7.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem, existindo disseminado pelo território habitações e diversas infraestruturas humanas, designadamente estradas, explorações agrícolas e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas. Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, não só ocupando a superfície, tendo como principal consequência a impermeabilização dos solos, mas também libertando compostos para o meio hídrico exterior. Pelo exposto, e no que refere especificamente à hidrologia superficial há a referir que o deficiente ordenamento do território e a clara falta de uma política de localização de projetos (tanto industriais como públicos e particulares) terão impermeabilizado e intervencionado uma grande área de terreno e ocupado áreas de influência de linhas de drenagem natural. Tal artificialização do território acarreta alterações nos balanços de água escorrida/água infiltrada, podendo inclusivamente afetar, ainda que de forma extremamente ligeira, alguns parâmetros hidrológicos locais. Nesse aspeto em particular, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre a sustentabilidade dos recursos hídricos superficiais. Além disso, existe um sistema municipal de abastecimento e de drenagem, convenientemente dimensionado e projetado para fazer face a todas as solicitações do território.

5.6.8.- Medidas de Mitigação

5.6.8.1.- Fase de Construção

Dada a extemporaneidade na avaliação de impacte não se considera aplicável nenhuma medida de mitigação para a fase de construção.

5.6.8.2.- Fase de Exploração

- Realização, pelo menos a cada 5 anos, de uma ação de sensibilização interna para os colaboradores relativamente aos benefícios e importância da poupança de água.

5.6.8.3.- Fase de Desativação

- Evitar a deposição prolongada de resíduos de demolição e efetuar o seu encaminhamento correto; e,
- Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de demolição.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.6.9.- Programa de Monitorização

Os planos de monitorização propostos têm a finalidade de dotar o Projeto com ferramentas adicionais de controlo de aspetos ambientais com suscetibilidade de provocar impactes.

5.6.9.1.- Fase de Construção

Não aplicável.

5.6.9.2.- Fase de Exploração

Para a fase de exploração propõe-se a elaboração de um plano mensal de registo de consumo de água com origem na rede pública de abastecimento. Deverá igualmente ser elaborado um plano mensal de registo de efluente industrial descarregado no coletor municipal.

5.6.9.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação no que refere ao Meio Hídrico e Hidrologia.

5.6.10.- Medidas de Gestão Ambiental

É recomendado ao proponente do Projeto, que de forma voluntária, avalie a pertinência de execução da seguinte medida:

- Sempre que se proceda à instalação de novos equipamentos (ou de substituição de existentes), nomeadamente autoclismos e torneiras, os mesmos sejam eficientes do ponto de vista hídrico (preferencialmente classe A).

5.6.11.- Síntese

Os principais impactes a ocorrer no Meio Hídrico e Hidrologia encontram-se associados à fase de exploração (Tabela 5.37). Contudo, todos os impactes identificados consideram-se não significativos.

Tabela 5.37: Impactes sobre o Meio Hídrico e Hidrologia durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**		
	Escavação e Revolvimento de Terras e Desmonte de Substratos / Alteração no Fluxo de Drenagem Superficial e Degradação da Qualidade da Água	Desbaste da Vegetação Previamente Existente / Alteração do Balanço Escoamento/Infiltração	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Degradação da Qualidade do Meio Hídrico
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis	3 – Marginal: danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental
Probabilidade	1 – Certo	1 - Certo	2 – Provável
Risco Ambiental	3 – Moderado	3 - Moderado	2 – Médio
Condições de Controlo	3 – Existem	2 - Existem	3 - Existem
Significância	5 - Não Significativo	4 – Não Significativo	3 - Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Não	Não
Monitorização	Não	Não	Não

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.38: Impactes sobre o Meio Hídrico e Hidrologia durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**	
	Consumo de Água / Depleção dos Recursos Hídricos Superficiais	Produção e Descarga de Efluentes Líquidos / Degradação da Qualidade da Água Superficial
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado	3 – Moderado
Condições de Controlo	3 – Existem	4 – Existem, suficientes e eficientes
Significância	5 - Não Significativo	5 - Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim	Sim
Monitorização	Sim	Sim

Tabela 5.39: Impactes sobre o Meio Hídrico e Hidrologia durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Manutenção, Abastecimento e Reparação de Equipamentos e Veículos de Construção / Contaminação do Meio Hídrico Superficial
Gravidade	3 – Marginal: danos ambientais pouco graves, com reposição fácil do equilíbrio ambiental
Probabilidade	2 – Provável
Risco Ambiental	2 – Médio
Condições de Controlo	3 – Existem
Significância	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Os potenciais impactes sobre o Meio Hídrico e Hidrologia resultam em efeitos pouco significativos para o ambiente. Não se perspetivam limitações de carácter ambiental relativamente ao presente descritor e o Projeto em apreço. A identificação e avaliação dos impactes revelou que todas as interações entre os aspetos ambientais imputáveis ao Projeto e o meio envolvente, no que ao Meio Hídrico e Hidrologia diz respeito, resultam em impactes Não Significativos. Por outro lado, destaca-se ainda a capacidade do Projeto em recoletar água proveniente da chuva, fomentando a sustentabilidade dos recursos hídricos na medida em que é reduzida a necessidade de água captada e/ou fornecida.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.7.- Fauna

5.7.1.- Introdução

Pretende-se com este descritor descrever o ambiente afetado pelo Projeto ao nível da Fauna. O conhecimento das espécies de fauna e flora (ver descritor Flora, Vegetação e Habitats) existentes a nível local torna-se preponderante para a compreensão da qualidade e relações ecológicas dos habitats presentes. Por outro lado, torna-se também possível compreender as consequências das ações humanas e observar a resposta das diversas espécies às alterações do meio. É neste contexto que a caracterização da situação de referência da área de influência do Projeto se insere.

O trabalho de campo efetuado (com incidência em 500 m em redor do Projeto, realizado a 25 de maio de 2019) permitiu retratar a fauna da área onde o Projeto se encontra implantado e respetiva envolvente próxima. Os resultados adiante referidos contêm as espécies potenciais de cada um dos grupos faunísticos com possibilidade de ocorrência na área de implantação do projeto e respetiva envolvente. As listas de espécies potenciais de fauna têm em consideração as características biológicas e de habitat das mesmas e podem incluir algumas espécies que podem ocorrer regionalmente e que eventualmente possam utilizar a área, não obstante a sua presença poder ser efetivamente difícil no local.

O presente descritor é ainda composto por vários anexos onde se podem consultar os elencos faunísticos, bem como as legendas das tabelas onde figuram as espécies e os respetivos estatutos de conservação.

5.7.2.- Metodologia

A metodologia utilizada neste descritor teve por base a compilação de informação bibliográfica disponível sobre a fauna potencial da zona de estudo e trabalho de campo. Os trabalhos realizados para este descritor foram essencialmente relacionados com a caracterização do ambiente afetado pelo Projeto, através de um levantamento sistemático da fauna existente, através de uma saída de campo com a realização de 7 pontos de escuta e de observação, nas imediações do Projeto e pela análise crítica da literatura existente.

Na Figura 5.70 está representada a localização dos locais de escuta e de observação da fauna existente nas imediações do Projeto. No Anexo B.10 é possível consultar a Carta de Inventários Faunísticos.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.70: Localização dos pontos de escuta e observação

De forma a garantir a melhor descrição da situação de referência relativa à fauna, recorreu-se a dados bibliográficos, que além de confirmarem os resultados obtidos, permitiram colmatar eventuais lacunas no trabalho de campo. A metodologia utilizada incluiu também a análise dos instrumentos legais aplicáveis, nomeadamente para as espécies animais referidas como potencialmente existentes na área envolvente ao Projeto.

É fornecido para cada uma das espécies os dados referentes aos seus estatutos de conservação de acordo com o proposto no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (ICN, 2006), e ainda relativamente a outra legislação aplicável considerada pertinente. As categorias utilizadas nos estatutos de proteção seguem o novo sistema de avaliação e classificação de espécies ameaçadas da IUCN *(International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*; versão 3.1, 2001) e as recomendações elaboradas para a sua aplicação (IUCN, 2003 e 2004b).

De acordo com o ex-Instituto de Conservação da Natureza (ICN, 2006; atual Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, ICNF), o referido sistema de classificação possibilita a estimativa da probabilidade de extinção de cada espécie num determinado período, tendo em consideração as suas condições passadas, presentes e futuras. O novo sistema de classificação tem ainda como principais vantagens a obtenção de resultados mais consistentes e comparáveis, aliando ainda, maior credibilidade do ponto de vista científico. Em suma, a classificação baseia-se em critérios quantitativos com maior objetividade e as suas categorias de ameaça permitem medir o risco de extinção, identificando ainda as espécies que se encontram reduzidas a populações confinadas a áreas restritas. Este sistema baseia-se na atribuição de 11 categorias bem definidas (Tabela 5.40).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.40: Categorias de atribuição

Categoria (abreviatura)	Descrição
Extinto (Ex)	Um taxon para o qual não existe dúvida razoável de que o último indivíduo morreu. Um taxon está presumivelmente extinto quando falharam todas as tentativas exaustivas para encontrar um indivíduo em habitats conhecidos e potenciais em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizadas em toda a sua área de distribuição histórica. As prospeções devem ser feitas durante um período adequado ao ciclo de vida e forma biológica do taxon em questão.
Regionalmente Extinto (RE)	Um taxon é considerado como Regionalmente Extinto quando não restam dúvidas de que o último indivíduo potencialmente capaz de se reproduzir no interior da região morreu ou desapareceu da mesma ou ainda, tratando-se de um taxon visitante, o último indivíduo morreu ou desapareceu da região.
Extinto na Natureza (EW)	Um taxon considera-se Extinto na Natureza quando é dado como apenas sobrevivente em cultivo, cativeiro ou como uma população (ou populações) naturalizada fora da sua área de distribuição original. Um taxon está presumivelmente Extinto na Natureza quando falharam todas as tentativas exaustivas para encontrar um indivíduo em habitats conhecidos ou potenciais, em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizadas em toda a sua área de distribuição histórica. As prospeções devem ser feitas durante um período adequado ao ciclo de vida e forma biológica do taxon em questão.
Criticamente em Perigo (CR)	Um taxon é considerado Criticamente em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A e E para Criticamente em Perigo, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na Natureza extremamente elevado.
Em Perigo (EN)	Um taxon considera-se Em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Em Perigo, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na Natureza muito elevado.
Vulnerável (VU)	Um taxon é considerado Vulnerável quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A e E para Vulnerável, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na Natureza elevado.
Quase Ameaçado (NT)	Considera-se que um taxon é Quase Ameaçado quando, tendo sido avaliado pelos critérios, não se classifica atualmente como Criticamente em Perigo, Em Perigo, ou Vulnerável, sendo no entanto provável que lhe venha a ser atribuída uma categoria de ameaça num futuro próximo.
Pouco Preocupante (LC)	Um taxon é considerado Pouco Preocupante quando foi avaliado pelos critérios e não se classifica como nenhuma das categorias. Criticamente em Perigo, Em Perigo, Vulnerável ou Quase Ameaçado. Taxa de alta e ampla distribuição são incluídos nesta categoria.
Informação Insuficiente (DD)	Um taxon é considerado com Informação Insuficiente quando não há informação adequada (ainda que possa ter sido alvo de estudos e alguns dos aspetos da sua biologia serem bem conhecidos) para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estatuto da população. Não constitui, por isso, uma categoria de ameaça.
Não aplicável (NA)	Categoria aplicada a um taxon que não reúna as condições julgadas necessárias para ser avaliado a nível regional.
Não Avaliado (NE)	Um taxon considera-se Não Avaliado quando não foi avaliado pelos presentes critérios.

Os critérios base são cinco e servem para a obtenção do estatuto de ameaça (Tabela 5.41; ICN, 2006).

Tabela 5.41: Critérios base para obtenção de estatuto de ameaça (adaptado de ICN, 2006)

Critério	Descrição
A	Redução da população (no passado, presente ou futuro)
B	Dimensão da distribuição geográfica e fragmentação, declínio ou flutuação
C	Efetivo populacional reduzido e fragmentação, declínio ou flutuação
D	População muito pequena ou distribuição muito restrita
E	Análise quantitativa do risco de extinção

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Na apresentação dos dados é ainda fornecido, para cada espécie, o seu tipo de ocorrência Tabela 5.42.

Tabela 5.42: Tipo de ocorrências utilizadas na caracterização das espécies faunísticas (adaptado de ICN, 2006)

Tipo de Ocorrência	Abreviatura utilizada
Residente	Res
Visitante	Vis
Migrador Reprodutor	MigRep
Reprodutor	Rep
Ocasional	Oc
Não-indígena, incluindo com nidificação provável ou confirmada, em Portugal Continental em semiliberdade	Nind
Endémico (do Continente, Açores ou Madeira)	End
Endémico da Península Ibérica	EndIb
Endémico da Macaronésia	EndMac

A apresentação dos dados inclui também uma revisão aos diversos estatutos instituídos pela legislação nacional e internacional e outros instrumentos legais, nomeadamente Convenções Internacionais (Tabela 5.43).

Tabela 5.43: Instrumentos legais de proteção da fauna e da flora

Instrumentos legais / Leis diversas	Descrição
Convenção de Berna	Decreto–Lei nº 316/89, de 22 de setembro. Regulamenta a Convenção Relativa à Conservação da Vida Selvagem e dos Habitats Naturais da Europa (Anexos I, II e III).
Convenção de Bona	Decreto n.º 103/80, de 11 de outubro. Aprova para ratificação a Convenção sobre as Espécies Migradoras Pertencentes à Fauna Selvagem; Decreto n.º 31/95, de 18 de agosto. Acordo sobre a Conservação das Populações de Morcegos Europeus.
Convenção de Washington (CITES)	Convenção CITES – Decreto–Lei 114/90 de 5 de abril (Anexos I, II e III). Regulamento (CE) n.º 338/97 do Conselho, de 9 de dezembro de 1996, complementado pelo Regulamento (CE) n.º 1332/2005 da Comissão de 9 de agosto (Anexos A, B, C e D), relativos à proteção de espécies da fauna e da flora selvagens através do controlo do seu comércio.
Diretiva Aves e Diretiva Habitats	Decreto–Lei n.º 140/99, de 24 de abril com a redação dada pelo Decreto–Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro. Revê e transpõe a Diretiva Aves (relativa à conservação das aves selvagens) e a Diretiva Habitats (relativa à conservação dos habitats naturais e da flora e da fauna selvagem) para o Direito interno (Anexos A-I, A-II, A-III, B-II, B-IV, B-V e D)
1	Lei n.º 173/99, de 21 de setembro – Lei de Bases da Caça e Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de Agosto – regulamenta a Lei da Caça.
2	Lei n.º 2097, de 6 de junho de 1959 (lei da pesca nas águas interiores sob jurisdição da Direção Geral dos Recursos Florestais), regulamentada pelo Decreto n.º 44623, de 10 de Outubro de 1962, com as alterações introduzidas pelo Decreto n.º 312/70, de 6 de Julho
3	Decreto–Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro – Regula a introdução na natureza de espécies não-indígenas da flora e da fauna (Anexos I e III).

5.7.2.1.1.- Convenção de Bona

A Convenção de Bona foi estabelecida na prossecução do Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP/ONU), em 23 de junho de 1979. O principal objetivo desta Convenção é o da proteção das espécies migradoras (mamíferos, aves, peixes e invertebrados) e os locais utilizados durante a migração.

A Convenção de Bona possui dois anexos, cuja descrição se apresenta na Tabela 5.44.

Tabela 5.44: Anexos da Convenção de Bona

Anexo	Descrição	Obrigações
I	Espécies migradoras que se encontram em perigo de extinção em parte ou toda a sua área de distribuição	Conservar e restaurar os habitats (sempre que possível) onde ocorrerem determinadas espécies se estas forem importantes para afastar o perigo de extinção da espécie
II	Espécies que revelem um estado de conservação desfavorável e que necessitem de acordos internacionais de modo a poder-se realizar a sua conservação e gestão	Garantir a manutenção de uma rede íntegra e estável de habitats adequados à espécie migradora em questão, cuja repartição seja apropriada relativamente aos itinerários de migração

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.7.2.1.2.- Convenção Internacional do Comércio de Espécies em Perigo (CITES)

Uma considerável quantidade de espécies encontra-se atualmente em declínio demográfico devido à perda de habitat e à crescente exploração resultante do aumento populacional humano. A par destes factos, também o comércio de espécies se tornou uma forma preocupante de depauperação dos recursos naturais. O mercado negro de tráfico de espécies constitui um negócio altamente lucrativo para as partes intervenientes, envolvendo um considerável número de espécies, independentemente de se tratar de espécimenes vivos ou produtos derivados. De forma a combater este tipo de atividade comercial, subsidiada apenas por caprichos de humanos abastados, surgiu a CITES (Convenção Internacional do Comércio de Espécies em Perigo). A CITES possibilitou a criação de um sistema mundial de controlo e fiscalização do comércio internacional de espécies selvagens ameaçadas e respetivos produtos associados. Estipula o que cada governo pode autorizar nessa matéria e quais os requisitos a obedecer para a realização de cada transação. As ações previstas consoante o grau de ameaça encontram-se consignadas em três apêndices (Tabela 5.45).

Tabela 5.45: Apêndices CITES

Apêndice	Descrição
I	Encontram-se incluídas todas as espécies ameaçadas de extinção que são ou podem ser afetadas com o seu comércio
II	Estão incluídas as espécies que embora não estejam necessariamente ameaçadas de extinção, podem correr o risco de se tornarem escassas, tornando-se por isso necessário que as regras de comércio sejam mais rígidas
II	Toda e qualquer espécie que um qualquer país identifique como sujeitas a regulação, de acordo com a sua jurisdição e com o propósito de prevenir ou limitar a sua exploração. Torna-se preponderante e necessária a cooperação entre os diferentes países para tal propósito.

5.7.2.1.3.- Convenção de Berna

Em 19 de Setembro de 1979 foi assinada pelos países membros do Conselho da Europa e ratificada por Portugal através do Decreto-Lei n.º 95/81 de 23 de julho, no entanto, somente em 1985 se procedeu à sua regulamentação através do Decreto–Lei n.º 316/89. A criação da Convenção de Berna teve como objetivo conservar e proteger a vida selvagem e os habitats naturais da Europa. Os países signatários comprometeram-se a garantir a manutenção da fauna e flora selvagens, prestando especial relevância às espécies ameaçadas de extinção ou consideradas vulneráveis.

Com a Convenção, os países signatários ficaram obrigados a tomar medidas legislativas e de regulamentação, consideradas necessárias para a proteção de habitats das espécies selvagens de flora e fauna, em especial todas aquelas que se encontram nos Anexos I e II e todos os habitats naturais ameaçados de extinção. São também obrigados a proteger as zonas consideradas importantes para as espécies migradoras incluídas nos Anexos II e III e que sejam consideradas importantes como vias de migração. Os países membros são também obrigados a evitar toda a deterioração ou destruição intencional de locais de reprodução ou áreas de repouso.

5.7.2.1.4.- Diretiva Aves (Diretiva do Conselho 79/409/EEC relativa à conservação das aves selvagens)

A Diretiva Aves constitui no seio da Comunidade Europeia um dos instrumentos legais estratégicos no que respeita à política de conservação da natureza. A Diretiva foi adotada em Abril de 1979 e entrou em vigor quando decorria o ano de 1981. Todos os sítios designados sob esta Diretiva em conjunto com outros designados na Diretiva Habitats formam a denominada Rede Natura 2000.

A Diretiva Aves tem como objetivo assegurar a conservação de todas as espécies de aves selvagens que ocorrem no território dos membros da Comunidade (excetuando a Gronelândia), o que pressupõe e inclui a sua proteção, gestão e definição de regras de exploração sustentável. Através da designação de Zonas de Proteção Especial (ZPE), cada Estado Membro fica obrigado a preservar, manter e/ou restabelecer um número de habitats suficientes numa área de dimensão adequada.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.7.2.1.5.- Diretiva Habitats (Diretiva do Conselho 92/43/EEC relativa à conservação dos habitats naturais e à fauna e flora selvagens)

A diretiva Habitats foi adotada em 1992 e serve de complemento à Diretiva Aves, introduzindo coerência à Rede Natura 2000 na medida em que engloba toda a biodiversidade. Concomitantemente, têm em conta os fatores económicos, sociais, culturais e necessidades regionais. Esta Diretiva obriga os Estados Membros a designar uma rede de Zonas Especiais de Conservação (ZEC), de modo a promover a sua conservação e evitar perturbação

O Anexo I lista os habitats naturais que devem ser protegidos (com especial destaque para os prioritários) e o Anexo II lista um conjunto de espécies de flora e fauna (excetuando Aves).

5.7.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Landim, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

5.7.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

Os dados relativos à situação de referência encontram-se descritos e detalhados na forma de tabelas, onde se incluem as espécies identificadas por compilação de registos anteriores, observação direta e/ou recolha e identificação de indícios de presença. A informação prestada nas tabelas encontra-se dividida ao nível da Classe. Assim sendo, a fauna foi dividida nas seguintes classes: Anfíbios, Répteis, Mamíferos e Aves.

5.7.4.1.- Resultados e Discussão

O número de espécies faunísticas descritas para a área de estudo é relativamente elevado, estando classificadas como potencialmente ocorrentes 121 espécies de vertebrados (80 aves, 9 anfíbios, 5 répteis e 27 mamíferos, incluindo 2 morcegos). Ainda assim 45 delas são consideradas como pouco prováveis na área de estudo, uma vez que a sua presença é conhecida em áreas envolventes, mas não se encontram neste local as condições de habitat adequadas à sua presença. De facto, a área de estudo é maioritariamente constituída por biótopos degradados e/ou com reduzido interesse para muitas espécies de vertebrados, nomeadamente as espécies com requisitos ecológicos mais específicos. Ainda assim, apesar de ser maioritariamente constituído por espécies comuns e bem adaptadas a biótopos fortemente humanizados destaca-se o facto de nos trabalhos de campo terem sido confirmadas 35 espécies, com pelo menos mais 41 a serem consideradas como prováveis na área.

Do total de espécies descritas sete apresentam estatuto de ameaça em Portugal, estando classificadas na categoria Vulnerável (VU) no livro vermelho dos vertebrados de Portugal (*Cabral et al*., 2005): a salamandra-lusitanica (*Chioglossa lusitanica*), a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), o falcão-abelheiro (*Pernis apivorus*), o açor (*Accipiter gentilis*), a ógea (*Falco subbuteo*), o noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) e a felosa-das-figueiras (*Sylvia borin*). Pela ausência de habitat favorável na área de estudo, todas elas são classificadas como pouco prováveis. A salamandra-lusitanica é um anfíbio endémico do noroeste da península ibérica que ocorre em locais com níveis de humidade muito elevados geralmente associado a pequenas ribeiras de águas frias e bem oxigenadas, com níveis de poluição reduzidos e com boa cobertura das margens. Na área de estudo a única linha de água identificada consiste numa ribeira muito pequena (um pequeno afluente do rio Pele, bacia hidrográfica do rio Ave) relativamente degradada e exposta, sem cobertura de vegetação, aparentemente sem as condições adequadas para a presença desta espécie (Figura 5.71).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.71: Ribeira afluente do rio Pele (registo fotográfico datado de abril 2019)

Para a toupeira-de-água, um mamífero estritamente aquático também dependente de rios e ribeiras com excelentes condições de conservação, considera-se também que esta ribeira não representa habitat adequado. O falcão-abelheiro, o açor e o noitibó-cinzento são três espécies geralmente associadas a zonas florestais. Na área de estudo, este tipo de biótopo é claramente dominado por eucaliptal e/ou acacial, que não são geralmente habitat adequado para a presença destas espécies. A ógea surge normalmente associada a orlas de bosques de caducifólias, praticamente inexistentes neste local. A felosa-das-figueira é uma espécie também associada a biótopos arborizados, reproduzindo em Portugal essencialmente em bosques ripícolas bem conservados das zonas montanhosas do Norte. Na área de estudo não parece definitivamente existir habitat adequado à sua presença como reprodutora.

Para a área de estudo refere-se ainda a presença potencial de 15 espécies listadas nos anexos da Diretiva Habitats (das quais 7 são consideradas pouco prováveis) e 4 listadas no anexo I da Diretiva das Aves (3 pouco prováveis: *Ciconia ciconia, Pernis apivorus* e *Caprimulgus europaeus*; e, uma confirmada *Lullula arborea*).

Entre as espécies listadas no Anexo II Diretiva Habitats (estatuto mais elevado desta diretiva) incluem-se as já referidas toupeira-de-agua e salamandra-lusitanica, mas também o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e a lontra (*Lutra lutra*), ambas também típicas de ambientes ripícolas bem conservados e por isso pouco prováveis na área. Das espécies do Anexo II apenas é considerada provável a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), um anfíbio mais generalista relativamente bem distribuído por todo o país, que pode eventualmente ocorrer no local, principalmente em áreas agrícolas com níveis de humidade relativamente elevados. As restantes espécies potencialmente presentes listadas nos Anexos IV e V são todas relativamente comuns em Portugal, tendo sido consideradas como prováveis 5 espécies: *Triturus marmoratus, Alytes obstetricans, Genetta genetta, Pipistrellus pipistrellus* e *Nyctalus leisleri;* e uma confirmada nos trabalhos de campo (*Pelophylax perezi*).

De modo resumido, apresenta-se na Tabela 5.46 a riqueza faunística da área de estudo.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.46: Resumo da riqueza faunística da área de estudo

Grupo Faunístico	Confirmado	Pesquisa Bibliográfica		Total	Espécies com estatuto	
		Provável	Pouco Provável		LVVP (CR, VU, EN)	Diretiva Aves / Habitats
Avifauna	28	27	25	80	5	5
Anfíbios	2	4	3	9	1	5
Répteis	1	3	1	5	0	1
Mamíferos	4	7	16	27	1	8
TOTAL	**35**	**41**	**45**	**121**	**7**	**19**

5.7.4.1.1.- Herpetofauna

Da análise efetuada constatou-se a existência de um pequeno curso de água na envolvente do projeto, uma ribeira afluente do rio Pele (Figura 5.71). Confirmou-se a existência de 3 espécies de herpetofauna, sendo 7 espécies prováveis e 4 consideradas como pouco prováveis. Dos répteis e anfíbios referidos, existem três espécies listadas no Anexo B-II da Diretiva Habitats: o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*); a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*); e, a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*). Há ainda quatro espécies incluídas exclusivamente no Anexo B-IV (define as espécies que exigem uma proteção rigorosa): o tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*); a rã-ibérica (*Rana iberica*); e, o sapo-parteiro-comum (*Alytes obstetricans*). Em último, referência para uma espécie incluída no Anexo B-V (menor restrição e importância em termos de conservação, na medida em que define espécies cuja captura e exploração pode ser objeto de medidas de gestão: a rã-verde (*Pelophylax perezi*).

A análise dos dados permite observar que a comunidade de herpetofauna descrita para a área em estudo é composta por espécies com distribuição ampla a nível nacional. O elenco completo das espécies referidas pode ser consultado no Anexo B.11.

5.7.4.1.2.- Mamofauna

Referem-se 27 espécies de mamíferos como potencialmente ocorrentes. Destes, 4 correspondem a espécies confirmadas, 7 a espécies consideradas como prováveis e, por último, 16 espécies consideradas como pouco prováveis. Destacam-se como espécies inscritas no Anexo B-IV da Diretiva Habitats o grupo dos Quirópteros, nomeadamente *Pipistrellus pipistrellus* e *Nyctalus leisleri*, e a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) e a lontra (*Lutra lutra*), ambas também inscritas no Anexo II. A comunidade de mamíferos existente no local pode ser considerada como amplamente distribuída na região e em Portugal. O elenco completo das espécies referidas pode ser consultado no Anexo B.11.

5.7.4.1.3.- Avifauna

Através da análise dos dados recolhidos sobre a avifauna inventariada não se regista a presença de nenhuma espécie inscrita no Anexo A-I da Diretiva Aves. O número de espécies listadas no Anexo II da Convenção de Berna ascende a 56 (70 % das espécies inventariadas; 80 no total). Quanto às espécies listadas no Anexo II da Convenção de Bona, existem na área em estudo 24 ocorrências, ou seja, 30 % do número total de espécies descritas para o local. Todas as espécies inventariadas possuem em Portugal um estatuto de conservação considerado como Pouco Preocupante (LC), exceto *Otus scops e Fringilla montfringilla*, cujo estatuto é DD (Informação Insuficiente) e mais 5 espécies consideradas vulneráveis (VU): o falcão-abelheiro (*Pernis apivorus*); o açor (*Accipiter gentilis*); a ógea (*Falco subbuteo*); o noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*); e, a felosa-das-figueiras (*Sylvia borin*). Há ainda a referir 1 espécie com estatuto de Quase Ameaçado (NT) e que se refere ao corvo (*Corvus corax*).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

O local onde o Projeto se encontra localizado corresponde a uma área que do ponto vista de conservação das aves não se revela importante uma vez que a área de implantação do Projeto e respetiva envolvente próxima não deverão constituir local de abrigo e/ou alimentação para grande parte das espécies potencialmente ocorrentes. Apenas as espécies mais cosmopolitas e habituadas à perturbação poderão utilizar tais áreas.

O elenco completo das espécies referidas pode ser consultado no Anexo B.11.

5.7.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

A construção do Projeto incluiu a demolição de um estabelecimento industrial previamente existente (operação essa devidamente licenciada na Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão. De todo o modo, o presente Projeto corresponde a um estabelecimento industrial, conforme descrito em 4.3 Caraterização do Estabelecimento. Em suma, o edificado do Projeto contempla um bloco administrativo, um cais de carga e descarga, um armazém convencional, um posto de abastecimento, um armazém automático, uma área de produção, uma casa das máquinas e segurança contra incêndios, uma oficina e um armazém de matéria-prima. O lote onde o Projeto se encontra inserido corresponde a uma área total de 50.373 m^2. A área de impermeabilização ascende a 31.395,9 m^2, com uma área bruta de construção de 15.182,7 m^2. A área de construção por piso corresponde ao seguinte: Piso 0: 13.289,5 m^2; Pisos 1 e 2, 986,6 m^2 cada. As áreas de estacionamento incluídas no interior do lote correspondem a 2.325 m^2.

A Figura 5.72 apresenta o *layout* de implantação do Projeto, atualmente em fase adiantada de construção.

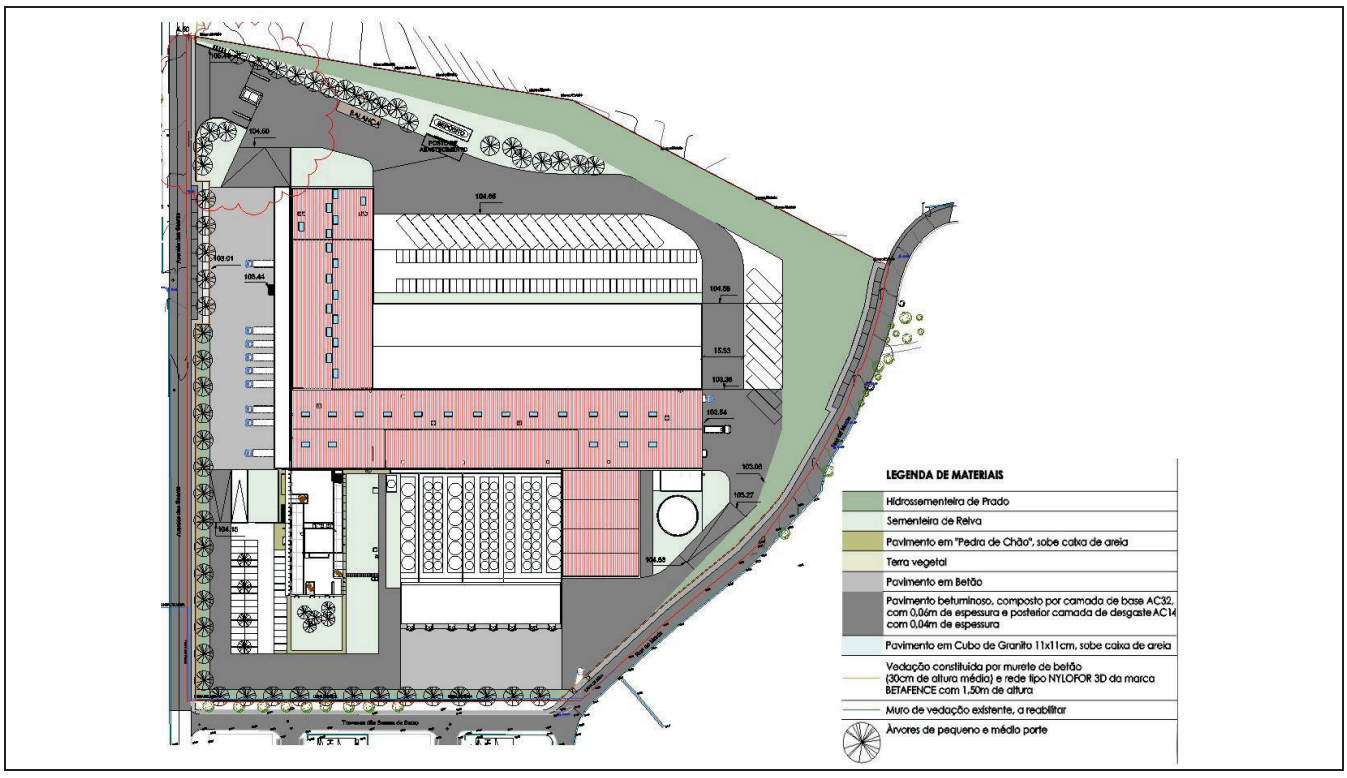


Figura 5.72: Layout da implantação do Projeto

A Tabela 5.47 apresenta as áreas associadas ao Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.47. Áreas associadas ao Projeto

	m²
Área de Impermeabilização	31.395,9
Área Bruta de Construção	15.182,7
Área de Estacionamento	2.325
Área Total do Lote	50.373

Pelo exposto, os aspetos ambientais existentes reportam-se à fase de construção (avaliada extemporaneamente devido ao avançado estado de construção do Projeto) e à fase de desativação.

As ações a destacar na fase de construção, no presente contexto, correspondem às seguintes:

- Preparação do terreno, desbaste da vegetação e movimentação de operários e equipamentos; e,
- Operações de construção associadas ao Projeto.

Na fase de exploração há a referir como aspeto ambiental:

- Atividades associadas à exploração do Projeto.

No que concerne à fase de desativação, o aspeto ambiental a destacar é:

- Operações de demolição, movimentação de máquinas e veículos de demolição associadas ao Projeto.

5.7.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

5.7.6.1.- Fase de Construção

5.7.6.1.1.- Preparação do Terreno, Desbaste da Vegetação e Movimentação de Operários e Equipamentos; e, Operações de Construção Associadas ao Projeto – Degradação da Fauna

A fase de construção, praticamente finalizada neste momento, teve como uma das principais ações a realizar a preparação do terreno, o desbaste da vegetação e, ainda, o pisoteio exercido por máquinas e operários, implicando a destruição das áreas de habitat potencialmente utilizadas pela fauna. Além disso, seguiram-se as operações de construção do estabelecimento industrial e a inerente emissão de poeiras e ruído, características durante a fase de construção. Esta afetação ocorreu, genericamente, na totalidade do lote, ou seja, numa área de 53.373 m^2. Contudo, em boa verdade, parte da área era já utilizada com atividades industriais e encontrava-se já alterada (cerca de 35.425 m2). Dada a ampliação da área de lote necessária para a implantação do Projeto, nos termos em que se encontra atualmente, foi necessária afetar uma área nova de cerca de 14.948 m^2 correspondendo essa área àquela efetivamente alterada de novo pelo Projeto. Estas ações foram responsáveis pela eliminação das áreas de habitat e afetação das comunidades de fauna existentes devido à emissão de poeiras e geração de ruído.

Tendo em consideração o elenco de espécies potencialmente existentes, o facto de se tratarem, na sua generalidade de espécies cosmopolitas e de espécies com ampla distribuição regional e nacional, a existência prévia de instalações industriais em parte do lote, considera-se que a gravidade do impacte ambiental é muito baixa.

Face ao exposto, o impacte sobre a fauna é considerado negativo, negligenciável e de ocorrência certa, resultando num risco ambiental moderado. O impacte é considerado como Não Significativo.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.7.6.2.- Fase de Exploração

5.7.6.2.1.- Atividades Associadas à Exploração do Projeto – Perturbação da Fauna

As atividades associadas à exploração do Projeto compreendem a laboração propriamente dita e a circulação de veículos de transporte de matéria-prima, de transporte de produto acabado e de transporte pessoal. Estas ações serão responsáveis pela geração de ruído e de emissões atmosféricas, destacando-se neste âmbito as poeiras e partículas. O ruído pode ser responsável pela perturbação das comunidades de fauna existentes podendo provocar a dispersão de indivíduos e o seu afastamento. No entanto, dada as condições ecológicas locais, a pressão antrópica existente atualmente e no passado, bem como o elenco previsível de espécies de fauna possivelmente ocorrentes na área, não se prevê que a exploração do Projeto afete de modo significativo as comunidades de fauna.

Tendo em consideração a caraterização e avaliação efetuada no âmbito da qualidade do ar não se perspetivam impactes deste fator ambiental sobre os ecossistemas e a vegetação. As espécies existentes são maioritariamente ubíquas e sem especial valor de conservação pelo que não existe o risco de ocorrer impacte sobre os sistemas ecológicos. Além disso, as espécies presentes encontram-se perfeitamente adaptadas aos regimes de perturbação existentes.

Tendo em consideração o anteriormente referido bem como a natureza da laboração perspetiva-se a ocorrência de um impacte cuja gravidade pode considerar-se negligenciável e de ocorrência certa. O risco ambiental associado é moderado e o impacte ambiental é avaliado como não significativo.

5.7.6.3.- Fase de Desativação

5.7.6.3.1.- Operações de Demolição, Movimentação de Máquinas e Veículos de Demolição –Degradação da Fauna

Os impactes ambientais sobre o presente descritor serão semelhantes aos referidos para a fase de construção. Contudo, e de forma análoga à descrição de impactes realizada para a fase de construção, esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

5.7.7.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem, existindo disseminado pelo território habitações e diversas infraestruturas humanas, designadamente estradas, explorações agrícolas e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas. Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, não só ocupando a superfície, mas também alterar as formações vegetais naturais anteriormente existentes e, por conseguinte, as comunidades de fauna.

De todo o modo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre a fauna. Além disso, o presente Projeto vem ocupar parcialmente uma área que já era no passado utilizada com fins industriais.

Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre as comunidades de fauna.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.7.8.- Medidas de Mitigação

5.7.8.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhuma medida de mitigação para a fase de construção do Projeto.

5.7.8.2.- Fase de Exploração

Não se propõe nenhuma medida de mitigação para a fase de exploração do Projeto.

5.7.8.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhuma medida de mitigação para a fase de desativação do Projeto.

5.7.9.- Programa de Monitorização

5.7.9.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de construção do Projeto.

5.7.9.2.- Fase de Exploração

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de exploração do Projeto.

5.7.9.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação do Projeto.

5.7.10.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se encontram previstas medidas de gestão ambiental.

5.7.11.- Síntese

Os impactes sobre a Fauna (Tabela 5.48, Tabela 5.49 e Tabela 5.50) revelaram baixa significância, essencialmente devido ao facto de o Projeto ser responsável por interações muito ténues sobre os sistemas ecológicos e por causa do regime de perturbação que já existe na área de implantação.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.48: Impactes sobre o descritor Fauna durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Preparação do Terreno, Desbaste da Vegetação e Movimentação de Operários e Equipamentos; e, Operações de Construção Associadas ao Projeto / Degradação da Fauna
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	3 – Existem
Significância	5 - Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Não
Monitorização	Não

Tabela 5.49: Impactes sobre o descritor Fauna durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Atividades Associadas à Exploração do Projeto / Perturbação da Fauna
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	4 – Existem, são Suficientes e Eficientes
Significância	5 – Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Não
Monitorização	Não

Tabela 5.50: Impactes sobre o descritor Fauna durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Operações de Demolição, Movimentação de Máquinas e Veículos de Demolição / Degradação da Fauna
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	3 – Existem
Significância	5 – Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

De acordo com a caracterização efetuada aos valores ecológicos existentes relativos à fauna e tendo em consideração as características do Projeto perspetiva-se a ausência de impactes. Este facto consubstancia a localização do Projeto no meio em que se insere no que concerne às questões relacionadas com a fauna.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.8.- Flora, Vegetação e Habitats

5.8.1.- Introdução

Pretende-se com este descritor descrever o ambiente afetado pelo Projeto ao nível da flora, vegetação e habitats. A avaliação e descrição da situação de referência compreendeu uma zona tampão circular com 500 metros de raio centrada no Projeto. O conhecimento das espécies de fauna e flora existentes a nível local torna-se preponderante para a compreensão da qualidade e relações ecológicas dos habitats presentes. Por outro lado, torna-se também possível compreender as consequências das ações humanas e observar a resposta das diversas espécies às alterações do meio. É neste contexto que a caracterização da situação de referência da área de influência do Projeto se insere. O presente descritor é ainda composto por anexos onde se podem consultar os inventários florísticos realizados e o elenco de espécies de flora encontradas.

5.8.2.- Metodologia

O trabalho de campo, realizado no dia 25 de maio de 2019, consistiu na realização de 7 inventários (Figura 5.73) para a caracterização da vegetação existente em que a abundância dos elementos florísticos presentes foi avaliada visualmente recorrendo a uma escala com 6 classes de cobertura adaptada da escala de abundância-dominância de Braun-Blanquet (1932; Tabela 5.51).

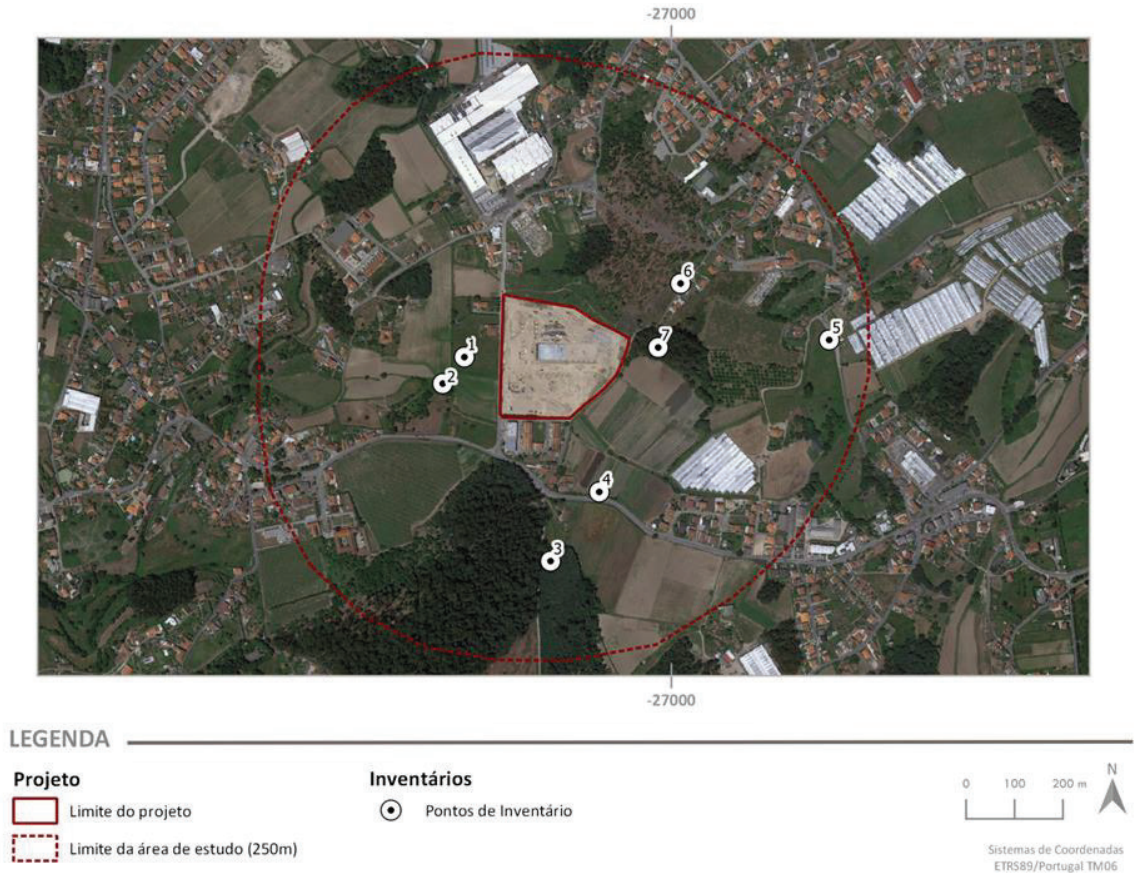


Figura 5.73: Localização dos Inventários Florísticos

No Anexo B.12 é possível consultar a Carta de Inventários de Flora com a localização dos inventários florísticos realizados.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

A Tabela 5.51 apresenta a escala de abundância-dominância de Braun-Blanquet.

Tabela 5.51: Escala de Abundância-dominância de Braun-Blanquet (1932)

Valor da escala	Cobertura (% da amostra)
+	< 1
1	1 a 5
2	6 a 25
3	26 a 50
4	51 a 75
5	> 76

O tamanho dos quadrados de amostragem dos inventários dependeu da complexidade estrutural, sendo para florestas (400 m^2), matos (100 m^2) e prados (25 m^2).

A maioria das espécies foi identificada no terreno, não obstante se terem colhido alguns exemplares para posterior identificação. A nomenclatura está maioritariamente de acordo com a Flora Ibérica (Castroviejo *et al*., 1986-2015) para os volumes já publicados e para a Nova Flora de Portugal (Franco, 1971, 1984; Franco & Rocha Afonso, 1994, 1998 e 2003) para os restantes grupos.

A cobertura dos estratos foi estimada visualmente através da percentagem de cada um dos estratos:

- Arbóreo (E1);
- Arbustivo (E2); e,
- Herbáceo (E3).

Adicionalmente foram prospetadas na área de estudo as espécies vegetais com especial interesse de conservação como as inscritas na Diretiva Habitats (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro) e as espécies RELAPE (espécies Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção).

A cartografia da vegetação/biótopos foi efetuada através de técnicas de fotointerpretação e edição cartográfica em SIG (*Quantum Gis*), com base nos ortofotomapas disponibilizados pelo Google Earth. As características tidas em consideração na análise visual dos ortofotomapas foram a tonalidade, cor, textura, forma, padrão, sombra, localização e dimensão. Esta cartografia foi calibrada e ajustada através de uma visita ao terreno com recurso a GPS. Os inventários florísticos realizados permitem fazer uma caracterização dos tipos de vegetação e fazer a correspondência destes com os habitats naturais da Diretiva Habitats e fazer também a sua cartografia.

5.8.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Landim, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.8.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.8.4.1.- Enquadramento do Projeto no âmbito da Biogeografia e Fitossociologia

Do ponto de vista da biogeografia e seguindo a tipologia biogeográfica da Península Ibérica, da autoria de Rivas-Martinez *et al*. (2002), a área de estudo enquadra-se no Sector Galaico-Português (Sub-província Galaico-Asturiana, Província Cantabro-Atlântica, Sub-região Atlântica Medioeuropeia, Região Eurossiberiana). Segundo Costa *et al*. (1998, 2002), o território estudado inclui-se no Subsector Miniense Litoral. A série de vegetação climatófila do território é encabeçada pelos carvalhais da associação *Rusco aculeati-Quercetum roboris*. De acordo com a classificação fitogeográfica de Franco (1994), que se baseia na distribuição nacional de um conjunto alargado de plantas vasculares, a região em estudo insere-se no Noroeste Ocidental.

A Figura 5.74 apresenta a carta biogeográfica de Portugal e a localização do Projeto.

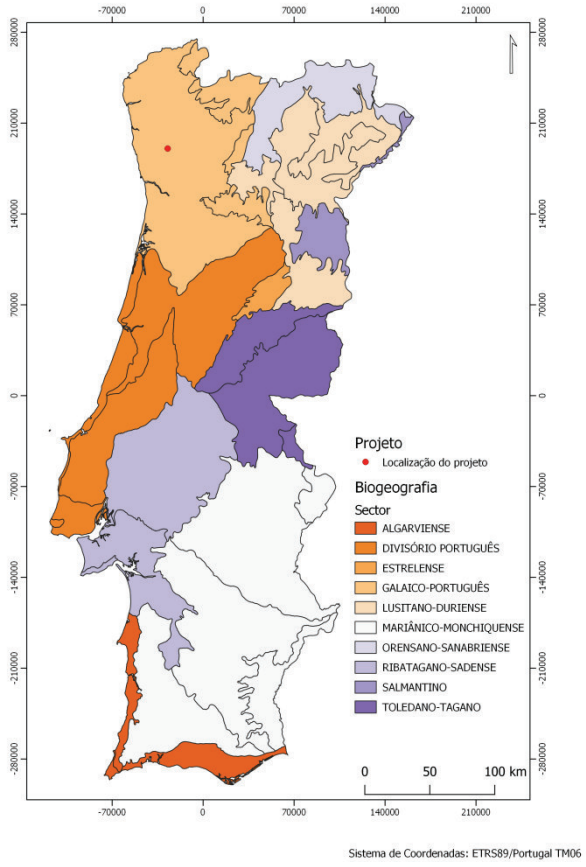


Figura 5.74: Carta Biogeográfica de Portugal e Localização do Projeto

Este território insere-se numa zona climaticamente caracterizada pela amenidade das temperaturas e pela abundância das precipitações, e tal como as restantes áreas litorais e sublitorais do Noroeste de Portugal, apresenta uma sazonalidade acentuada na distribuição das chuvas, possuindo um bioclima Mediterrânico Pluviestacional oceânico, ou segundo a classificação de Classificação climática de Köppen-Geiger, correspondente ao Csb (clima temperado húmido com Verão seco e temperado). No que respeita à litologia, esta região é absolutamente dominada pelas rochas de natureza siliciosa (granitos), sendo a futura zona de intervenção dominada por rochas graníticas. Devido à altitude relativamente onde a

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

fábrica se encontra implantada, a geomorfologia do território não condiciona de forma acentuada as características da vegetação, influenciando ligeiramente algumas características do solo, nomeadamente a sua profundidade, o seu teor em água e o seu nível de trofia.

A vegetação potencial deste território corresponde a carvalhais de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) com sobreiro (*Q. suber*). Antes da ação transformadora do Homem sobre esta paisagem, todos os solos estariam provavelmente ocupados por diversos tipos de vegetação florestal, em que se incluiriam bosques dominados por carvalhos e sobreiros nas áreas de encosta ou por salgueiros (*Salix atrocinerea*) e amieiros (*Alnus glutinosa*) nos solos mais húmidos. No entanto, a paisagem atual da área de estudo é dominada por áreas urbanizadas, campos agrícolas e explorações florestais de eucalipto. Os bosques naturais encontram-se atualmente confinados às margens de alguns cursos de água e a pequenos espaços marginais nas zonas de transição entre os campos agrícolas e as matas de produção. A vegetação nitrófila e ruderal é particularmente abundante, sendo um indicador da elevada trofia que caracteriza as paisagens do território devido à intensidade agrícola.

5.8.4.2.- Enquadramento da Área em Estudo de Acordo com o Sistema Nacional de Áreas Classificadas

À luz do Decreto-Lei n.º 142/2008 de 24 de julho, o Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) e respetivas Áreas de Continuidade, constituem a Rede Fundamental de Conservação da Natureza (RFCN). O SNAC é constituído pelas seguintes áreas:

- Áreas protegidas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP);
- Sítios da lista nacional de sítios e Zonas de Proteção Especial integrados na Rede Natura 2000; e,
- Demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português.

O SNAC existente na região em estudo e envolvente encontra-se apresentado na Figura 5.75.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

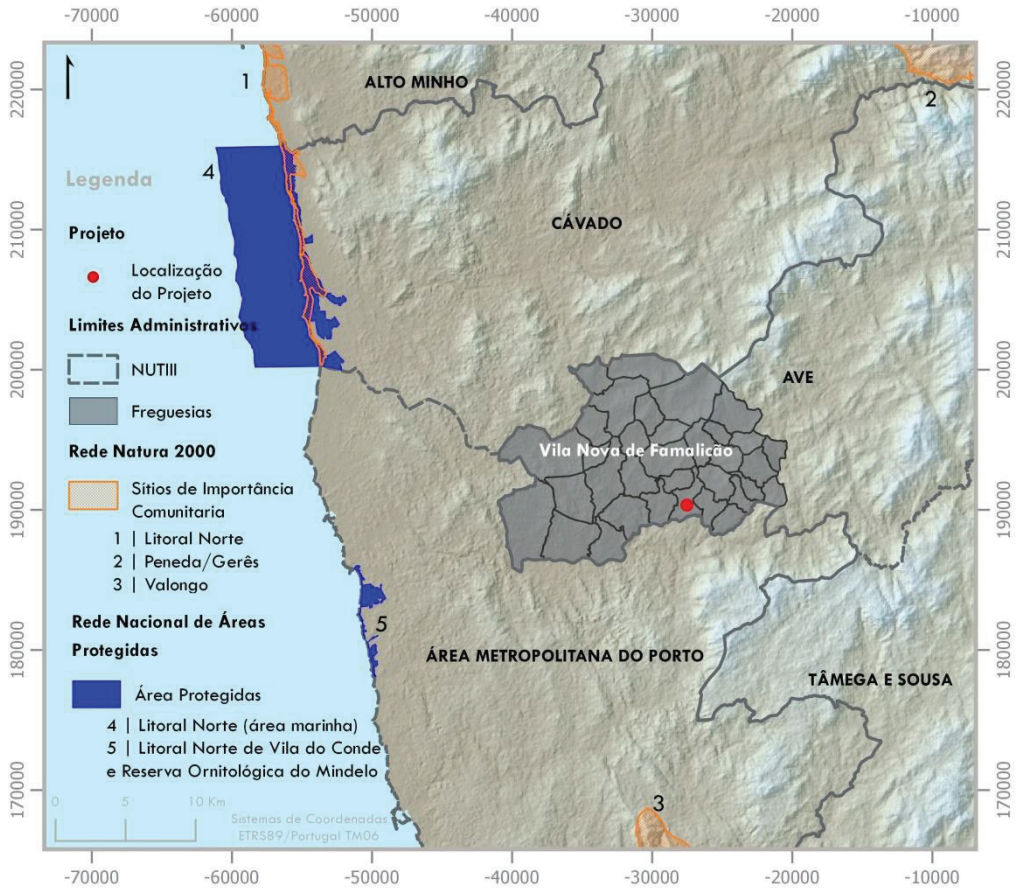


Figura 5.75 – Sistema Nacional de Áreas Classificadas na envolvente regional alargada do Projeto

Por outro lado, as Áreas de Continuidade, são constituídas pelas seguintes áreas:

- REN;
- RAN; e,
- Domínio Público Hídrico.

Assim, tendo por base o âmbito do presente estudo importa referir que o Projeto não se encontra localizado em nenhuma área pertencente à RFCN. O local mais próximo ao Projeto integrado no SNAC é o Sítio Valongo, situado a 22,1 km de distância.

No Anexo B.13. é possível consultar um cartograma com a localização do Projeto no âmbito das áreas de SNAC existentes na região.

5.8.4.3.- Flora, Vegetação e Habitats

Os 7 inventários florísticos realizados, que podem ser consultados no Anexo B.14, permitem efetuar a caracterização da flora, vegetação e habitats da área de estudo. A área onde se vai implementar o projeto é dominada essencialmente por territórios artificializados, povoamentos florestais, matagais e área agrícolas.

A Figura 5.76 apresenta o local onde foi realizado o inventário 1.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.76: Local de realização do inventário 1 (registo fotográfico datado de abril 2019)

O inventário 1 foi realizado num mosaico agroflorestal, correspondendo a uma zona de pousio (Figura 5.76). Trata-se de uma área de campo dominada por plantas arvenses anuais, sendo as mais abundantes o feno-de-cheiro (*Anthoxanthum aristatum*), a leituga (*Hypochoeris radicata*), a saruga (*Bromus diandrus*), o bole-bole-maior (*Briza maxima*), o panasco (*Dactylis glomerata*), o cornichão (*Lotus pedunculatus*) e o carrajó (*Plantago lanceolata*).

O inventário 2 (Figura 5.77) foi realizado também na zona de mosaico agroflorestal, mais concretamente num pequena mancha de bosque higrófilo junto a um charco. No estrato arbóreo dominam o salgueiro-negro (*Salix atrocinerea*) e o amieiro (*Alnus glutinosa*). No estrato arbustivo proliferam as silvas (*Rubus ulmifolius*). O estrato herbáceo é composto por diversas espécies, algumas delas invasoras e outras higronitrófilas, que atestam a presença de uma grande quantidade de azoto proveniente dos campos adjacentes. As mais abundantes são o urtigão (*Urtica dioica*), o mentrastro (*Mentha suaveolens*), a tintureira (*Phytolacca americana*), o embude (*Oenanthe crocata*), a pimenta-negra (*Polygonum hydropiper*), a escrofulária (*Scrophularia auriculata*) e os jarros (*Zanthedeschia aethiopica*).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.77: Local de realização do inventário 2 (registo fotográfico datado de abril 2019)

O inventário 3 (Figura 5.78) numa mancha densa e monoespecífica de acácia-Austrália (*Acacia melanoxylon*). A única espécie arbórea registada nesta mancha de acacial foi a referida anteriormente e mesmo o estrato arbóreo era muito pobre, estando apenas presente alguns exemplares de feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*). A acácia-austrália encontra-se completamente naturalizada no território, tendo sido anteriormente extensivamente plantada pela sua madeira. Esta árvore não possui verdadeiras folhas, mas sim filódios. Os filódios são pecíolos modificados, uma adaptação de grande parte das acácias australianas para reduzir a evapotranspiração e dificultar a herbívora. Por essa razão esta espécie provoca alterações nas processos naturais e nos serviços de ecossistema providenciados pelas florestas.

Figura 5.78: Local de realização do inventário 3 (registo fotográfico datado de abril 2019)

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

O inventário 4 foi realizado (Figura 5.79) num campo agrícola plantado com cebolas. Para além desta espécie, foram registadas diversas ruderais exóticas tais com *Galinsoga parviflora* e *Amaranthus powellii* e outras espécies nativas típicas de campos tais como *Poa annua*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus oleraceus* e *Stellaria annua*.

Figura 5.79: Local de realização do inventário 4 (registo fotográfico datado de abril 2019)

O inventário 5 (Figura 5.80) foi realizado numa zona de matagal dominada por silva (*Rubus ulmifolius*) e codesso (*Adenocarpus lainzii*). Estas duas espécies arbustivas são a mais comuns nos matagais presentes na área de estudo. Para além destes dois arbustos, registaram diversas espécies herbáceas tais como *Bromus sterilis*, *Anthemis arvensis*, *Chamaemelum mixtum*, *Crepis capillaris*, *Geranium molle* e *Ornithopus compressus*.

Figura 5.80: Local de realização do inventário 5 (registo fotográfico datado de abril 2019)

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

O inventário 6 (Figura 5.81) foi realizado num povoamento florestal de folhosas muito diverso e mal ordenado, onde a abundância das diferentes espécies arbóreas cultivadas não era constante ao longo da parcela. As espécies arbóreas dominantes são o carvalho-americano (*Quercus rubra*), o sobreiro (*Quercus suber*), o carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e o eucalipto (*Eucalyptus globulus*). No estrato arbustivo, a espécie dominante era o codesso (*Adenocarpus lainzii*).

Figura 5.81: Local de realização do inventário 6 (registo fotográfico datado de abril 2019)

O inventário 7 (Figura 5.82) foi realizado num povoamento florestal de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), com alguns sobreiros (*Quercus suber*) no estrato arbóreo. No estrato arbustivo ocorrem silvas (*Rubus ulmifolius*) e carvalho-alvarinho (*Quercus robur*). No estrato herbáceo está presente o feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*).

Figura 5.82: Local de realização do inventário 7 (registo fotográfico datado de abril 2019)

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Em relação à flora vascular RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) não foram detetados táxones com interesse para conservação.

Ao nível da flora exótica invasora foram observadas algumas espécies, designadamente *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*, *Phytolacca americana*, *Zanthedeschia aethiopica*, *Amaranthus powellii* e *Galinsoga parviflora*. *Acacia melanoxylon* e *Acacia dealbata* são muito comuns na área de estudo, ocorrendo sobre a forma de manchas quase puras ou no interior de povoamentos florestais. Das restantes, nenhuma ocupa uma grande extensão na área de estudo.

De acordo com as observações locais e o trabalho de campo realizado sobre os biótopos presentes na área de estudo e a análise de ortofotomapas, foi elaborada a cartografia dos biótopos (Figura 5.83).

No Anexo B.15. pode ser consultada a Carta de Biótopos.

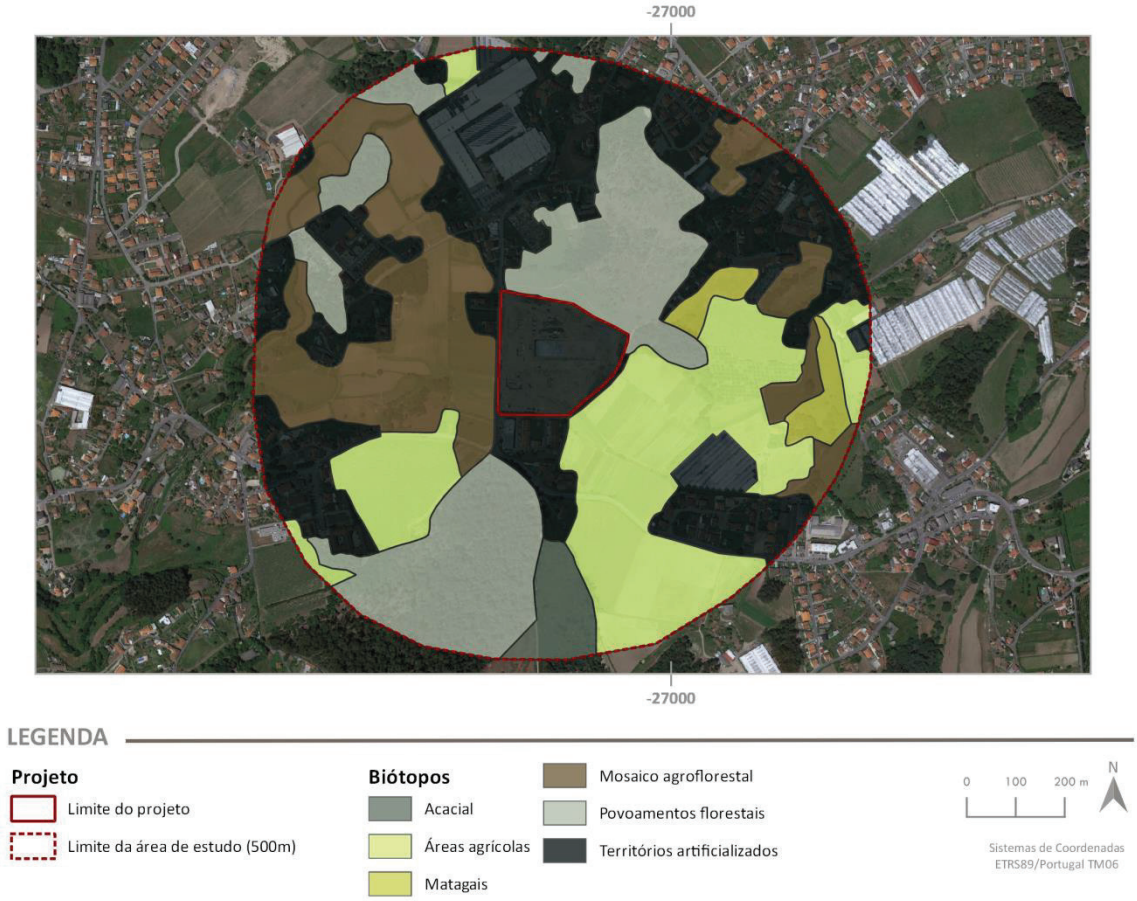


Figura 5.83: Cartografia de Biótopos

Descrevem-se de seguida os biótopos presentes na área e respetiva área de ocupação (Tabela 5.52).

O biótopo Matagais ocupa cerca de 2,73 ha e é composto por pequenas manchas perto de zonas com abandono agrícola junto a mosaicos agroflorestais. Corresponde a manchas de codesso e silva. O biótopo Territórios artificializados ocupa 45,97 ha e corresponde a zonas construídas ou áreas naturais com uso urbano, sendo que em algumas áreas se encontram cobertas por vegetação com pouto interesse para a conservação. O biótopo Mosaico agroflorestal é composto por pequenas manchas de carvalhal, pequenas manchas de vegetação florestal higrófila tais como salgueirais, zonas abertas tais como pastagens e áreas de vegetação herbáceas mantidas por corte regular e alguns campos agrícolas. Este biótopo ocupa cerca de 22,95 ha. O biótopo Áreas agrícolas com cerca de 26,95 ha, ocupa também uma área

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

significativa no território estudado. Conforme já foi referido é constituído na sua maioria por zonas agrícolas, algumas com produção intensiva. O biótopo Acacial ocupa cerca de 2,8 ha e é composto por áreas completamente cobertas por acácia-Austrália ou acácia-mimosa. O biótopo Povoamentos florestais ocupa cerca de 25,76 ha, sendo composto por povoamentos de eucalipto com algumas exóticas ou povoamentos mistos com eucalipto e outras folhosas.

Tabela 5.52: Área ocupada por cada biótopo

Biótopos	Área (ha)
Matagais	2,73
Territórios artificializados	45,97
Mosaico agroflorestal	22,95
Áreas agrícolas	26,45
Acacial	2,8
Povoamentos florestais	25,76
Total	**126,66**

A Tabela 5.53 apresenta a área ocupado pelo Projeto por cada biótopo, evidenciando que o único biótopos afetado seria o Territórios artificializados, o menos interessante para conservação.

Tabela 5.53: Área Ocupada pelo Projeto para cada biótopo

Biótopos	Área (ha)
Territórios artificializados	5,1
Total	**5,1**

5.8.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

A construção do Projeto incluiu a demolição de um estabelecimento industrial previamente existente (operação essa devidamente licenciada na Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão. De todo o modo, o presente Projeto corresponde a um estabelecimento industrial, conforme descrito em 4.3 Caraterização do Estabelecimento. Em suma, o edificado do Projeto contempla um bloco administrativo, um cais de carga e descarga, um armazém convencional, um posto de abastecimento, um armazém automático, uma área de produção, uma casa das máquinas e segurança contra incêndios, uma oficina e um armazém de matéria-prima. O lote onde o Projeto se encontra inserido corresponde a uma área total de 50.373 m^2. A área de impermeabilização ascende a 31.395,9 m^2, com uma área bruta de construção de 15.182,7 m^2. A área de construção por piso corresponde ao seguinte: Piso 0: 13.289,5 m^2; Pisos 1 e 2, 986,6 m^2 cada. As áreas de estacionamento incluídas no interior do lote correspondem a 2.325 m^2.

A Figura 5.84 apresenta o *layout* de implantação do Projeto, atualmente em fase adiantada de construção.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

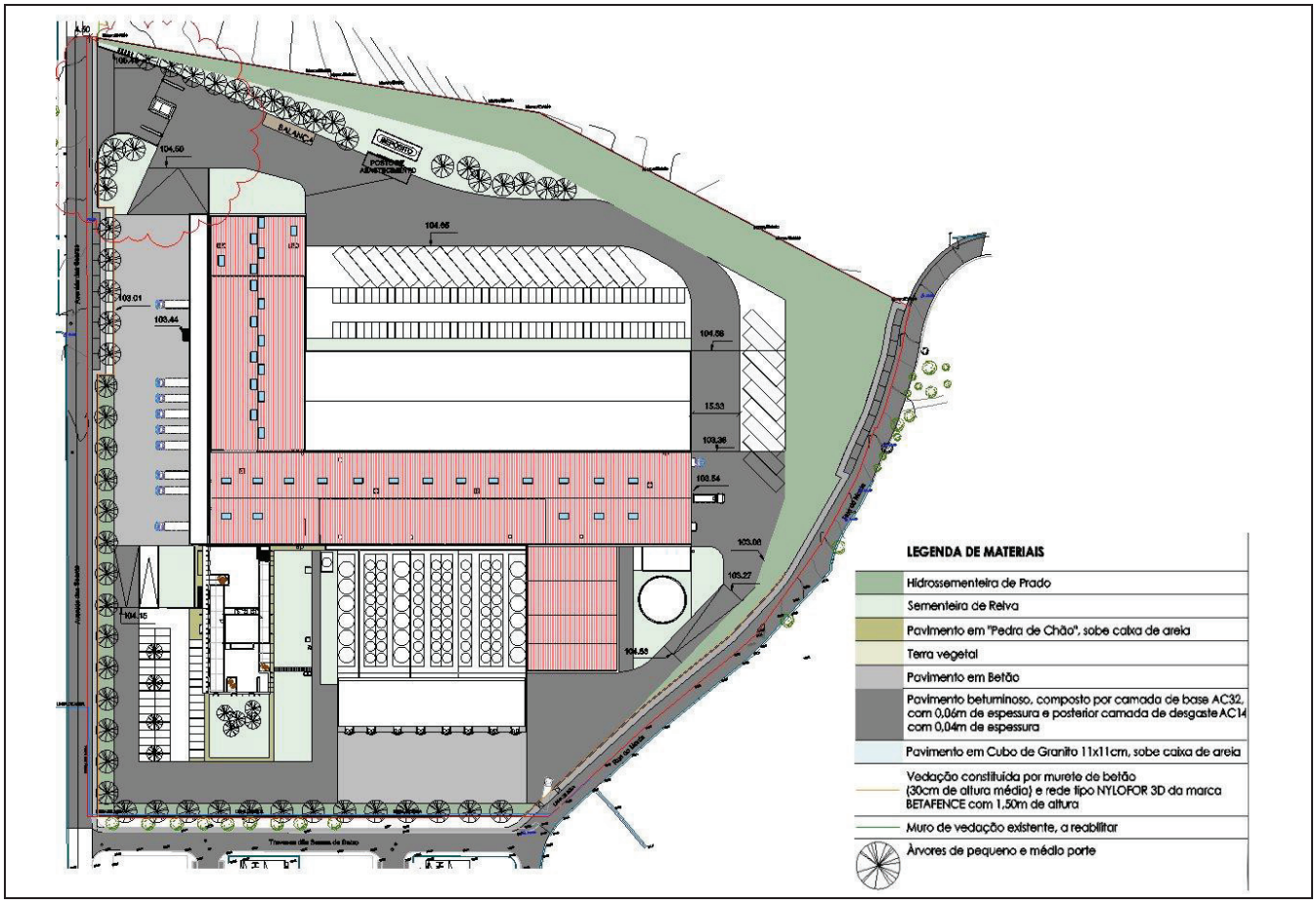


Figura 5.84: Layout da implantação do Projeto

A Tabela 5.54 apresenta as áreas associadas ao Projeto.

Tabela 5.54: Áreas associadas ao Projeto

	m²
Área de Impermeabilização	31.395,9
Área Bruta de Construção	15.182,7
Área de Estacionamento	2.325
Área Total do Lote	50.373

Pelo exposto, os aspetos ambientais existentes reportam-se à fase de construção (avaliada extemporaneamente devido ao avançado estado de construção do Projeto) e à fase de desativação.

As ações a destacar na fase de construção, no presente contexto, correspondem às seguintes:

- Preparação do terreno, desbaste da vegetação e movimentação de operários e equipamentos; e,
- Operações de construção associadas ao Projeto.

No que concerne à fase de desativação, o aspeto ambiental a destacar é:

- Operações de demolição, movimentação de máquinas e veículos de demolição associadas ao Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.8.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Tendo em consideração a existência atual da unidade fabril e que a expansão da mesma vai ocorrer numa área do lote industrial e que o uso industrial do local se vai manter, tal como na atualidade, os impactes identificados são praticamente inexistentes e referem-se à fase de desativação do Projeto.

5.8.6.1.- Fase de Construção

5.8.6.1.1.- Preparação do Terreno, Desbaste da Vegetação e Movimentação de Operários e Equipamentos; e, Operações de Construção Associadas ao Projeto – Degradação da Flora, Vegetação e Habitats

A fase de construção, praticamente finalizada neste momento, teve como uma das principais ações a realizar a preparação do terreno, o desbaste da vegetação e, ainda, o pisoteio exercido por máquinas e operários, implicam a destruição das formações vegetais existentes. Além disso, seguiram-se as operações de construção do estabelecimento industrial e a inerente emissão de poeiras características durante a fase de construção. Esta afetação ocorreu, genericamente, na totalidade do lote, ou seja, numa área de 53.373 m^2. Contudo, em boa verdade, parte da área era já utilizada com atividades industriais e encontrava-se já alterada (cerca de 35.425 m2). Dada a ampliação da área de lote necessária para a implantação do Projeto, nos termos em que se encontra atualmente, foi necessária afetar uma área nova de cerca de 14.948 m^2 correspondendo essa área àquela efetivamente alterada de novo pelo Projeto. Estas ações foram responsáveis pela eliminação da vegetação e afetação da vegetação envolvente devido à emissão de poeiras.

Tendo em consideração a inexistência de valor relativamente ao biótopo afetado, a existência prévia de instalações industriais em parte do lote afetado e a ausência de valores naturais associados às espécies de flora e de habitats, considera-se que o impacte ambiental foi praticamente inexistente.

Face ao exposto, o impacte sobre a flora, a vegetação e os habitats é considerado negativo, negligenciável e de ocorrência certa, resultando num risco ambiental moderado (embora não existam condições que permitam minimizar a destruição das formações vegetais). O impacte é considerado como Não Significativo.

5.8.6.2.- Fase de Exploração

Tendo em consideração a caraterização e avaliação efetuada no âmbito da qualidade do ar não se perspetivam impactes deste fator ambiental sobre os ecossistemas e a vegetação. As espécies existentes são maioritariamente ubíquas e sem especial valor de conservação pelo que não existe o risco de ocorrer impacte sobre os sistemas ecológicos. Além disso, as espécies presentes encontram-se perfeitamente adaptadas aos regimes de perturbação existentes. No que concerne à Flora, Vegetação e Habitats não se identificam aspetos ambientais que possam resultar em impactes ambientais para a fase de exploração.

5.8.6.3.- Fase de Desativação

5.8.6.3.1.- Operações de Demolição, Movimentação de Máquinas e Veículos de Demolição – Destruição e Degradação da Flora, Vegetação e Habitats

Os impactes ambientais sobre o presente descritor estão relacionados com as atividades associadas à demolição da infraestrutura, movimentação de máquinas e de operários. Essas atividades serão responsáveis pela geração de poeiras e partículas.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

De todo o modo, tendo em consideração a pobreza ecológica da zona, a circunscrição temporal de fase de demolição e a baixa emissão de poerias e partículas esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

5.8.7.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem, existindo disseminado pelo território habitações e diversas infraestruturas humanas, designadamente estradas, explorações agrícolas e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas. Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, não só ocupando a superfície, mas também alterar as formações vegetais naturais anteriormente existentes.

De todo o modo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre a flora, a vegetação e os habitats. Além disso, o presente Projeto vem ocupar parcialmente uma área que já era no passado utilizada com fins industriais.

Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre a Flora, Vegetação e Habitats.

5.8.8.- Medidas de Mitigação

5.8.8.1.- Fase de Construção

Não aplicável.

5.8.8.2.- Fase de Exploração

Não aplicável.

5.8.8.3.- Fase de Desativação

Minimizar a produção de material particulado no decurso das operações de demolição;

Evitar a deposição prolongada de resíduos de construção e demolição e efetuar o seu encaminhamento correto; e,

Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de demolição.

5.8.9.- Programa de Monitorização

5.8.9.1.- Fase de Construção

Não aplicável.

5.8.9.2.- Fase de Exploração

Não aplicável.

5.8.9.3.- Fase de Desativação

Não aplicável.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.8.10.- Medidas de Gestão Ambiental

Não aplicável.

5.8.11.- Síntese

Os impactes sobre a Flora, Vegetação e Habitats são diminutos e reportam-se à fase de construção (Tabela 5.55) e de desativação do Projeto (Tabela 5.56).

Tabela 5.55: Impactes sobre o descritor Flora, Vegetação e Habitats durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Preparação do Terreno, Desbaste da Vegetação e Movimentação de Operários e Equipamentos; e, Operações de Construção Associadas ao Projeto / Degradação da Flora, Vegetação e Habitats
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	1 – Não Existem
Significância	3 - Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Não
Monitorização	Não

Tabela 5.56: Impactes sobre o descritor Flora, Vegetação e Habitats durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Operações de Demolição, Movimentação de Máquinas e Veículos de Demolição – Destruição e Degradação da Flora, Vegetação e Habitats
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	2 – Provável
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	2 – Existem
Significância	4 - Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Os impactes sobre a Flora, Vegetação e Habitats são praticamente insignificantes, resultando em efeitos nulos para o ambiente.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.9.- Património

5.9.1.- Introdução

A elaboração do presente descritor relaciona-se com o Projeto de Execução da empresa RNM sita em Landim, V.N. Famalicão.

O presente descritor foi desenvolvido tendo por base o Relatório de Património desenvolvido para este efeito, que pode ser consultado no Anexo B.19, que apresenta os resultados dos trabalhos de prospeção arqueológica realizados no âmbito do "Projeto de Avaliação de Impacte Ambiental do Estabelecimento Industrial da RNM – Produtos Químicos, S.A.", localizado em Landim, Vila Nova de Famalicão, cujo Requerente foi a RNM – Produtos Químicos, S.A..

Os trabalhos realizados foram devidamente autorizados pelo dono do terreno, no caso vertente, da RNM – Produtos Químicos, S.A. e, do ponto de vista institucional, pela DRCN/DGPC.

Os trabalhos desenvolvidos corresponderam a uma prospeção arqueológica, solicitada pela empresa RNM – Produtos Químicos, S.A., com sede na freguesia de Landim, concelho de Vila Nova de Famalicão, proprietária do terreno em causa, no qual decorrem trabalhos de construção de um novo estabelecimento industrial, os quais tiveram o seu início há aproximadamente um ano.

Assim sendo, a prospeção realizada ficou limitada às áreas não afetadas pelo empreendimento até ao momento, designadamente os limites Norte e Sul do terreno. O limite Norte corresponde a uma área florestal que se encontra ainda intacta, enquanto que no limite Sul se localiza uma área que será futuramente ajardinada, tendo sido possível vislumbrar o solo aqui existente.

Importa, no entanto, salientar que os trabalhos de prospeção foram realizados no âmbito de um EIA, na Fase de Projeto de Execução, que visa o licenciamento da construção das novas instalações industriais. Como já foi referido, os trabalhos de construção tiveram já o seu início, impossibilitando a realização da prospeção arqueológica em grande parte da área em questão. Para além das duas áreas assinaladas anteriormente, onde foi possível realizar uma prospeção efetiva ao terreno, em termos de estudo e levantamento patrimonial histórico-arqueológico, foi considerada uma área consideravelmente maior, que incluiu toda a zona envolvente, nomeadamente a área localizada a Norte.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.85: Vista geral do empreendimento com os trabalhos a decorrer (Vista NE/SO) (registo fotográfico datado de abril 2019).

Figura 5.86: Limite Norte do terreno, onde foi possível realizar a prospeção (Vista O/E) (registo fotográfico datado de abril 2019).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.87: Limite Sul do terreno (Vista O/E) (registo fotográfico datado de abril 2019).

A campanha de prospeção realizada teve, assim, como objetivos:

- Realização de trabalhos de prospeção sistemática na referida área de estudo com vista à elaboração da caracterização da situação patrimonial de referência;
- Realização de um trabalho de identificação, inventariação, localização e avaliação relativa dos elementos de interesse patrimonial existentes na área de estudo;
- Avaliação do impacte e proposta de medidas de minimização ao Dono de Obra e à DRCN/DGPC.

Pretendeu-se, deste modo, complementar com uma avaliação patrimonial o projeto em causa, verificando a existência ou não de ocorrências patrimoniais ou arqueológicas, que possam vir a ser afetadas pelo projeto de execução ou que já tivessem sido afetadas pelos trabalhos já realizados.

Os trabalhos foram realizados pelo signatário e decorreram no dia 29 de Junho de 2020.

5.9.2.- Conformidade Legal

Os trabalhos foram realizados de acordo com a legislação em vigor para execução de trabalhos arqueológicos: lei 107/01 de 08 de Setembro (Lei do Património Cultural); Resolução da Assembleia da República n.º 71/97 que aprova, para ratificação, a Convenção Europeia para a Proteção do Património Arqueológico através da conservação pelo registo, aberta à assinatura em La Valleta, Malta, em 16 de Junho de 1992; Decreto-Lei n.º 164/2014, de 04 de Novembro (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos); Circular de 24 de Maio de 2011 do IGESPAR, IP que estabelece as regras de preenchimento das fichas de sítio/trabalho arqueológico; Circular de 01 de Setembro de 2010 do IGESPAR, IP, que faz uma revisão da circular de 5 de Janeiro de 2007 e que estabelece as regras da documentação fotográfica a constar nos relatórios de trabalhos arqueológicos e Circular de 27 de Dezembro de 2011, sobre documentação digital; e a Circular de 10 de Dezembro de 2004 do IPA que estabelece os termos de referência para o descritor Património Arqueológico nos Estudos de Impacte Ambiental.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.9.3.- Localização e Caracterização Geo-Morfológica da Área em Estudo

A área objeto do presente estudo encontra-se limitada pela Rua das Searas a Oeste, por uma zona florestal a Norte, a Sul confronta com um núcleo habitacional, enquanto que a Oeste está limitada pela Travessa da Carriça. O acesso ao local faz-se pela EN 204-5, desviando depois para a Rua das Searas.

Em termos gerais, a área de estudo localiza-se na freguesia de Landim, concelho de Vila Nova de Famalicão, distrito de Braga.

Landim é uma das trinta e quatro freguesias do concelho de Vila Nova de Famalicão, possuindo cerca de 4,55 quilómetros quadrados. Situa-se na parte sul do concelho, fazendo fronteira com o concelho de Santo Tirso.

Em termos geomorfológicos, o concelho de Vila Nova de Famalicão apresenta duas realidades distintas. Uma na parte ocidental do concelho, mais aplanada e levemente ondulada, enquanto que a zona mais oriental apresenta um relevo mais acidentado, onde imperam os afloramentos graníticos e que atinge as cotas mais elevadas.

O concelho apresenta um relevo em que a altitude varia entre os 20 metros do leito do rio Ave no extremo Sudoeste e os 469 metros do morro granítico do marco geodésico Pedra das Letras.

Em termos geológicos, no concelho de Vila Nova de Famalicão afloram rochas ígneas de natureza predominantemente granítica, rochas metassedimentares (xistos, grauvaques, quartzitos, etc.) e rochas sedimentares constituídas predominantemente por areias e argilas conglomeradas. O concelho insere-se na unidade geoestrutural do Maciço Antigo, Hespérico ou Ibérico, que é constituída essencialmente por um substrato rochoso de idade paleozóica. Do ponto de vista geotectónico regional, encontra-se dentro da Zona Centro-Ibérica, que é caracterizada pela predominância de rochas granitóides, seguida pelos xistos afetados por graus de metamorfismo variados.

A parte Oriental do concelho insere-se na subzona da Galiza média – Trás-os-Montes, diferenciando-se por ter maciços de forma arredondada compostos por rochas de alto grau de metamorfismo.

Em termos litológicos, a maior parte do concelho (cerca de 70% e onde se insere a área objeto do presente estudo) é composta predominantemente por rochas graníticas hercínicas, pertencentes aos denominados Granitos do Minho, estando em alguns locais cobertos por depósitos detríticos modernos. Consistem em granitóides com grande variabilidade textural e composicional, por vezes associados a rochas de composição básica e intermédia.

No que diz respeito em concreto à povoação de Landim, esta encontra-se sobre o chamado Granito de Burgães, que corresponde a um monzogranito biotítico, porfiróide de grão médio, com duas micas. Trata-se portanto de um granito calco-alcalino, constituído por quartzo, plagióclase, microclina e biotite, surgindo por vezes a moscovite.

Em termos de coberto vegetal, na área de estudo (designadamente na sua extremidade Norte), verifica-se uma mancha florestal onde predomina o eucalipto e o pinheiro, existindo também alguma vegetação arbustiva rasteira. A área envolvente tem uma ocupação urbana, que coexiste com alguns campos agrícolas.

5.9.4.- Caracterização Histórica-Arqueológica da Área em Estudo

5.9.4.1.- História

Relativamente ao concelho de Vila Nova de Famalicão, foi-lhe atribuído foral a 01 de Julho de 1205 por D. Sancho I, sendo que, segundo alguns autores, esta povoação seria, já no início da nacionalidade, sede administrativa e judicial da Terra de Vermoim. Posteriormente, no reinado de D. Maria II ocorreu a elevação a vila, numa carta datada de 10 de Julho de 1841.

Com a formação do concelho e depois da abertura da estrada que ligava Porto a Braga, Vila Nova de Famalicão entrou numa fase de grande desenvolvimento, com a construção de importantes edifícios públicos, como o hospital da Misericórdia e os Paços do Concelho, e de imponentes edifícios privados. De igual forma, dá-se início à instalação de importantes unidades industriais, principalmente têxteis na zona de Riba de Ave.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Este desenvolvimento económico e social prosseguiu durante as décadas seguintes, culminando na elevação de Vila Nova de Famalicão a cidade, em 1985.

Freguesia de Landim

A história da freguesia de Santa Maria de Landim confunde-se com a do seu mosteiro, que segundo o Frei Nicolau de Santa Maria, foi fundado em 1096 por D. Rodrigo de Forjaz Trastâmara, filho do Conde de Trastâmara, nobre francês que veio para a Península Ibérica em auxílio de Afonso VI, rei de Leão, na sua luta contra os mouros. Uma outra versão remete a fundação do mosteiro para o século XII, por D. Gonçalo Gonçalves, precisamente o neto de D. Rodrigo.

Antes dessa data, existe um documento de escritura de venda de uma parcela agrícola, onde se refere que no local existia uma antiga unidade agrária, chamada "Villa Nandini". Nesse local terá sido erigida uma igreja, que aparece mencionada noutros três documentos, incluindo um datado de 1089, onde D. Pedro, primeiro Arcebispo de Braga, pede a "Sancto Jacobi de Nandim" nodios ou almude de contribuição de mantimentos.

Já no século XII, D. Teresa faz de Gonçalo Rodrigues de Palmeira, mordomo-mor da sua casa e couta-lhe o Mosteiro de Landim, passando este a fazer parte do couto de Palmeira. Durante o mesmo século, foi instituída a regra de Santo Agostinho no mosteiro.

No século XIV, por carta régia de D. Afonso IV, o domínio do couto do mosteiro, que até então era exercido pelo Prior do mosteiro, passa para o alçado do Juiz do Julgado de Vermoim.

O edifício sofreu importantes reformas no século XVI, com o Comendatário D. Miguel da Silva, Cardeal Bispo de Viseu, nomeadamente a construção da nova fachada principal da igreja, torre sineira, nave colateral e claustro. Nesta altura, o mosteiro é unido à Congregação de Santa Cruz de Coimbra.

A 4 de Julho de 1770, o papa Clemente XIV extingue o Mosteiro de Santa Maria de Landim, juntamente com outros oito, todos ligados à Congregação de Santa Cruz de Coimbra. Dois anos depois as dependências monacais, cerca e regalia do padroado da igreja são vendidas por 30 mil cruzados a Manuel Baptista Landim, emigrante no Brasil desde 1755.

O Mosteiro de Santa Maria de Landim encontra-se classificado como Imóvel de Interesse Público desde 1996. Possui uma vasta cerca e edifício de planta composta, construído nas épocas românica, maneirista, barroca e rococó, formado por igreja de planta poligonal, com nave principal e lateral de dois tramos, capela-mor bastante profunda, também de dois tramos, e torre sineira quadrangular adossada lateralmente à fachada principal e antigas dependências monacais, que, como já foi referido, foram transformadas em residência privada no séc. XVIII, desenvolvidas lateralmente, com claustro retangular, adossado à fachada lateral da igreja e corpos justapostos formando grande pátio, aberto para o exterior. Do primitivo período românico conserva-se a estrutura base da igreja, nomeadamente a nave central, metade da capela-mor e a estrutura do primeiro piso do claustro. Ainda se conservam alguns arcos e capitéis medievais aplicados nas arcadas cegas da capela-mor e restos que pertenceriam às arcadas do claustro.

5.9.4.2.- Arqueologia

O concelho de Vila Nova de Famalicão desde muito cedo cativou o interesse dos percursores da arqueologia portuguesa.

Um dos temas que mais destaque mereceu ao longo do séc. XIX e XX relaciona-se com o estudo epigráfico e viário da via romana XVI, do itinerário de Antonino, que ligava Cale a Bracara. São inúmeras as referências epigráficas assinaladas por autores tais como: João de Barros, Emil Hübner, Jerónimo Contador d' Argote, Martins Capela e Joaquim Ribeiro dos Santos.

Para além deste tema, uma leitura atenta de estudos geográficos e corográficos realizados por Pinho Leal, José Augusto Vieira ou pelo Padre Luiz Cardoso fornecem um conjunto de informações sobre os vestígios arqueológicos de Vila Nova de Famalicão dignos de registo. Também nomes como José Sampaio e Alberto Sampaio, no séc. XIX, dedicaram algum do seu tempo ao estudo dos vestígios arqueológicos famalicenses tendo, com isso, aguçado a curiosidade de um dos maiores vultos da Arqueologia Portuguesa da época, Francisco Martins Sarmento.

Devem-se a Francisco Sarmento as primeiras considerações científicas sobre a arqueologia do concelho de Vila Nova de Famalicão, que incidiram primordialmente sobre a cultura castreja.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Assim sendo, no atual território de Vila Nova de Famalicão, destaca-se a existência de vários povoados fortificados da Idade do Ferro, como o castro do Monte das Ermidas, o castro de S. Miguel-o-Anjo e o castro das Eiras, este último conhecido pela descoberta de um complexo termal.

Contudo, os sítios arqueológicos de cronologia mais remota existentes no concelho são os monumentos megalíticos, destacando-se quatro mamoas localizadas em Vermoim. Existem igualmente alguns vestígios do que poderão ser povoados dessa época, mas que são muito ténues.

A ocupação humana nesta região prosseguiu durante a época romana e a Idade Média, existindo alguns sítios arqueológicos demonstrativos deste facto.

De referir que, na freguesia de Landim, não é conhecida a existência de qualquer sítio arqueológico, para além do mosteiro e das suas estruturas associadas.

5.9.5.- Metodologia

Tendo em consideração as características do trabalho em apreço foram adotadas as seguintes opções metodológicas:

- Levantamento histórico-arqueológico da zona de implantação do projeto; consulta de entidades e investigadores locais, bem como de trabalhos efetuados na zona; elaboração de uma caracterização da situação de referência tão exaustiva quanto possível para a área de implantação do projeto;

O estudo iniciou-se pela consulta de todas as fontes documentais pertinentes, desde as de caráter enciclopédico e generalista, até à bibliografia da especialidade sobre a área. A consulta de teor institucional incidiu sobre a carta de património do Plano Diretor Municipal da Autarquia, a base de dados da DGPC (Endovelico), bem como sobre toda a informação pertinente disponível nos museus locais e regionais. A área objeto deste estudo foi-nos indicada pela entidade promotora, tendo sido considerada no estudo bibliográfico não apenas a zona de afetação direta, mas também a área envolvente, num raio de 250 metros em termos de vestígios, para efeito de enquadramento arqueológico;

- Realização de trabalho de prospeção arqueológica sistemática e exaustiva do terreno ainda não construído, tendo sido observadas e analisadas todas as irregularidades topográficas do terreno que fossem diagnósticas de eventuais vestígios arqueológicos ou etnográficos, isto no extremo Norte da área afetada, bem como os cortes no terreno, caminhos e as áreas de solo com condições de visibilidade, a fim de detetarmos vestígios móveis ou imóveis que pudessem existir no local. Para este trabalho de campo foi utilizada, como base cartográfica, a Carta Militar do Instituto Geográfico do Exército, folha nº 84, à escala 1/25 000, bem como a cartografia de projeto, fornecida pelo dono de obra. Foi igualmente feito o reconhecimento a pé de toda a área adjacente ao projeto no sentido de detetar eventuais elementos construídos com valor histórico, etnográfico ou arqueológico.

O registo fotográfico foi realizado em formato digital tendo como diretiva a Circular do extinto Instituto Português de Arqueologia (IPA), de 01 de Setembro de 2010 sobre a "Documentação Fotográfica a constar nos Relatórios de Trabalhos Arqueológicos".

A equipa técnica foi constituída pelo(s) seguinte(s) elemento(s): 1 Arqueólogo Licenciado em Arqueologia.

A execução dos trabalhos de arqueologia implicou o seguinte equipamento: GPS Global PositionSystem (eXplorist 100 Magellan e NDrive G280S); máquina fotográfica digital; material informático; viatura; equipamento para desenho; fichas de registo; escala e EPI (Equipamento de Proteção Individual) constituído por capacete, botas de proteção e colete refletor com identificação pessoal.

Este material foi utilizado, em exclusivo, durante o período de realização dos trabalhos arqueológicos de campo, os quais foram, como referido, apoiados por cartografia em formato papel e em formato digital.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.9.6.- Registo e Inventário

Em termos de registo, o objetivo dos trabalhos passou pela realização de um relatório síntese de toda a informação recolhida bem como de um parecer técnico sobre as características e cronologia dos elementos patrimoniais eventualmente detetados e sobre uma eventual definição de medidas complementares. No presente Descritor seria então, caso tivessem sido detetadas realidades com valor patrimonial, apresentada uma análise de cada um dos elementos patrimoniais com a respetiva ficha descritiva.

Durante os trabalhos de prospeção seria, assim, preenchida uma Ficha para cada sítio/elemento patrimonial onde se registariam os seguintes critérios, previamente definidos:

Identificação

Nº de inventário – Número sequencial que identifica o sítio arqueológico ou de interesse etnográfico (a sequência numérica é aleatória e contínua).

Nome – Nome atribuído ao sítio arqueológico encontrado.

Topónimo – Topónimo local onde o sítio se localiza.

Localização

Localização administrativa – Freguesia, Concelho e Distrito onde se localiza o sítio identificado.

Localização geográfica – Todos os sítios foram localizados cartograficamente, indicando-se sempre a

Carta Militar de Portugal correspondente.

P – Paralelo

M – Meridiano

N – Altitude em metros

Proprietário – Sempre que seja possível conhecer o proprietário, registou-se esta informação neste campo.

Descrição

Tipo de sítio (adaptada da tabela proposta pela DGPC – Direção Geral do Património Cultural) – Abrigo, Achado Isolado, Alcaria, Alinhamento, Anfiteatro, Aqueduto, Arte Rupestre, Arranjo de Nascente, Atalaia, Azenha, Balneário, Barragem, Basílica, Calçada, Canalização, Capela, Casal Rústico, Castelo, Cais, Cemitério, Cetária, Chafurdo, Cidade, Circo, Cista, Cisterna, Complexo Industrial, Concheiro, Convento, Criptopórtico, Cromeleque, Curral, Depósito, Edifício com interesse histórico, Eira, Ermida, Escultura, Estrutura com interesse histórico, Fonte, Forja, Forno, Fortificação, Forum, Fossa, Gruta, Hipocausto, Hipódromo, Igreja, Indeterminado, Inscrição, Lagar, Laje Sepulcral, Malaposta, Mancha de Ocupação, Marco, Menir, Mesquita, Miliário, Mina, Moinho de Maré, Moinho de Vento, Monumento Megalítico Funerário, Mosaico, Muralha, Muro, Nicho, Nora, Oficina, Olaria, Palácio, Paço, Pedreira, Pelourinho, Poço, Pombal, Ponte, Povoado, Povoado Fortificado, Recinto, Represa, Salina, Santuário, Sarcófago, Sepultura, Silo, Sinagoga, Talude, Tanque, Teatro, Templo, Termas,Tesouro, Torre, Tulhas, Via, Viaduto, Moinho de Água, Monte, Laje com Covinhas, Pias, Villa, Açude e Dique, Espigueiro, Quinta, Alminha, Cruzeiro.

Cronologia (adaptado da tabela proposta pela DGPC – Direção Geral do Património Cultural) – Paleolítico Inferior, Paleolítico Médio, Paleolítico Superior, Epipaleolítico/Mesolítico, Neolítico, Neolítico Antigo, Neolítico Médio, Neolítico Final, Calcolítico, Calcolítico Final, Bronze Pleno, Bronze Final, Idade do Ferro, 1ª Idade do Ferro, 2ª Idade do Ferro, Romano, Romano Republicano, Romano Império, Romano Alto Império, Romano Baixo Império, Idade Média, Alta Idade Média, Baixa Idade Média, Islâmico, Moderno, Contemporâneo, Pré-História Antiga, Pré-História Recente, Proto-História e Indeterminado.

Contexto geológico – Substrato geológico onde se localiza o sítio arqueológico encontrado (de acordo com a Tabela 5.57).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.57: Contexto geológico

CONTEXTO GEOLÓGICO	
1	Granitos
2	Xistos
3	Calcários
4	Aluviões
5	Coluviões
6	Areias
7	Terraço
8	Depósitos argilosos
9	Rochas vulcânicas
10	Dioritos
11	Arenitos
12	Terraço fluvial/cascalheira
13	Outro

Implantação topográfica – Foram seleccionados os seguintes critérios para contextualizar topograficamente os sítios encontrados (Tabela 5.58)

Tabela 5.58: Implantação topográfica

IMPLANTAÇÃO TOPOGRÁFICA	
1	Arriba
2	Planície
3	Colina suave
4	Cerro – topo
5	Cerro – vertente
6	Espigão de meandro fluvial
7	Esporão
8	Escarpa
9	Plataforma / rechã
10	Planalto
11	Praia
12	Várzea
13	Leito de rio ou ribeiro

Visibilidade (na paisagem) – Este critério corresponde ao nível de visibilidade do sítio arqueológico no território envolvente (ver Tabela 5.59).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.59: Visibilidade na Paisagem

VISIBILIDADE (NA PAISAGEM)	
1	Destaca-se bem na paisagem
2	Destaca-se medianamente na paisagem
3	Diluído na paisagem
4	Escondido

Controlo visual (sobre a paisagem) – Nível do controlo visual que o sítio arqueológico detém sobre a Paisagem (ver Tabela 5.60).

Tabela 5.60: Controlo visual sobre a Paisagem

CONTROLO VISUAL (SOBRE A PAISAGEM)	
1	Controlo visual total
2	Controlo condicionado
3	Controlo restrito (do espaço limítrofe)

Uso do solo – Utilização actual do solo em que se situa o sítio arqueológico (adaptado da tabela proposta pelo IPA – Instituto Português de Arqueologia; ver Tabela 5.61).

Tabela 5.61: Uso do Solo

USO DO SOLO	
1	Agrícola
2	Agrícola regadio
3	Baldio
4	Florestal
5	Industrial
6	Pastoreio
7	Turismo
8	Urbano
9	Pedreira
10	Areeiro
11	Pântano
12	Aterro
13	Caminho

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Coberto vegetal – Referência à vegetação (e outras) actualmente existente no local onde se localiza o sítio arqueológico (ver Tabela 5.62).

Tabela 5.62: Coberto vegetal

COBERTO VEGETAL	
1	Sem vegetação
2	Vegetação rasteira
3	Arbustos ou matos densos
4	Floresta/mata densa
5	Floresta/mata pouco densa
6	Montado

Dispersão de materiais (em área) – Delimitação relativa da área em que se encontram materiais arqueológicos (ver Tabela 5.63).

Tabela 5.63: Dispersão de materiais (em área)

DISPERSÃO DE MATERIAIS (EM ÁREA)	
1	Extensa
2	Média
3	Pequena
4	Pontual

Tipo de dispersão (de materiais) – Caracterização qualitativa do tipo de dispersão dos materiais arqueológicos (ver Tabela 5.64).

Tabela 5.64: Tipo de dispersão

TIPO DE DISPERSÃO (DE MATERIAIS)	
1	Contínua
2	Dispersa
3	Concentrada
4	Progressiva

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Acessibilidade – Referência ao tipo de acesso ao sítio arqueológico (ver Tabela 5.65).

Tabela 5.65: Acessibilidade

ACESSIBILIDADE	
1	Via Rápida
2	Estrada Nacional
3	Estrada Municipal
4	Estradão
5	Caminho de pé posto
6	Sem acesso

Trabalhos arqueológicos – Sempre que conhecidos, foram registados trabalhos arqueológicos preexistentes em relação ao presente trabalho (ver Tabela 5.66).

Tabela 5.66: Trabalhos arqueológicos

TRABALHOS ARQUEOLÓGICOS	
1	Conservação/Valorização
2	Escavação
3	Sondagem
4	Levantamento
5	Prospecção

Materiais arqueológicos – Foram sumariamente descritos os materiais arqueológicos encontrados nos sítios arqueológicos localizados.

Descrição – Descrição das características principais de cada sítio.

Classificação patrimonial

Para estabelecer um Valor Patrimonial para os diversos sítios encontrados foram fixados dez descritores:

I Inserção paisagística – Grau de descaracterização da paisagem envolvente / grau de descontextualização do sítio/elemento;

II Grau de conservação – Estado de conservação e à especificidade do sítio/elemento;

II Monumentalidade – Imponência do sítio/elemento, tendo em conta as suas especificidades;

IV Representatividade – Tipo de contexto e numa escala regional;

V Raridade – Tipo de contexto e numa escala regional;

VI. Valor histórico – Importância que pode assumir como documento para a história local/nacional;

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

VII. Valor etnográfico – Importância que pode assumir como elemento representativo de técnicas e modos de vida locais ou regionais tradicionais;

VIII. Potencial científico – Importância que pode assumir para a investigação de determinada realidade e período;

IX. Potencial pedagógico – Possibilidade de utilização pedagógica junto do público em geral e escolar em particular;

X. Fiabilidade da avaliação – Grau de observação do sítio/elemento e outras condicionantes de avaliação dos descritores.

A cada um dos descritores foi atribuído um grau de ponderação (ver Tabela 5.67).

Tabela 5.67: Graus de ponderação dos descritores usados

DESCRITORES	GRAU DE PONDERAÇÃO
Inserção paisagística	2
Grau de conservação	6
Monumentalidade	2
Representatividade	2
Raridade	4
Valor histórico	8
Valor etnográfico	4
Potencial científico	8
Potencial pedagógico	2
Fiabilidade da observação	4

Assim, estabeleceram-se 5 Classes de Valor Patrimonial tendo em conta a avaliação efetuada (ver Tabela 5.68).

Tabela 5.68: Classes de valor patrimonial

VALORES
Elevado
Médio
Reduzido
Sem interesse
Indeterminado

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.9.7.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

O estabelecimento do Edifício Industrial de Landim, do proponente RNM – Produtos Químicos, S.A, tem como principal atividade a produção de soluções/produtos, obtidos com recurso a processos de diluição, dissolução e mistura de produtos químicos (CAE 20592 e 46120).

O processo produtivo da instalação da RNM - Produtos Químicos S.A. em Landim, assenta fundamentalmente na criação de soluções Tailor-made para os seus clientes. Estas soluções/produtos são obtidos com recurso a processos de diluição, dissolução e mistura de produtos químicos, não envolvendo reações químicas (novas substâncias químicas). Assim, os produtos finais irão variar na sua composição, em função das necessidades do mercado.

Após análise ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de Dezembro, verifica-se que, de entre os projetos tipificados no Anexo II, consta do Ponto 6 – Indústria Química (projetos não incluídos no Anexo I) alínea a) a necessidade de submeter a Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) projetos categorizados como Estabelecimentos de Tratamento de Produtos Intermediários e Fabrico de Produtos Químicos com capacidade de produção de misturas classificadas a partir de 250 toneladas por ano.

5.9.8.- Resultados dos Trabalhos Realizados

Dos trabalhos de prospeção e levantamento patrimonial realizados foi detetado um fragmento cerâmico de cronologia indeterminada, mas que provavelmente será enquadrável na época moderna. Este fragmento localiza-se no limite Sul do empreendimento, numa área cujo solo foi já revolvido e que irá funcionar como uma zona de jardim, possuindo terra vegetal de teor arenoso com coloração castanha.

Refira-se que na única zona não intervencionada pelos trabalhos já realizados, o extremo Norte da propriedade, a visibilidade do solo no local é razoável, condicionada pela existência de alguma vegetação rasteira.

Originalmente, o terreno teria uma inclinação considerável, sendo visível uma área com uma grande escavação no canto Nordeste da propriedade, onde foi possível vislumbrar o substrato granítico desta zona.

Uma outra questão alvo de análise no presente estudo, prende-se com a proximidade do terreno afeto ao projeto com o Mosteiro de Landim, que se encontra classificado como Imóvel de Interesse Público desde 1996. Na realidade, não só a igreja se encontra abrangida por esta classificação, mas também a casa do Mosteiro e todo o terreno envolvido pela cerca. Deste modo, contabilizando-se a faixa de proteção de 50 metros a partir do limite exterior da cerca do mosteiro, chegamos à conclusão de que o terreno objeto do presente estudo se localiza fora do limite de proteção, a cerca de 33 metros no ponto mais próximo. Esta situação foi confirmada depois de termos recorrido a cartografia existente no Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Famalicão.

5.9.9.- Identificação e Avaliação de Impactes

Pretende-se com o presente relatório dar conta dos resultados dos trabalhos preventivos (prospeção e levantamento patrimonial) de avaliação de impactes que tiveram como finalidade a deteção de eventuais vestígios arqueológicos e/ou patrimoniais que possam vir a ser afetados pelo projeto de construção do estabelecimento industrial da RNM – Produtos Químicos, SA., assim como a sua caracterização científica e patrimonial.

A aferição da Situação de Referência a nível Patrimonial relativa ao projeto em causa teve como objetivo primordial informar a Tutela (DRCN/DGPC) e o Dono de Obra, de forma documentada, assente numa investigação sólida, dos eventuais riscos arqueológico-patrimoniais que se possam colocar ao projeto de construção do Estabelecimento Industrial da RNM – Produtos Químicos, SA. Para atingir os objetivos definidos, foi aplicada a seguinte metodologia de trabalho, previamente aprovada em sede de Plano de Trabalhos: pesquisa histórico-arqueológica geral e específica sobre a evolução da ocupação humana na área de estudo (englobando a área do projeto e a sua envolvente), incluindo compilação geral de dados disponíveis em publicações, relatórios, bases de dados, PDM, etc; definição, com base em toda a informação recolhida, de um quadro geral de referência patrimonial, incluindo áreas de maior sensibilidade e risco e

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

respetivo mapeamento; prospeção sistemática nas áreas que não foram afetadas pelo empreendimento; definição de níveis de condicionantes arqueológicas e respetivo mapeamento.

Na realidade, não lográmos detetar quaisquer vestígios arqueológicos ou históricos, com valor patrimonial, não só na área indicada como em toda a zona adjacente. Apenas foi registado um fragmento cerâmico, possivelmente de época moderna, detetado no limite Sul do empreendimento, numa área onde já tinha existido revolvimento de terras.

Relativamente aos trabalhos de prospeção realizados, a maior parte da área assinalada encontrava-se já construída, ou seja, recoberta com betão, impossibilitando obviamente a realização de qualquer tipo de prospeção. Assim sendo, incidimos os trabalhos de prospeção nas zonas que não foram afetadas pelos trabalhos da obra em curso, designadamente o extremo Norte da propriedade e também uma faixa no extremo Sul da mesma, a qual, apesar do solo ter sido revolvido, se mantém com visibilidade. Nestas áreas específicas consideramos que não se verificaram lacunas de visibilidade dos solos existentes significativas e que tenham condicionado a nossa avaliação e o decurso dos trabalhos na generalidade da área efetivamente prospetada. De realçar que toda a zona envolvente ao empreendimento foi também alvo de prospeção, tendo sido igualmente clarificada a sua situação em relação à área de proteção do Mosteiro de Landim, encontrando-se fora desse limite de proteção.

Face ao exposto, o nosso parecer vai no sentido de que não existem objeções ao licenciamento da construção do Estabelecimento Industrial da RNM – Produtos Químicos, SA no terreno previsto.

De salientar que não se apresentam aqui quaisquer condicionalismos adicionais, uma vez que a construção do empreendimento se encontra numa fase bastante avançada, existindo a informação por parte do promotor de que não haverá lugar a novos trabalhos de terraplanagem. Contudo, se houver a necessidade de se intervencionar o limite Norte da propriedade, esses eventuais trabalhos deverão ser alvo de acompanhamento arqueológico, com o objetivo de salvaguardar eventuais realidades arqueológicas e patrimoniais.

5.9.10.- Medidas de Mitigação

5.9.10.1.- Fase de Construção

É proposto efetuar a escavação apenas nas áreas realmente necessárias.

5.9.10.2.- Fase de Exploração

Nada a assinalar.

5.9.10.3.- Fase de Desativação

A avaliar em função do destino que será dado ao Projeto.

5.9.11.- Programa de Monitorização

Os planos de monitorização propostos têm a finalidade de dotar o Projeto com ferramentas adicionais de controlo de aspetos ambientais com suscetibilidade de provocar impactes.

5.9.11.1.- Fase de Construção

É proposto proceder à avaliação dos solos locais no sentido de aferir da preservação ou não de níveis de cariz antrópico antigos na área.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.9.11.2.- Fase de Exploração

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de exploração no que refere ao Património.

5.9.11.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação no que refere ao Património.

5.9.12.- Medidas de Gestão Ambiental

Em função do acompanhamento dos trabalhos de escavação previstos desenvolver na fase de construção poderá ser poderá ser pertinente considerar a realização do acompanhamento arqueológico da empreitada.

5.9.13.- Síntese

Os impactes sobre ao Património possuem muito baixa importância, resultando em efeitos muito pouco significativos para o ambiente.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.10.- Ambiente Sonoro

Neste descritor é caracterizado o impacto que as diferentes fases do Projeto, nomeadamente construção, exploração e desativação, terão no ambiente sonoro local.

5.10.1.- Introdução

O som é um fenómeno físico composto por vibrações de qualquer frequência, transmitidas em meio sólido, líquido ou gasoso. O incómodo causado pelo som, denominado simplesmente por ruído, é função do tipo de som (do seu nível, frequência, variação temporal, etc.), do tipo de local (zona protegida, zona sensível, zona mista, ou outra), do espaço temporal em que ocorre (dia da semana, dia ou noite), bem como de outros aspectos pessoais e subjectivos.

O ruído, comummente definido como um som que não é desejado, é um fenómeno ambiental ao qual os organismos são expostos desde o nascimento até à morte. O ruído pode também considerar-se um poluente ambiental na medida em que se trata de um resíduo gerado durante as atividades antropogénicas. Assim, o ruído consiste num som que tem potencial de produzir um efeito fisiológico ou psicológico indesejável num indivíduo (Davis e Cornwell, 1998).

A energia libertada na forma de ondas sonoras constitui um tipo de energia residual que não se perpetua no ambiente por longos períodos de tempo. De acordo com Davis e Cornwell (1998), é desde há muito sabido que a exposição ao ruído durante um período de tempo prolongado pode conduzir a perda temporária ou permanente de audição. Se a exposição ao ruído for continuada pode, inclusivamente, conduzir à sua perda total.

5.10.1.1.- Factores que Influenciam o Comportamento Acústico

5.10.1.1.1.- Vento

De entre os factores climáticos, o vento será, provavelmente, aquele que mais se destaca na propagação do ruído. De facto, o vento tem o potencial de aumentar os níveis de ruído perante um recetor quando é moderado e estável e cuja direcção seja a da fonte emissora do ruído. À medida que a força do vento aumenta, o ruído produzido vai mascarar o ruído proveniente das mais diversas atividades, nomeadamente, das atividades industriais e transportes. Nos locais onde o vento sopra desde a fonte até ao recetor, a uma velocidade superior a 3 ms^{-1} durante mais de 30 % do tempo compreendido em qualquer estação, o factor vento pode influenciar a propagação e intensidade do ruído (Heggie, 2005).

5.10.1.1.2.- Temperatura

De acordo com Davis e Cornwell (1998), a energia sonora pode ser absorvida através da excitação molecular das moléculas de oxigénio presentes no ar e, a baixas temperaturas, pela condutividade térmica e viscosidade do ar. A excitação molecular é função da frequência de ruído existente, humidade e temperatura do ar. À medida que a humidade diminui a absorção sonora aumenta. Se a temperatura aumentar de 10° para 20° C (dependendo da frequência do ruído) a absorção aumenta, no entanto, acima de 25° C, diminui. A absorção do som é maior nas frequências mais altas.

De acordo com Heggie (2005), a existência de inversões térmicas é também um factor a ter em consideração na propagação do ruído. O perfil vertical da temperatura altera de forma significativa a propagação do som. Segundo Davis e Cornwell (1998), nas situações em que se registam inversões de temperatura, as ondas sonoras são reflectidas em sentido inverso de volta para o solo. Embora este efeito se possa considerar negligente em distâncias, nas distâncias superiores a 800 m pode exceder 10 dB.

5.10.1.1.3.- Directividade

A maioria das fontes emissoras de ruído não irradiam som uniformemente em todas as direcções. De facto, a medição dos níveis de pressão sonora numa dada frequência originados a partir de uma fonte são diferentes em todas as direcções. Através do conhecimento dos níveis de pressão sonora em cada direcção é possível a determinação da directividade de uma fonte emissora.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.10.1.1.4.- Atenuação do Ruído

As fontes estacionárias de ruído vêem o seu ruído atenuado em cerca de 6 a 7,5 dB(A) com o dobro da distância percorrida desde a fonte, dependendo da condições topográficas e condições ambientais existentes, como por exemplo a existência de barreiras construídas, topografia, vegetação e factores climáticos. Na situação particular de empreendimentos industriais ou vias rodoviárias movimentadas, a atenuação é inferior, cerca de 4 a 6 dB(A).

5.10.2.- Enquadramento Legal

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, e encontra-se em vigor desde 1 de Fevereiro de 2007. O RGR reforça o regime de controlo e prevenção da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e do bem-estar das populações. As principais inovações deste instrumento legal incluem:

- Os planos municipais de ordenamento do território asseguram a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas, e cuja elaboração é responsabilidade das Câmaras Municipais;
- Aplica-se às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído susceptíveis de causar incomodidade, incluindo o ruído de vizinhança;
- As zonas sensíveis ou mistas com ocupação, expostas a ruído ambiente exterior que ultrapasse os valores limite legais fixados devem ser objecto de planos municipais de redução de ruído, cuja elaboração é responsabilidade das Câmaras Municipais;
- O período de referência sobre um indicador de ruído é delimitado entre período diurno (7h-20h), período do entardecer (20h-23h) e período nocturno (23h-7h);
- São introduzidos novos valores limites de exposição e de critério de incomodidade, de acordo com o tipo de zona e duração de ocorrência de ruído particular; e,
- Os recetores sensíveis isolados, não integrados em zonas classificadas, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas.

Segundo o n.º 1 do artigo 7.º do RGR é incumbência das Câmaras Municipais promover a elaboração de mapas de ruído. Os mapas de ruído consistem num descritor dos níveis de exposição a ruído ambiente exterior, traçado em documento onde se representem as áreas e os contornos das zonas de ruído às quais corresponde uma determinada classe de valores de ruído. Assim, os mapas de ruído são ferramentas estratégicas de análise e planeamento que visam integrar a prevenção e controlo de ruído no ordenamento do território.

As zonas sensíveis são áreas definidas nos planos municipais de ordenamento do território como vocacionadas para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno. As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n.

Por seu turno, as zonas mistas são áreas definidas em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível. As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.10.2.1.- Valores Limite Legalmente Estabelecidos

Segundo o RGR, entende-se o Projeto como uma atividade ruidosa, uma vez que é uma atividade susceptível de produzir ruído nocivo ou incomodativo para os que habitem, trabalhem ou permaneçam nas suas imediações. Na Tabela 5.69 são apresentados os valores limite para o critério de ruído ambiente exterior para Zona Mista e Zona Sensível, conforme definidos no RGR aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Tabela 5.69: Valores limite de Ruído Ambiente Exterior para Zona Mista e Zona Sensível nos períodos diurno/entardecer/nocturno (Lden) e nocturno (Ln)

	Ruído Ambiente Exterior (dB(A))	
	Diurno/Entardecer/Nocturno (L_{den})	Nocturno (L_n)
Zona Mista	65	55
Zona Sensível	55	45

De acordo com o número 1 do Artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, as câmaras municipais devem elaborar mapas de ruído para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos PDM e planos de urbanização. Foram elaborados os mapas de ruído de acordo com este referencial para o Projeto aqui em AIA.

De todo o modo, o número 4 do Artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 indica que são os municípios que devem acautelar a ocupação dos solos com usos susceptíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infra-estruturas de transporte existentes ou programadas.

De acordo com a alínea x) do Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, as zonas sensíveis correspondem *à área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno*. Por outro lado, de acordo com a alínea v) do mesmo artigo, as zonas mistas correspondem *à área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível*.

Segundo o número 3 do Artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, até que ocorra a classificação das zonas sensíveis e mistas, e para efeitos de verificação do valor limite de exposição, são aplicados a estes recetores os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual a 53 dB(A).

5.10.3.- Metodologia

A identificação e avaliação dos impactes ambientais sobre o descritor Ambiente Sonoro foi efetuada para a fase de exploração do Projeto. Na identificação e avaliação dos impactes consideraram-se as ações propostas para a fase de exploração do Projeto. Nesta fase pretende-se identificar, caracterizar e avaliar os impactes no Ambiente Sonoro tendo-se ainda em consideração os possíveis impactes cumulativos. São também apresentadas medidas de minimização que permitam mitigar, e por vezes até evitar, os impactes que se possam vir a observar.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.10.4.- Descrição da Situação de Referência

5.10.4.1.- Caracterização do local de Implantação do Projeto

De acordo com a Planta D de Ordenamento IV – Zonamento Acústico do Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Famalicão a zona de implantação do Projeto encontra-se situado em zona classificada enquanto "Fontes Produtoras de Ruído". No Anexo C.18 pode ser consultada a Planta de Ordenamento 12. Adicionalmente da caracterização do local de implantação do Projeto e tendo em consideração a elevada urbanização da área onde o Projeto se encontra implantado, é possível avançar que o Projeto se encontra numa zona de mascaramento auditivo conforme seguidamente definido:

Zonas de Mascaramento Auditivo – áreas em que a perceção das fontes emissoras de ruido são condicionadas por outras fontes, responsáveis pelo mascaramento do ruído principal em avaliação. O fenómeno de mascaramento auditivo (também denominado de mascaramento simultâneo) ocorre quando um sinal tem componentes de frequência com amplitudes bastante diferentes ou, quando existem componentes muito próximos entre si, ainda que com amplitudes similares. Um exemplo do primeiro caso é o que acontece quando se está na rua a conversar e ocorre a passagem de um motociclo; deixa-se de ouvir o que está a ser dito porque a voz mantida na conversa é mascarada pelo sinal de maior amplitude, neste caso, o ruído do motociclo.

5.10.4.2.- Caracterização da zona envolvente do Projeto e Recetores Sensíveis

Conforme descrito no subcapítulo *Uso do Solo e Ordenamento do Território*, o Projeto encontra-se localizado num espaço classificado como solo urbano, integralmente em *Espaço de Atividade Económica,* nas categorias de *Urbanizado* e de *Urbanizável* de acordo com o atual PDMVNF. A Figura 5.88 representa a localização de outros estabelecimentos, industriais e comerciais, e equipamentos instalados na envolvente do Projeto, bem como de recetores sensíveis.

Os recetores sensíveis suscetíveis de serem afetados pelas emissões geradas no Projeto contemplam:

- Estabelecimentos e/ou equipamentos localizados na proximidade do Projeto; e,
- Habitações localizadas na proximidade do Projeto.

A Figura 5.88 mostra os recetores sensíveis existentes na envolvente ao Projeto, considerando uma distância de 300 m relativamente ao ponto central da área de intervenção.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.88: Localização dos recetores sensíveis (P1, P2, P3 e P4) localizados na proximidade do Projeto (até 300 m)

Além dos recetores sensíveis referidos há ainda a considerar os trabalhadores afetos à fase de Desativação do Projeto.

Segundo o RGR, entende-se o Projeto como atividade ruidosa, uma vez que é uma atividade suscetível de produzir ruído nocivo ou incomodativo para os que habitem, trabalhem ou permaneçam nas suas imediações.

5.10.4.3.- Fontes de Emissão de Ruído

Na envolvente do Projeto existem outras fontes de ruído particular assim como fontes de ruído residual, de carácter temporário e intermitente, que incluem o tráfego rodoviário assim como as outras indústrias localizadas na envolvente e atividades associadas.

5.10.5.- Análise ao Projeto

5.10.5.1.- Metodologia

A identificação e avaliação dos impactes ambientais sobre o descritor Ambiente Sonoro foi efetuada para as diferentes fases do Projeto. Na identificação e avaliação dos impactes consideraram-se as ações propostas para esta fase e as informações obtidas na descrição da situação de referência. Teve-se ainda em consideração informação respeitante a impactes verificados por projetos de natureza semelhante.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Nesta fase pretende-se identificar, caracterizar e avaliar os impactes no Ambiente Sonoro tendo-se ainda em consideração os possíveis impactes cumulativos. São também apresentadas medidas de minimização que permitam mitigar, e por vezes até evitar, os impactes que se possam vir a observar.

5.10.5.2.- Aspectos Ambientais Associados ao Projeto

Os principais impactes expectáveis ao nível do descritor Ambiente Sonoro encontram-se associados à fase de exploração. A Tabela 5.70 mostra a relação entre os aspectos ambientais identificados e as respectivas fases associadas ao Projeto.

Tabela 5.70: Aspectos ambientais e fases do Projeto

Fase / Ações		Construção	Exploração	Desativação
Transformação do solo, construção/ Desativação	Atividades de modelação do terreno, construção, manutenção e Desativação dos equipamentos industriais a instalar no Projeto.			x
Utilização de equipamentos e veículos de construção	Circulação de veículos e operação de equipamentos e veículos de construção	x		x
Circulação de veículos	Emissão de ruído e vibrações associadas pelo tráfego rodoviário associado às atividades de transporte de e para o Projeto		x	
Atividades Antrópicas	Emissão de ruído e vibrações associadas às atividades antrópicas desenvolvidas nas habitações e áreas verdes.		x	

A partir da análise da natureza e magnitude das interacções referidas seleccionam-se as que poderão constituir impactes, realizando-se a sua avaliação e discussão.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.10.1.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

5.10.1.1.- Fase de Construção

Aquando da Construção do Projeto as atividades necessárias à construção das infraestruturas estarão associadas ao projeto de alteração à geração de ruído. No entanto, e dado não ser conhecida, à data de realização do presente EIA, as ações específicas a desenvolver para a Construção das instalações, avança-se que se deverão implementar as medidas de gestão ambiental adequadas de forma a prevenir e/ou mitigar os potenciais impactes daí resultantes.

5.10.1.2.- Fase de Exploração

Os principais impactes associados à fase de exploração incluem a emissão de ruído e de vibrações que estão associados à exploração da RNM.

5.10.1.2.1.- Atividades Humanas – Degradação do Ambiente Sonoro Local

A fase de exploração do Projeto pressupõe igualmente a emissão de ruído associado às atividades antrópicas a desenvolver, designadamente nas habitações, restauração, lazer, entre outros. Este ruído antrópico pode ser basicamente dividido em duas componentes: ruído associado a atividades interiores (dentro de cada habitação/serviço) e ruído associado a atividades exteriores (cargas e descargas, lazer, entre outras).

O ruído associado às cargas e descargas de material é de carácter descontínuo e presta um contributo insignificante no ambiente acústico do Projeto. Em relação ao ruído associado às atividades a desempenhar dentro de cada habitação/serviço, estas terão igualmente um contributo insignificante para o ambiente acústico local uma vez que as estruturas físicas a construir deverão obedecer a padrões de construção que se coadunem com um isolamento acústico apropriado para este tipo de ocupação/atividade. Assim, não se espera a ocorrência de níveis de ruído que afetem de forma séria os recetores sensíveis identificados.

Desse modo, considera-se que a gravidade do impacte é negligenciável e de ocorrência certa. O risco ambiental é médio e existem condições de controlo de impactes. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.10.1.2.2.- Operações Associadas à Exploração do Projeto – Geração de Ruído

Os principais impactes associados à fase de exploração incluem a emissão de ruído e de vibrações que estão associados à exploração da unidade industrial da Probos. O ruído gerado pelo Projeto está predominantemente associado à operação dos equipamentos localizados no exterior. É apresentado no Anexo B.16 o relatório de caracterização ao ruído ambiente exterior realizado em março 2021 onde se demonstra o cumprimento de todos os critérios legais aplicáveis nos diferentes períodos. Neste sentido não se perspetiva um contributo significativo associado a novas fontes de emissão de ruído localizadas no exterior. De destacar que os equipamentos ruidosos irradiam ondas esféricas e que o decaimento da energia sonora é inversamente proporcional ao quadrado da distância. Assim, ocorre uma diminuição de 3 dB cada vez que a distância percorrida pelas ondas sonoras é duplicada (em campo livre). Acresce ainda a atenuação provocada pela morfologia do terreno, existência de vegetação e outras barreiras e condições climatéricas.

Neste sentido considera-se que a gravidade do mesmo é marginal, de ocorrência certa e de risco ambiental médio. O impacte é classificado como Não Significativo.

5.10.1.2.3.- Tráfego Rodoviário – Degradação do Ambiente Sonoro Local

Na fase de exploração uma das principais fontes de emissão sonora corresponderá ao tráfego rodoviário imputável ao Projeto. Os veículos pertencerão, essencialmente, às seguintes categorias:

- Ligeiros de passageiros – habitantes, funcionários e clientes;
- Comerciais ligeiros – funcionários e clientes;

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

- Pesados de mercadorias – fornecedores e clientes.

O projeto encontra-se localizado junto ao troço da Estrada Nacional N204, construindo-se com uma importante fonte de ruído, como é possível verificar da análise da Planta D de Ordenamento IV – Zonamento Acústico de junho de 2015 do PDMVNF (Anexo C.18). O acesso ao Projeto realiza-se pelas vias rodoviárias estabelecidas sendo que o impacte é considerado negativo, certo e de gravidade marginal. O risco ambiental associado é médio. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.10.1.2.4.- Atividades Humanas – Degradação do Ambiente Sonoro Local

A fase de exploração do Projeto pressupõe igualmente a emissão de ruído associado às atividades antrópicas designadamente nas habitações, restauração, lazer, entre outros. Este ruído antrópico pode ser basicamente dividido em duas componentes: ruído associado a atividades interiores (dentro de cada habitação/serviço) e ruído associado a atividades exteriores (cargas e descargas, lazer, entre outras).

O ruído associado às cargas e descargas de material é de carácter descontínuo e presta um contributo insignificante no ambiente acústico do Projeto. Em relação ao ruído associado às atividades a desempenhar dentro de cada habitação/serviço, estas terão igualmente um contributo insignificante para o ambiente acústico local uma vez que as estruturas físicas a construir deverão obedecer a padrões de construção que se coadunem com um isolamento acústico apropriado para este tipo de ocupação/atividade. Assim, não se espera a ocorrência de níveis de ruído que afetem de forma séria os recetores sensíveis identificados.

Desse modo, considera-se que a gravidade do impacte é negligenciável e de ocorrência certa. O risco ambiental é médio e existem condições de controlo de impactes. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.10.1.2.5.- Fase de Desativação

Aquando da Desativação do Projeto as atividades necessárias ao desmantelamento das infraestruturas estarão associadas à geração de ruído. No entanto, e dado não ser conhecida, à data de realização do presente EIA, as ações específicas a desenvolver para a Desativação das instalações, avança-se que se deverão implementar as medidas de gestão ambiental adequadas de forma a prevenir e/ou mitigar os potenciais impactes daí resultantes. De todo o modo assume-se que a Desativação irá contemplar o desmantelamento das componentes do Projeto. Desta forma, considera-se que os impactes ambientais serão semelhantes àqueles identificados para as atividades de construção.

5.10.2.- Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação têm como objetivo minimizar os impactes sobre o ambiente sonoro, decorrentes das ações a desenvolver em cada uma das fases. São propostas medidas de mitigação independentemente de estas se relacionarem com impactes significativos ou não. Algumas das medidas de mitigação propostas resultam, muitas das vezes, em medidas de gestão ambiental, tornando possível um maior controlo sobre os aspetos ambientais do Projeto que sejam suscetíveis de provocar impacte.

5.10.2.1.- Fase de Construção

Na fase de Construção são propostas as seguintes medidas de mitigação:

- Os trabalhos deverão ser restritos ao período diurno entre as 7h e as 22h, de segunda-feira a sexta-feira. Trabalhos adicionais poderão ser executados fora deste horário desde que não resulte ruído significativo nos pontos sensíveis mais próximos; e,
- Os moradores e utentes da zona devem ser informados do período de tempo em que a obra decorrerá e da previsão de períodos com níveis sonoros que possam ser significativamente emergentes do atual ruído ambiente.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.10.2.2.- Fase de Exploração

Exclusivamente para a fase de exploração são propostas as seguintes medidas de mitigação:

- Caso existam, devem ser isolados acusticamente os equipamentos fixos que se revelam fontes significativas de emissão, através da instalação de canópias, encapsulamentos adequados ou outra solução considerada eficaz.

5.10.2.3.- Fase de Desativação

Na fase de Desativação são propostas as seguintes medidas de mitigação:

- Os trabalhos deverão ser restritos ao período diurno entre as 7h e as 22h, de segunda-feira a sexta-feira. Trabalhos adicionais poderão ser executados fora deste horário desde que não resulte ruído significativo nos pontos sensíveis mais próximos; e,
- Os moradores e utentes da zona devem ser informados do período de tempo em que a obra decorrerá e da previsão de períodos com níveis sonoros que possam ser significativamente emergentes do atual ruído ambiente.

5.10.3.- Programa de Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental

5.10.3.1.- Fase de Construção

Não são propostos planos de monitorização para esta fase.

5.10.3.2.- Fase de Exploração

É proposta a realização de uma caracterização do ruído ambiente exterior, durante a fase exploração, em condições representativas da mesma sempre que se verifique uma alteração das fontes de ruído no exterior ou periodicamente quando legalmente aplicável.

5.10.3.3.- Fase de Desativação

Não são propostos planos de monitorização para esta fase.

5.10.4.- Síntese de Impactes

Os impactes identificados sobre o descritor Ambiente Sonoro encontram-se essencialmente ligados às atividades de Construção, de Exploração e de Desativação. De acordo com a identificação e avaliação realizada (Tabela 5.71, Tabela 5.72 e Tabela 5.73) o cumprimento das sugestões e medidas de mitigação propostas permitirão minimizar os impactes ambientais sobre o ambiente sonoro.

Tabela 5.71: Impactes sobre o descritor Ambiente Sonoro durante a Fase de Construção

Parâmetro	Aspeto Ambiental	
	Atividades de construção das infraestruturas	**Transportes**
Gravidade	2	3
	Ruído significativo (critério exposição máxima)	Danos ambientais marginais
Probabilidade	1	3
	A probabilidade de ocorrer é certa	Ocorre esporadicamente
Risco Ambiental	1 – Médio	3 - Moderado
Condições de Controlo	3	1
	Existem, mas têm deficiências	Não existem
Significância	2	3
	Significativo	Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Sim
Monitorização	Não	Não

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.72: Impactes sobre o descritor Ambiente Sonoro durante a Fase de Exploração

Parâmetro	Aspeto Ambiental	
	Atividade Industrial	Transportes
Gravidade	2	3
	Ruído significativo (critério exposição máxima)	Ruído significativo (critério exposição máxima)
Probabilidade	1	2
	A probabilidade de ocorrer é certa	Ocorre diversas vezes ao dia
Risco Ambiental	1 - Médio	3 - Moderado
Condições de Controlo	4	1
	Existem, e são suficientes	Não existem
Significância	4	3
	Não Significativo	Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Sim
Monitorização	Não	Não

Tabela 5.73: Impactes sobre o descritor Ambiente Sonoro durante a Fase de Desativação

Parâmetro	Aspeto Ambiental	
	Desmantelamento das infraestruturas	Transportes
Gravidade	2	3
	Ruído significativo (critério exposição máxima)	Danos ambientais marginais
Probabilidade	1	3
	A probabilidade de ocorrer é certa	Ocorre esporadicamente
Risco Ambiental	1 - Médio	3 - Moderado
Condições de Controlo	3	1
	Existem, mas têm deficiências	Não existem
Significância	2	3
	Significativo	Não Significativo
Natureza	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Sim
Monitorização	Não	Não

O Projeto em apreço foi caracterizado em termos de localização e de valores limite legais que condicionam o seu funcionamento. Tendo como referência a caracterização do ruído ambiente exterior anteriormente efetuada, pode-se avançar a inexistência de impactes significativos sobre o ambiente sonoro local.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.11.- Climatologia e Alterações Climáticas

5.11.1.- Introdução

Os fatores com maior influência sobre o clima de Portugal Continental são a sua posição geográfica e características fisiográficas. Esta situação decorre, essencialmente, graças à posição meridional da Península Ibérica, entre a zona temperada do hemisfério Norte e o limite setentrional da zona de altas pressões subtropicais. Consequentemente, o clima da Península Ibérica é muito influenciado por essas deslocações em latitude (sentido Sul durante o Inverno e Norte durante o Verão). Desse facto resulta uma acentuada sazonalidade na distribuição das precipitações. De todo o modo, o contraste é menor no Norte de Portugal e de Espanha, onde os Verões são moderadamente chuvosos (Honrado, 2003).

A distribuição espacial das precipitações em Portugal Continental é bastante heterogénea. Em contraste com as áreas muito pluviosas existentes no Noroeste (precipitações anuais superiores a 2.000 mm, e.g. 3.500 mm na Serra do Gerês) encontram-se as áreas que correspondem às planícies alentejanas e alguns vales xero-térmicos no Alto Douro, cuja precipitação anual pode nem sequer atingir os 500 mm. No que diz respeito à distribuição sazonal da precipitação ocorre um padrão associado ao clima Mediterrânico onde existe um período estival manifestamente seco. O único caso de exceção ocorre no Noroeste e nalgumas áreas montanhosas do Norte e Centro, onde se reconhece a existência de condições climáticas temperadas (Honrado, 2003).

A climatologia tenta assim realizar a descrição da ação conjunta de fenómenos meteorológicos num determinado lugar e durante determinado período. Assim, o conhecimento das características climáticas de uma determinada região torna-se importante para todos os aspetos da sua gestão e planeamento.

5.11.1.1.- Métodos e Estação Selecionada

O ambiente afetado foi caracterizado no que diz respeito à climatologia tendo por base registos históricos publicados pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG), atualmente denominado Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). As Normais Climatológicas utilizadas correspondem ao período 1951-1980, tendo sido considerada a estação climatológica Santo Tirso, situada cerca de 3,5 km a sul da área do projeto. A Tabela 5.74 evidencia as características da estação selecionada.

Tabela 5.74: Características da estação selecionada (Fonte: IPMA)

Estação	Tipologia	Latitude / Longitude	Altitude
Santo Tirso	Climatológica	**41º 21 N / 8º 28 O**	28 m

5.11.1.2.- Caracterização do Clima

5.11.1.2.1.- Temperatura

A temperatura do ar é um elemento de grande relevo na caracterização climática e encontra-se condicionada por fatores locais e por fatores de carácter mais geral. A latitude, quantidade de radiação solar, relevo, exposição, inclinação e proximidade/afastamento a corpos de água constituem os principais fatores com influência na temperatura.

A Figura 5.89 permite a visualização da distribuição das temperaturas ao longo do ano, de acordo com os dados obtidos para a estação de referência.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

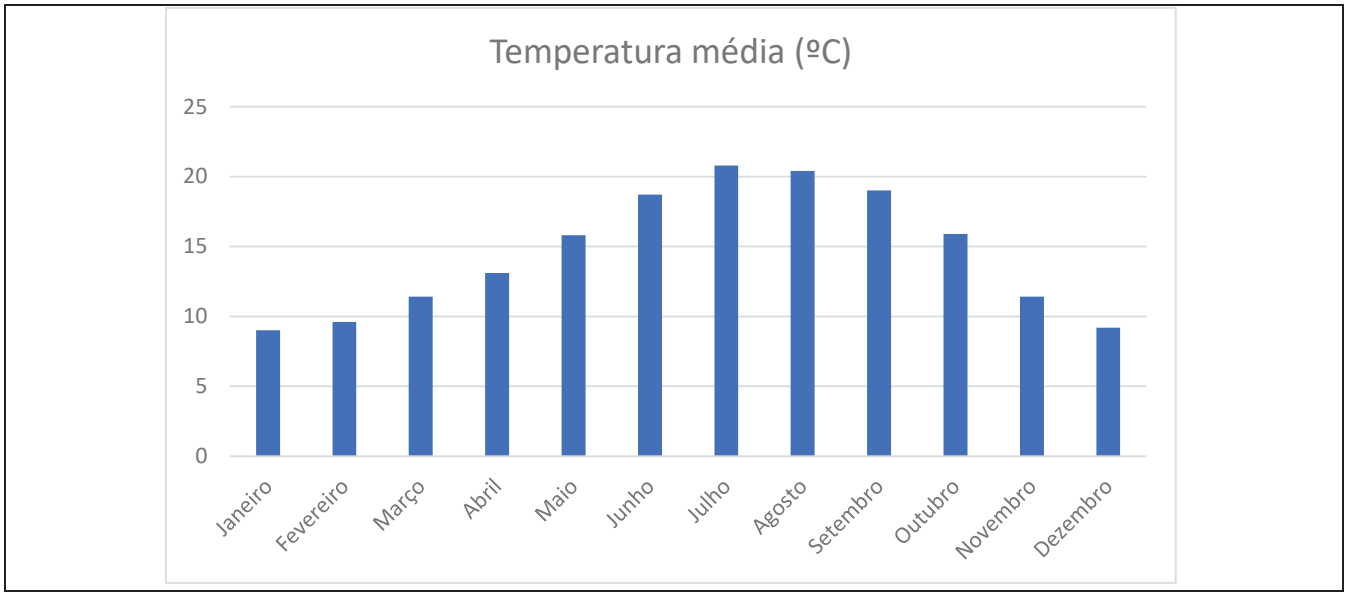


Figura 5.89: Temperatura média mensal para a estação de referência

A análise da figura permite verificar o aumento da temperatura desde Janeiro até Julho, mês em que se regista a temperatura mais elevada. Desde esse período até ao final do ano observa-se a diminuição progressiva dos valores de temperatura.

5.11.1.2.2.- Precipitação

Tal como a temperatura, a precipitação constitui um fator muito importante na descrição do clima. Conjuntamente, a precipitação e a temperatura são muito influentes na distribuição da vegetação e no ciclo hidrológico.

Define-se precipitação como a quantidade de água que é transferida da atmosfera para a superfície terrestre, quer no estado líquido quer no estado sólido (em forma de neve, chuva ou granizo). A precipitação encontra-se dependente de alguns fatores, tais como: orografia, altitude e época temporal. Na Figura 5.90 é possível observar os valores de precipitação média mensal para a estação de referência adotada.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

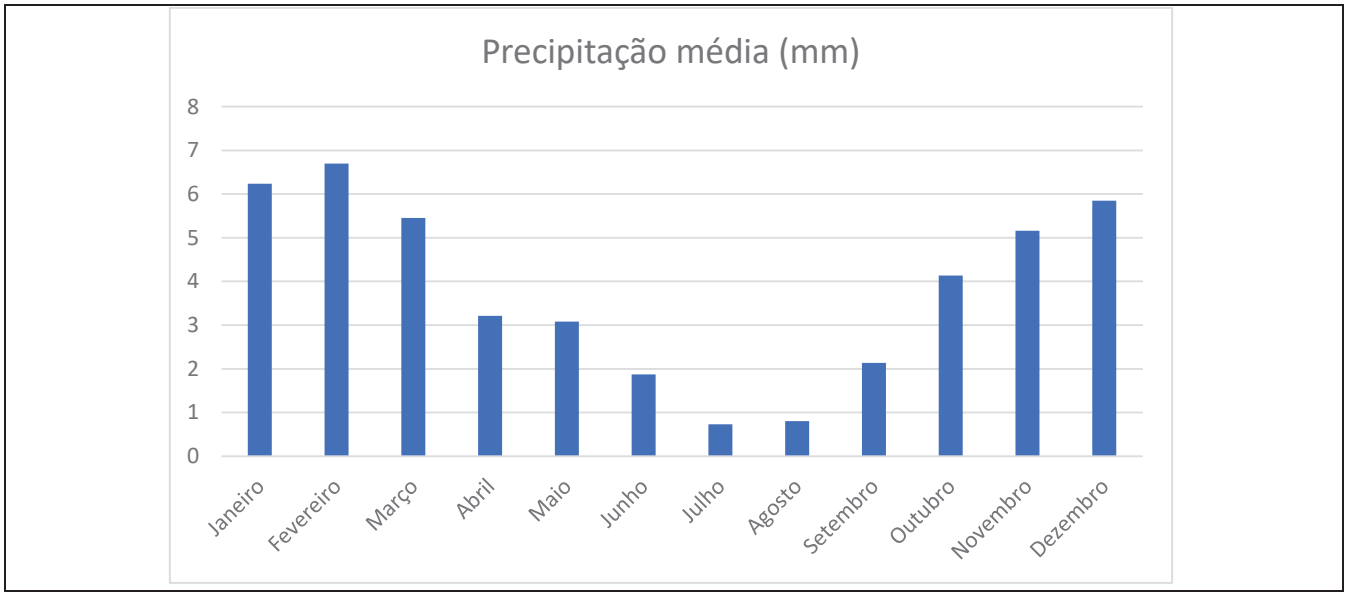


Figura 5.90: Precipitação média mensal para a estação de referência

Os dados obtidos indicam que a precipitação anual é de cerca de 1374,2 mm. A precipitação concentra- se no período compreendido entre outubro e março. De abril a setembro o regime é mais seco, com destaque especial para os meses de julho e agosto. A sazonalidade das precipitações revela-se típica, com valores elevados no Outono e Inverno e baixos no Verão. Os valores de precipitação mais elevados ocorrem no mês de fevereiro. Os meses com menor valor de precipitação são julho e agosto.

5.11.1.2.3.- Evaporação

A evaporação consiste na transferência de vapor de água com origem na superfície terrestre para a atmosfera. A evaporação encontra-se principalmente dependente do vento e da temperatura. Quanto maior for a temperatura de uma superfície maior a facilidade das moléculas de água conseguirem passar do estado líquido para o estado gasoso, graças ao aumento da energia cinética provocado pela radiação incidente. O vento pode igualmente contribuir para o aumento da evaporação devido à ação de renovação da camada de interface ar/água, o que facilita a passagem das moléculas de água do estado líquido para o estado gasoso.

A Figura 5.91 apresenta a evolução dos valores de evaporação registados na estação de referência adotada.

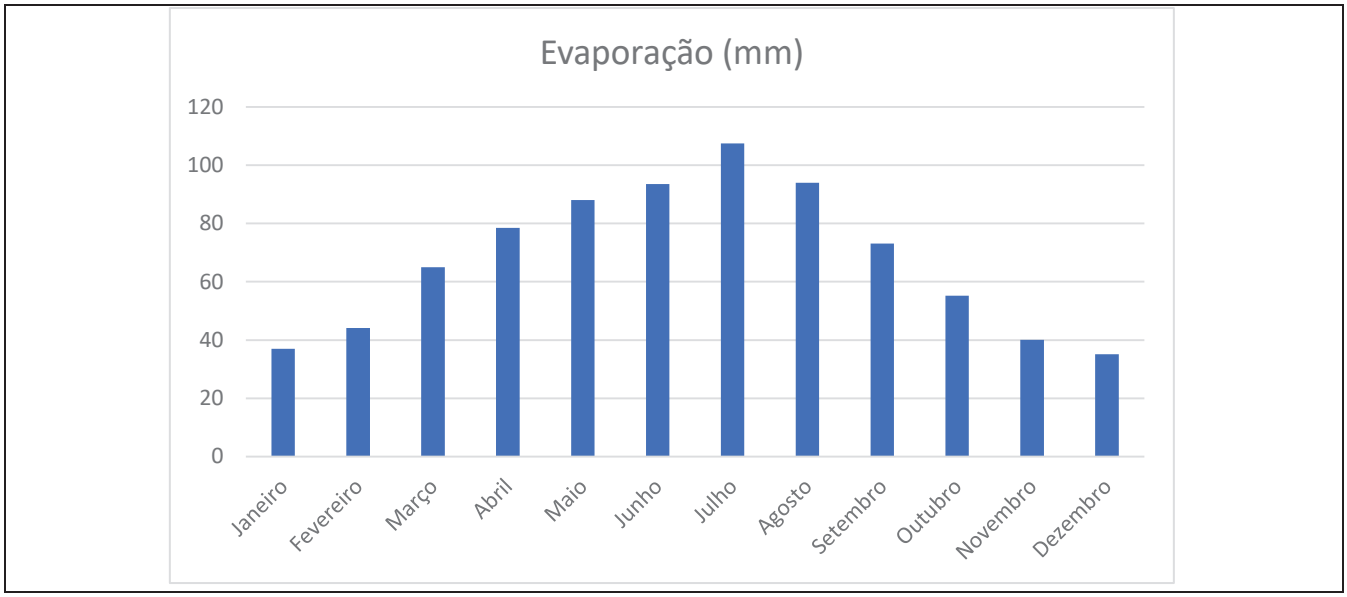


Figura 5.91: Evaporação média mensal para a estação de referência

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

No que concerne à evolução da evaporação ao longo do ano é possível observar que segue um padrão semelhante à temperatura. As taxas mais elevadas de evaporação são obtidas no final da Primavera e no Verão, em especial nos meses de maio, junho, julho e agosto. Nesses meses, a evaporação corresponde, respetivamente, a 88,0; 93,5; 107,5 e 94,0 mm. Os valores mais baixos de evaporação correspondem aos do mês de dezembro, com 35,1 mm.

5.11.1.2.4.- Nebulosidade

A nebulosidade é entendida como sendo o período em que o Sol se encontra coberto por nuvens. Quanto maior a quantidade de nuvens no céu maior a nebulosidade. A nebulosidade expressa-se em números, entre 0 e 10 (N). Cada unidade é correspondente a um décimo do céu coberto de nuvens. Assim, o algarismo "0" significa céu completamente limpo e "10" representa o céu completamente coberto (inexistência de porção azul do céu visível).

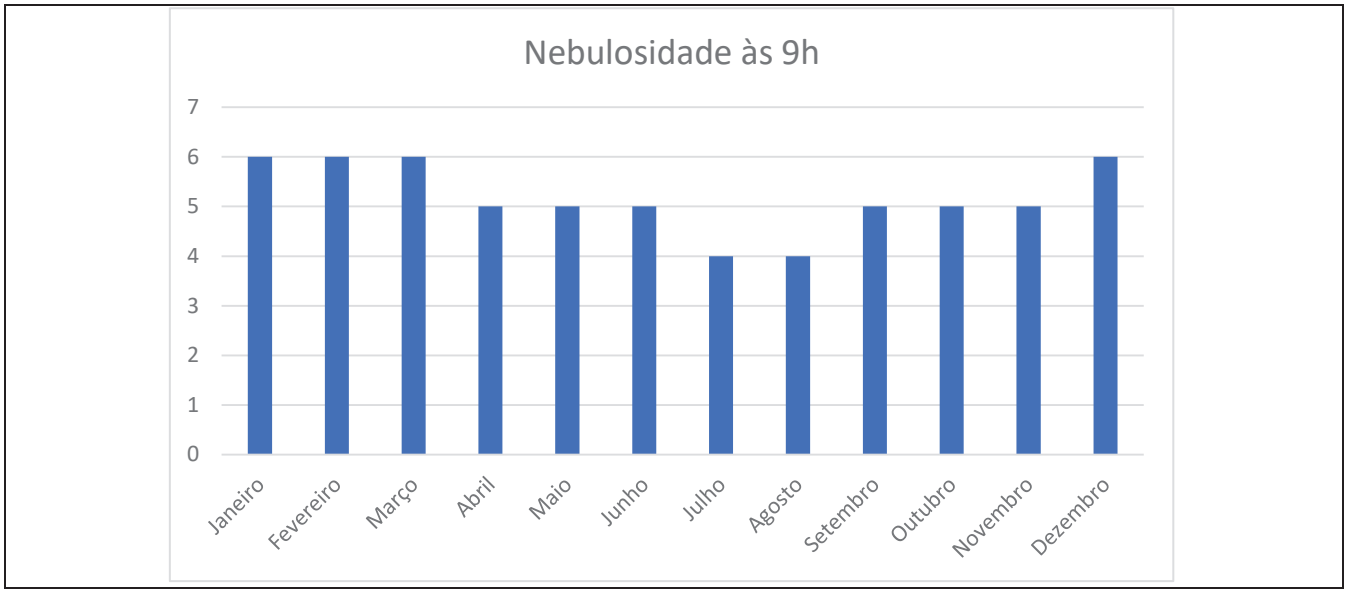


Figura 5.92: Nebulosidade às 9 h

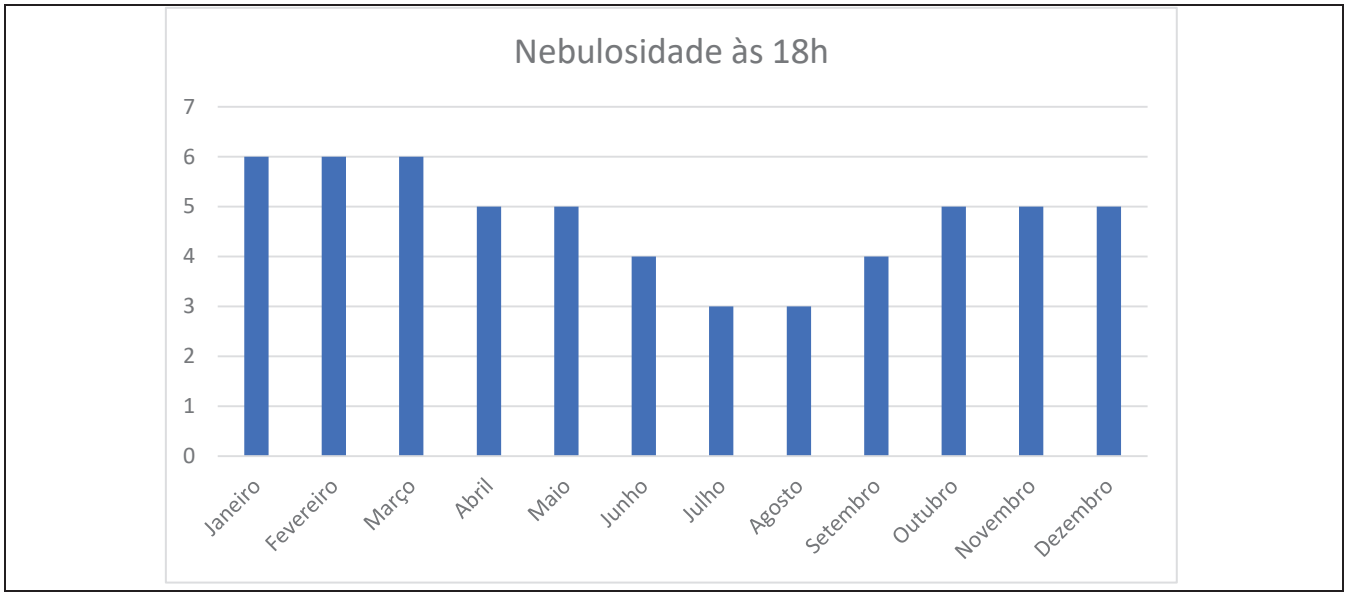


Figura 5.93: Nebulosidade às 18 h

É nos meses de julho e agosto que se regista maior número de dias com céu limpo. De igual modo observa-se nesses meses um menor número de dias encobertos.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.11.1.2.5.- Humidade Relativa do Ar

A humidade do ar é a quantidade de vapor de água que existe na atmosfera. A avaliação da humidade do ar é feita através de vários índices, nomeadamente através da humidade relativa. A humidade relativa consiste na razão entre a tensão atual do vapor de água e a tensão de saturação para a mesma temperatura (Loureiro, 1984). Os valores da humidade relativa são expressos em percentagem. Assim, 0 % corresponde a ar completamente seco e 100 % a ar saturado em água na forma de vapor.

As Figura 5.94 e Figura 5.95 mostram para a estação de referência adotada os valores de humidade relativa do ar em dois períodos distintos (9h e 18h).

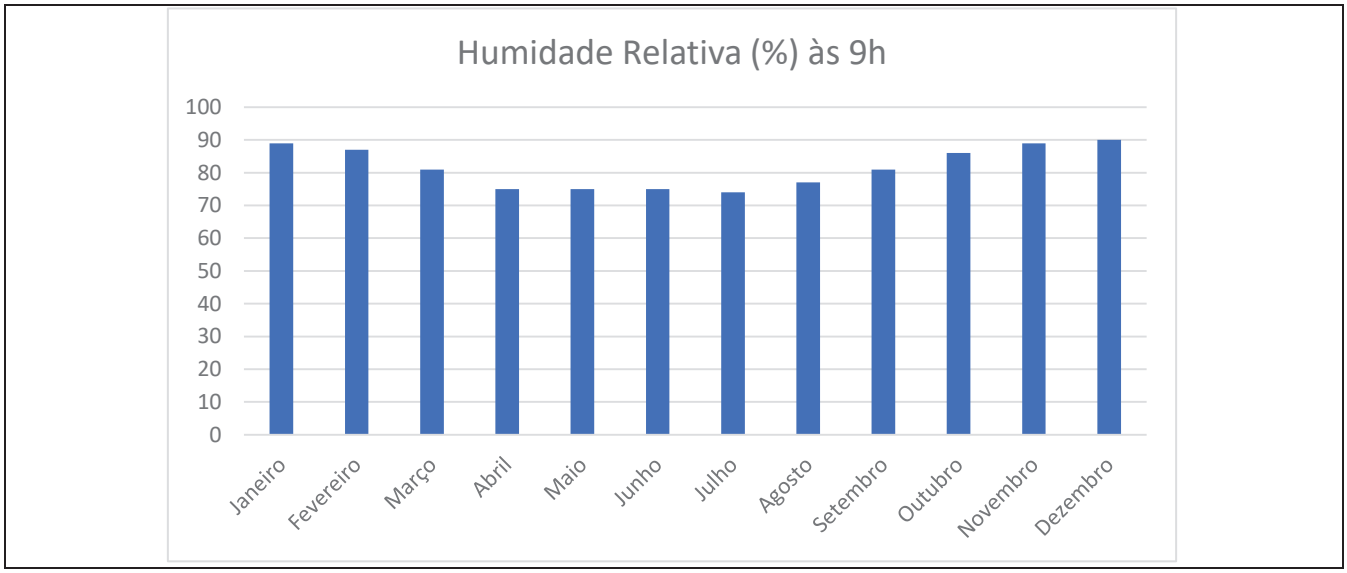


Figura 5.94: Humidade relativa média mensal às 9 horas para a estação de referência

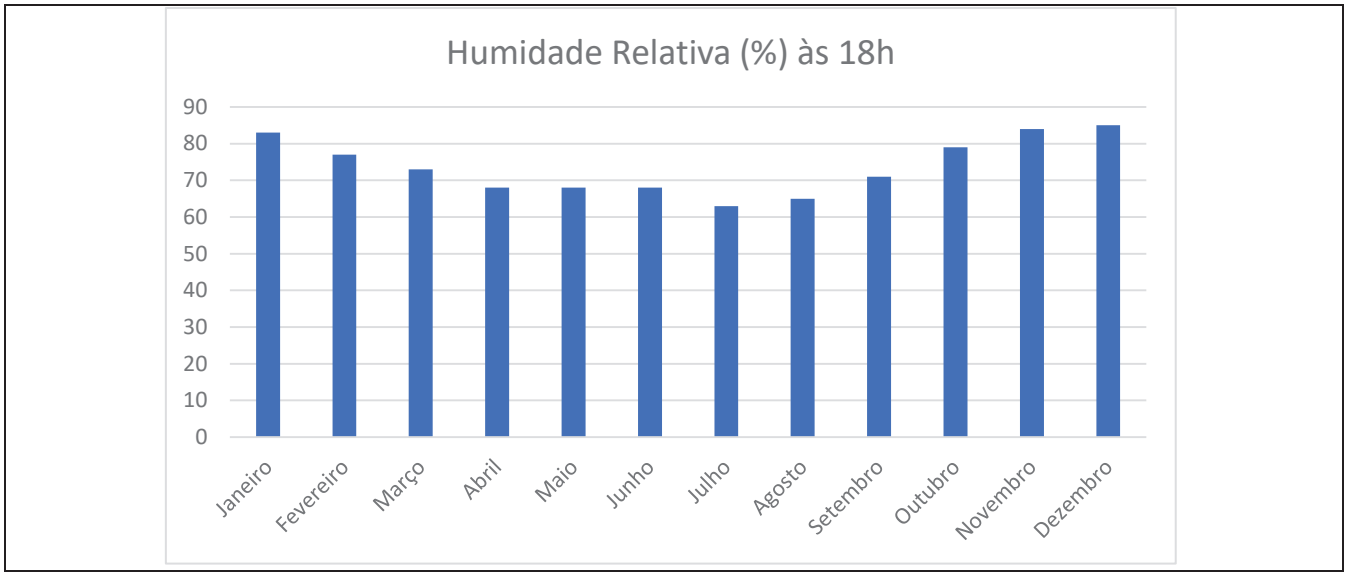


Figura 5.95: Humidade relativa média mensal às 18 horas para a estação de referência

A Figura 5.94 e Figura 5.95 permitem observar que é nos meses mais frios e chuvosos que se registam os maiores valores de humidade relativa do ar. Ainda assim, a variação ao longo do ano é relativamente reduzida. Os valores às 18h tendem a ser ligeiramente mais baixos que os valores às 9h.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.11.1.2.6.- Vento

O vento corresponde ao deslocamento horizontal do ar em relação à superfície do globo terrestre. O vento tem como principal causa de formação a desigual distribuição horizontal da pressão atmosférica. A pressão atmosférica representa uma força que desloca o ar de modo a poder-se estabelecer equilíbrio na atmosfera. Praticamente todas as regiões do globo encontram-se sujeitas a ventos que afetam zonas relativamente reduzidas, designados por isso como ventos locais. Sempre que existe uma diferença de temperatura entre duas regiões contíguas, como por exemplo, o mar e a terra, podem formam-se ventos locais (Cunha, 1984).

Na Figura 5.96 é possível observar a frequência/velocidade do vento de acordo com os dados obtidos para a estação adotada.

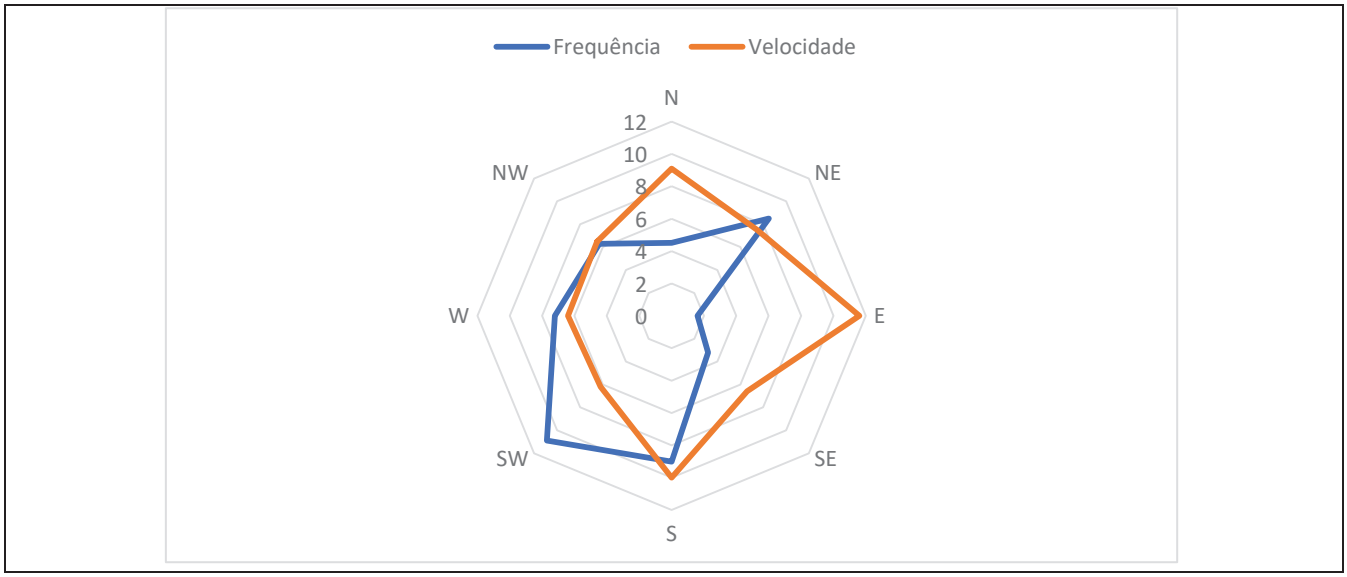


Figura 5.96: Frequência e velocidade do vento na estação de referência adotada

Os dados obtidos demonstram maior frequência na ocorrência de vento a sudoeste, sul e nordeste, com uma frequência de 10,9%, 9% e 8,5%. É a sul e no quadrante nordeste que se regista a velocidade do vento mais elevada.

5.11.1.2.7.- Neve, Granizo, Geada e Nevoeiro

A ocorrência de neve, granizo, geada e nevoeiro e a intensidade destes hidrometeoros encontram-se dependentes de diversos fatores, tais como a temperatura, a estabilidade do ar, a rugosidade e microtopografia, a cobertura do solo, existência de massas de água e transparência da atmosfera. A Figura 5.97 mostra o número de dias em que se registou a ocorrência de neve, granizo, geada e nevoeiro, de acordo com os registos da estação de referência selecionada como representativa para o Projeto. Um outro hidrometeoro relevante é o orvalho, mas não se encontra representado por a estação em causa não o registar.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

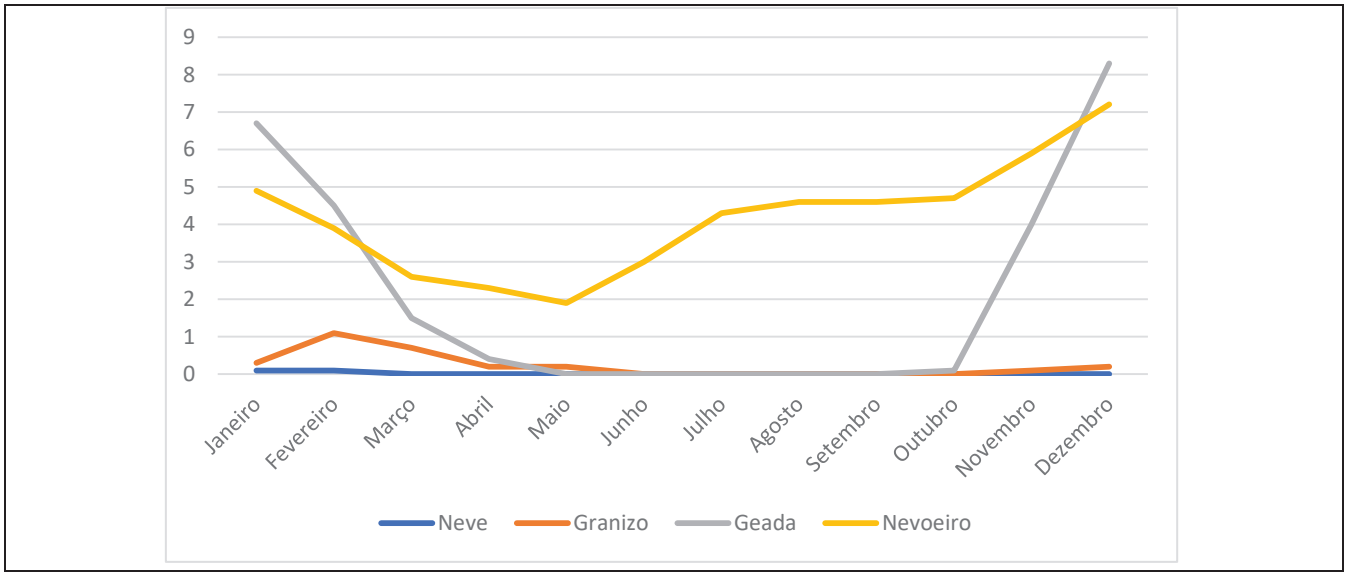


Figura 5.97: Dias com registo de neve, granizo, geada e nevoeiro na estação de referência

De acordo com os dados da estação de referência a geada distribui-se por todos os meses de novembro a abril, com particular incidência no inverno. Relativamente ao nevoeiro os dados da estação adotada revelam que estes ocorrem ao longo de todo o ano, com maior incidência no inverno, totalizando 48,9 dias. O granizo e a neve ocorrem muito raramente, com a neve a ocorrer em apenas 0,1 dias em janeiro e 0,1 dias em fevereiro.

5.11.2.- Alterações Climáticas

Recorreram-se aos dados disponíveis no Portal do Clima (portaldoclima.pt) para analisar a previsão de evolução das principais variáveis climáticas, para os cenários de emissões RCP4.5 (mais otimista) e RCP8.5 (mais pessimista) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC). Os valores apresentados correspondem a um *ensemble* de quatro modelos de projeção climática, ao período temporal 2011-2040, e dizem respeito à região do Ave. Apresenta-se o valor de anomalia em relação ao período de referência 1971-2000. A Figura 5.98 representa a evolução expectável para os dois cenários para a temperatura. As imagens apresentadas são retiradas de https://www.portaldoclima.pt.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

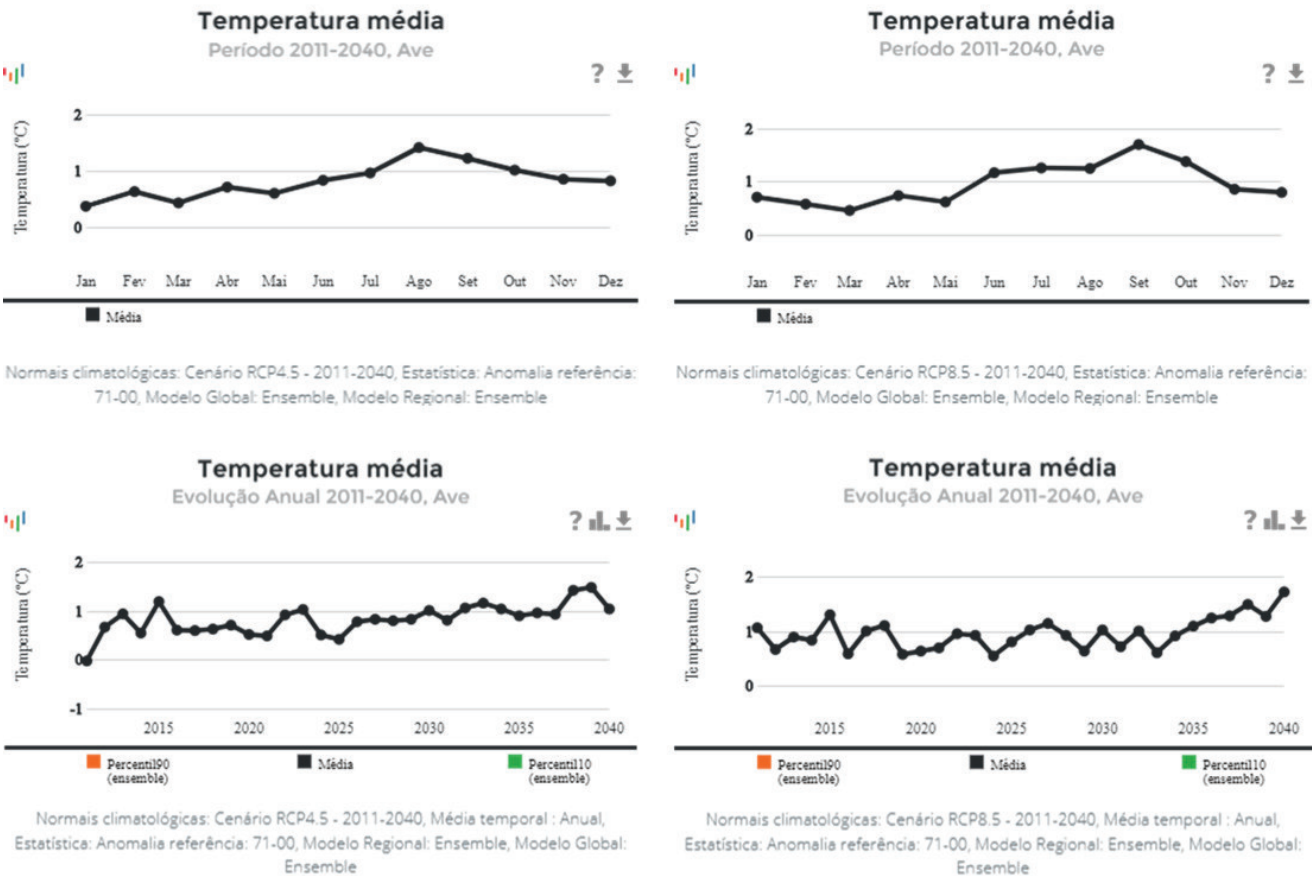


Figura 5.98: Evolução dos valores de anomalia de temperatura para os cenários climáticos

Em ambos os cenários se verifica um aumento de temperatura de cerca de um grau, superior no caso do cenário mais pessimista.

Apresenta-se na Figura 5.99 os valores da precipitação média.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

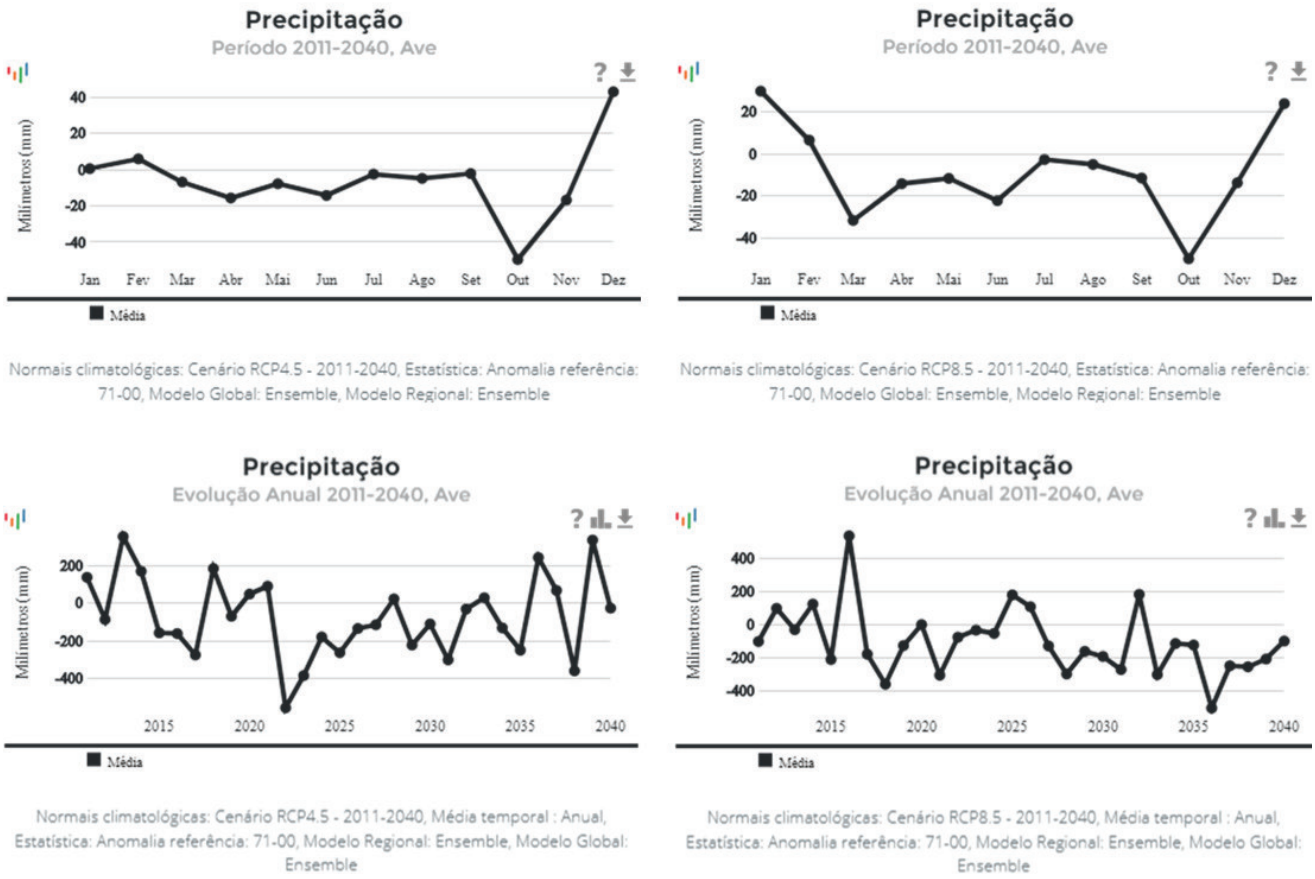


Figura 5.99: Evolução dos valores de anomalia de precipitação média para os cenários climáticos

Em ambos os cenários se verifica um decréscimo da precipitação em muitos dos anos, apesar de se verificar bastante variabilidade. Verifica-se igualmente um aumento da sazonalidade, com aumento da precipitação nos meses de Inverno e diminuição nos de Verão.

Na Figura 5.100 apresentam-se os valores para a humidade relativa do ar.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

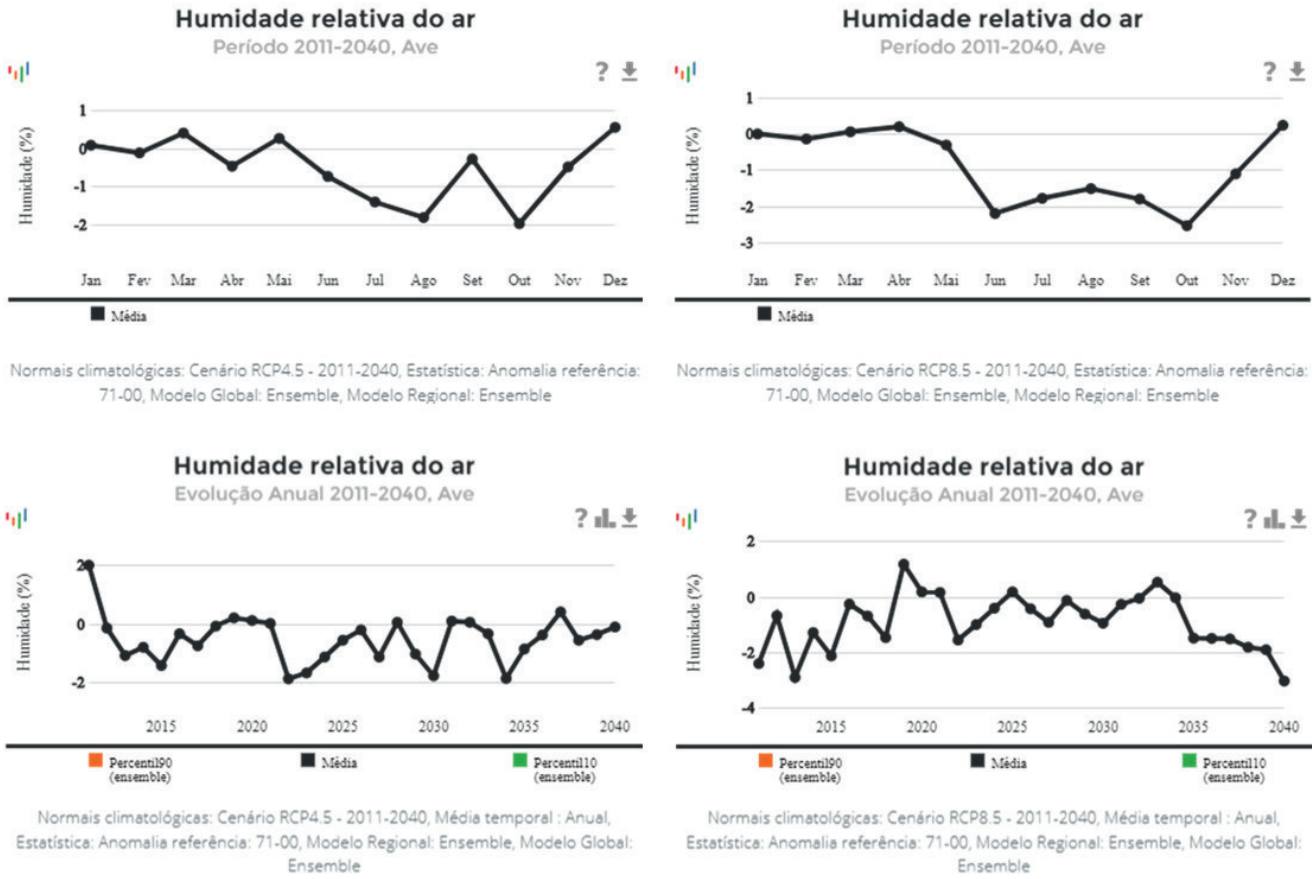


Figura 5.100: Evolução da anomalia dos valores de humidade relativa do ar.

Globalmente prevê-se um decréscimo na humidade relativa, particularmente nos meses de verão.

Finalmente a Figura 5.101 apresenta os valores de anomalia de evapotranspiração previstos.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

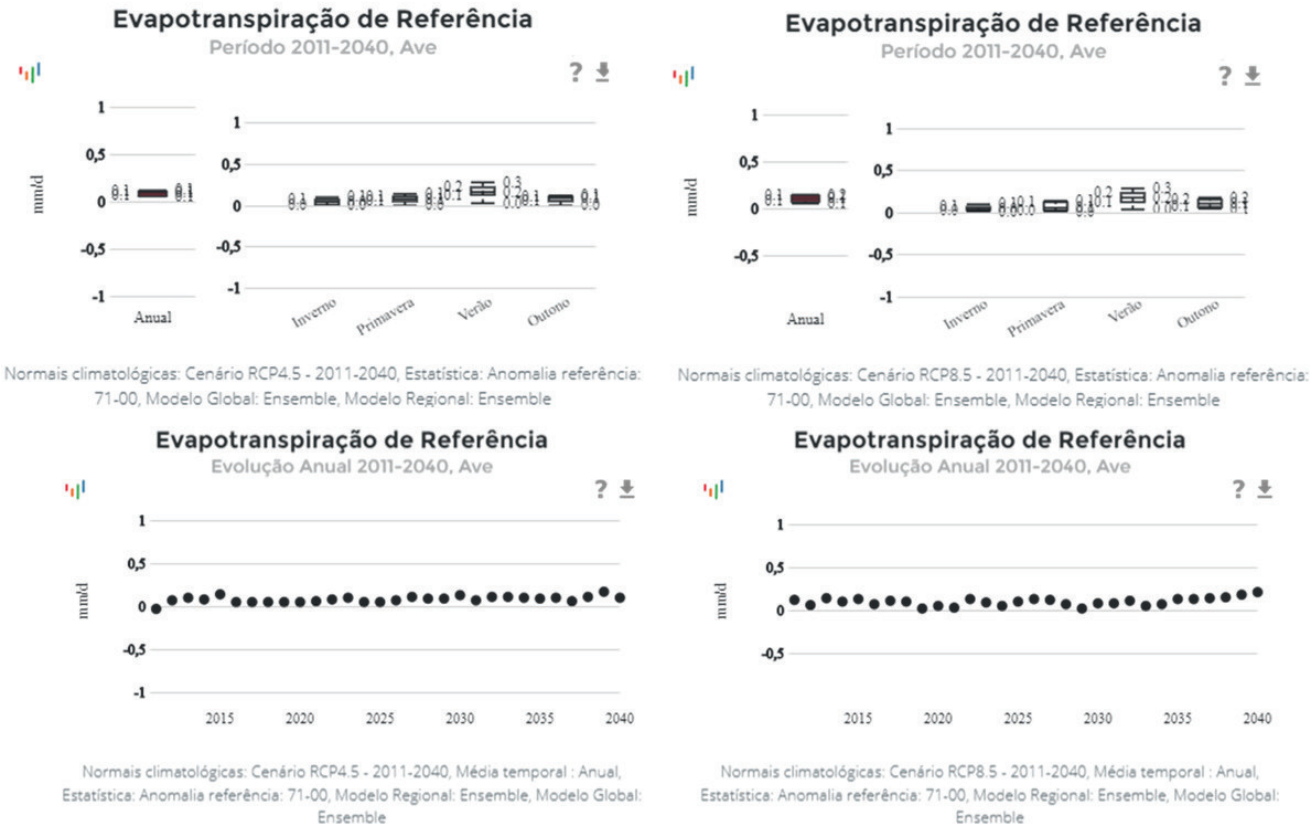


Figura 5.101: Evolução da anomalia dos valores de evapotranspiração

Em ambos os cenários se prevê um ligeiro aumento dos valores de evapotranspiração.

Globalmente, os cenários analisados apontam para um aumento da temperatura e decréscimo da precipitação, que sua vez se traduzem numa menor humidade e maior evapotranspiração.

Tendo por base os estudos conduzidos no âmbito do Projeto Alterações Climáticas em Portugal - Cenários, Impactes e Medidas de Adaptação (Projeto SIAM), a análise dos dados registados aponta um aumento da temperatura média global da atmosfera à superfície, desde meados do século XIX.

De acordo com o SIAM (2002), em termos genéricos e não exclusivamente para a área de estudo, os dados das medições que até aí tinham sido feitas indicavam que a temperatura média global da atmosfera à superfície tinha aumentado desde meados do século XIX e que durante o século XX. Esse aumento foi de 0,6 ± 0,2 °C. As simulações do clima utilizadas indicam que a maior parte do aquecimento observado nos últimos 50 anos, a contar da data do documento (2002), seriam muito provavelmente devido ao aumento antropogénico dos Gases com Efeito de Estufa (GEE), na atmosfera.

De acordo com a informação do 5.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC), de 2014, a alteração da temperatura média global à superfície da Terra excederá, provavelmente, até ao fim do século XXI, os 1,5°C relativamente ao registado no período 1850 -1900.

No território de Portugal a temperatura média do ar tem vindo a aumentar desde a década de 70 do século passado. Os anos mais quentes ocorreram praticamente todos na presente década. A precipitação (1931-2000) revela uma tendência decrescente generalizada. Desde 1976 existem diferentes tendências da precipitação, entre estações do ano, com uma redução significativa da precipitação acumulada durante a Primavera.

Os dados climáticos sugerem uma tendência para um aumento de fenómenos climáticos extremos (secas e cheias) na última metade do século XX. Observa-se a redução das áreas geladas e da espessura do gelo; durante o séc. XX, o nível global dos mares subiu de 10 a 20 cm e, em Portugal, o nível médio do mar registou um aumento de 1 a 2 cm por década, no último século. A longo prazo (2000-2100) afirma-se que as concentrações de CO_2, a nível mundial, poderão aumentar entre 90 e 250%, relativamente às concentrações de 1750.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.11.3.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

A construção do Projeto incluiu a demolição de um estabelecimento industrial previamente existente (operação essa devidamente licenciada na Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (Anexo A.1). De todo o modo, o presente Projeto corresponde a um estabelecimento industrial, conforme descrito em 4.3 Caraterização do Estabelecimento. Em suma, o edificado do Projeto contempla um bloco administrativo, um cais de carga e descarga, um armazém convencional, um posto de abastecimento, um armazém automático, uma área de produção, uma casa das máquinas e segurança contra incêndios, uma oficina e um armazém de matéria-prima. O lote onde o Projeto se encontra inserido corresponde a uma área total de 50.373 m^2. A área de impermeabilização ascende a 31.395,9 m^2, com uma área bruta de construção de 15.182,7 m^2. A área de construção por piso corresponde ao seguinte: Piso 0: 13.289,5 m^2; Pisos 1 e 2, 986,6 m^2 cada. As áreas de estacionamento incluídas no interior do lote correspondem a 2.325 m^2.

Pelo exposto, o Projeto, atualmente em fase adiantada de construção, não apresenta interações no que refere ao Clima e Alterações Climáticas. Por outro lado, o uso do solo previsto no PDMVNF coaduna-se com o Projeto apresentado, ou seja, como tipologia de espaço compatível com a exploração e desenvolvimento de atividades industriais.

A Figura 5.102 apresenta uma imagem da implantação do Projeto.

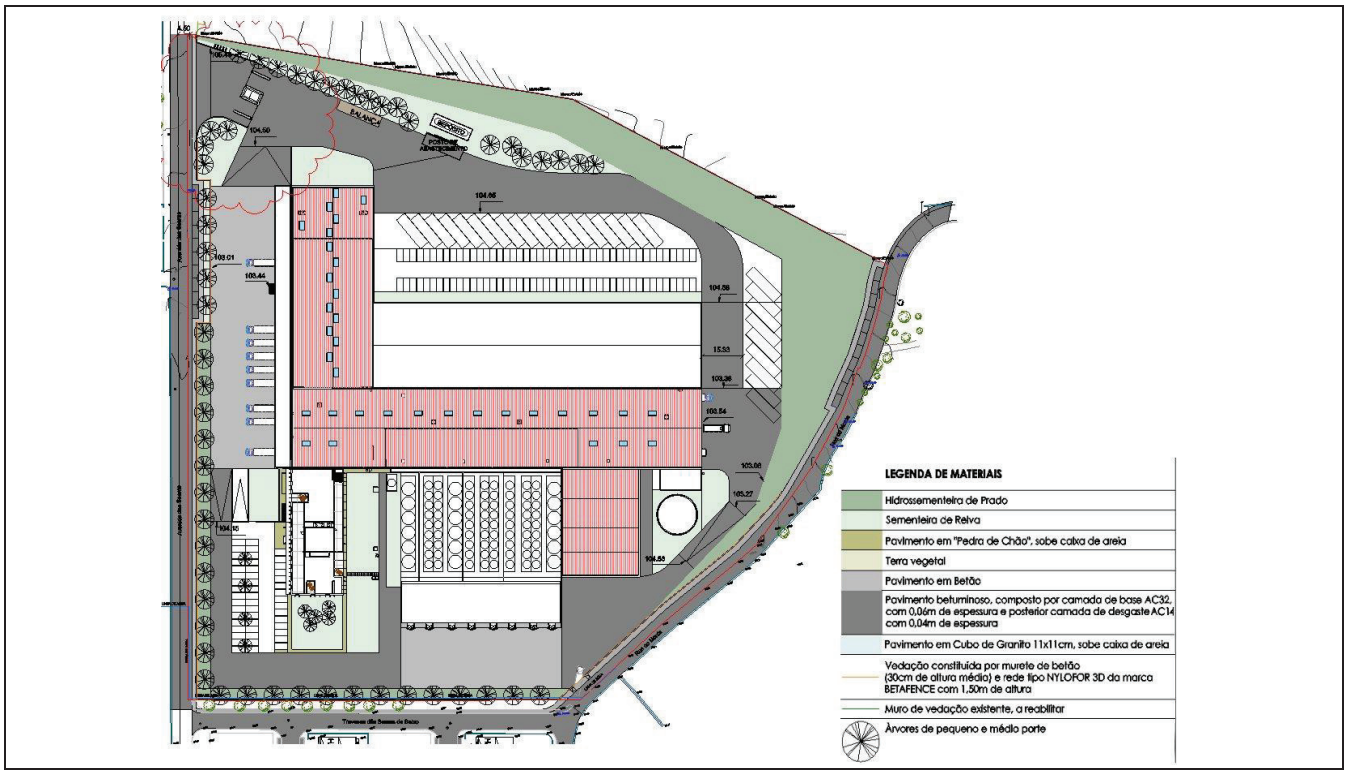


Figura 5.102. Layout da implantação do Projeto

A Tabela 5.75 apresenta as áreas associadas ao Projeto.

Tabela 5.75. Áreas associadas ao Projeto

	m^2
Área de Impermeabilização	31.395,9
Área Bruta de Construção	15.182,7
Área de Estacionamento	2.325
Área Total do Lote	50.373

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Os aspetos ambientais existentes reportam-se à fase de construção, de exploração e de desativação do Projeto.

Os aspetos ambientais para a fase de construção são os seguintes:

- Escavação, revolvimento, movimentação de terras e desmonte de substratos; e,
- Construção do Projeto.

Os aspetos ambientais para a fase de exploração são os seguintes:

- Laboração do Projeto;

Os aspetos ambientais para a fase de exploração são os seguintes:

- Demolição do Projeto

5.11.4.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Os impactes expectáveis encontram-se associados à emissão de GEE associados ao Projeto.

5.11.4.1.- Fase de Construção

5.11.4.1.1.- Escavação, Revolvimento, Movimentação de Terras e Desmonte de Substratos; e, Construção do Projeto – Emissão de Gases com Efeito de Estufa

A fase de construção, praticamente finalizada neste momento, teve como uma das principais ações a realizar a escavação, desmonte de maciço de rocha, revolvimento e movimentação de terras/substratos e a construção do estabelecimento industrial propriamente dito. Estas ações recorreram a máquinas, equipamentos e veículos a energia elétrica e a motores de combustão. O fornecimento de energia aos equipamentos referidos implica a emissão indireta de GEE (no caso dos equipamentos a energia elétrica) e direta no caso dos combustíveis com origem fóssil. Em ambos os casos o recurso à energia era indispensável para a concretização do Projeto. Por outro lado, as emissões de GEE, com destaque para o CO_2, inerentes ao fornecimento de energia (na forma de combustíveis fósseis ou de energia elétrica) foram adquiridas e incluídas no contrato de prestação de serviços para a construção do Projeto, tendo incluído no mesmo as taxas relativas aos impostos de carbono, que foram devidamente pagas. Por fim, importa referir que as emissões de GEE podem ser consideradas baixas, no contexto das alterações climáticas ao nível global.

Face ao exposto, o impacte sobre o Clima e Alterações Climáticas o é considerado negativo, negligenciável e de ocorrência certa, resultando num risco ambiental moderado. O impacte é considerado como Não Significativo.

5.11.4.2.- Fase de Exploração

5.11.4.2.1.- Laboração do Projeto – Emissão de Gases com Efeito de Estufa

A laboração do Projeto, na fase de exploração, irá recorrer a várias máquinas e equipamentos inerentes à tipologia de produção prevista. As máquinas e equipamentos irão recorrer a energia elétrica e a combustíveis gasosos e líquidos. O fornecimento de energia aos equipamentos referidos implica a emissão indireta de GEE (no caso dos equipamentos a energia elétrica) e direta no caso dos combustíveis com origem fóssil. Além disso, a frota de veículos associada ao Projeto será responsável, pelo menos nos próximos anos, pelo consumo de combustíveis líquidos, designadamente diesel. De todo o modo, o recurso à energia é indispensável para o funcionamento do Projeto. Contudo, as emissões de GEE, com

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

destaque para o CO_2, inerentes ao fornecimento de energia serão adquiridas aos respetivos fornecedores, incluindo no preço das mesmas as taxas relativas aos impostos de carbono. As emissões de GEE do Projeto perspetivam-se como sendo baixas no contexto das alterações climáticas ao nível global.

Face ao exposto, o impacte sobre o Clima e Alterações Climáticas o é considerado negativo, negligenciável e de ocorrência certa, resultando num risco ambiental moderado. O impacte é considerado como Não Significativo.

5.11.4.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre o Clima e Alterações Climáticas será semelhante ao referido para a fase de construção. Contudo, dada a tipologia dos trabalhos, a afetação será sempre inferior àquela efetuada até à data. Desse modo, e analogamente à descrição de impactes realizada para a fase de construção, esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

5.11.5.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem, existindo disseminado pelo território várias atividades humanas. Todas essas atividades são responsáveis pela emissão de GEE, tanto de modo direto como indireto.

De todo o modo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para o aumento das emissões de GEE. Além disso, o presente Projeto vem ocupar parcialmente uma área que já era no passado utilizada com fins industriais, perspetivando-se no futuro um aumento exponencial na eficiência dos processos em termos carbónicos, rumo à descarbonização da economia.

Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre o Clima e Alterações Climáticas.

5.11.6.- Medidas de Mitigação

5.11.6.1.- Fase de Construção

Dada a extemporaneidade na avaliação de impacte não se considera aplicável nenhuma medida de mitigação para a fase de construção.

5.11.6.2.- Fase de Exploração

- Sempre que possível, favorecer a aquisição de equipamento com maior eficiência energética.

5.11.6.3.- Fase de Desativação

- Efetuar escavações de terreno apenas nas áreas realmente necessárias; e,
- Promover a utilização de equipamentos e veículos o mais eficiente possível;

5.11.7.- Programa de Monitorização

Não se propõe nenhum programa de monitorização no que refere ao Clima e Alterações Climáticas.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.11.8.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se propõe nenhuma medida de gestão ambiental para o descritor em apreço.

5.11.9.- Síntese

As tabelas seguintes apresentam os principais impactes a ocorrer no Clima e Alterações Climáticas.

Tabela 5.76 – Impactes sobre o descritor Clima e Alterações Climáticas durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Escavação, Revolvimento, Movimentação de Terras e Desmonte de Substratos; e, Construção do Projeto / Emissão de Gases com Efeito de Estufa
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	1 – Não existem
Significância	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Não
Monitorização	Não

Tabela 5.77 – Impactes sobre o descritor Clima e Alterações Climáticas durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Escavação, Revolvimento, Movimentação de Terras e Desmonte de Substratos – Afetação do Substrato Geológico / Afetação do Substrato Geológico
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	2 – Não existem
Significância	4 – Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Tabela 5.78 – Impactes sobre o descritor Clima e Alterações Climáticas durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Escavação, Revolvimento, Movimentação de Terras e Desmonte de Substratos; e, Construção do Projeto / Emissão de Gases com Efeito de Estufa
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	2 – Não existem
Significância	4 – Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Os impactes sobre o Clima e Alterações Climáticas possuem muito baixa importância, resultando em efeitos muito pouco significativos para o ambiente.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.12.- Qualidade do Ar

5.12.1.- Introdução

A Diretiva 2008/50/CE, de 21 de Maio, alterada pela Diretiva (UE) 2015/1480 de 28 de agosto de 2015, relativa à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, veio definir e uniformizar as linhas de orientação das políticas de gestão e avaliação da qualidade do ar no espaço europeu. De modo a prevenir e limitar efeitos nefastos sobre a saúde público e meio ambiente os documentos legais acerca da qualidade do ar têm vindo a estabelecer objetivos de qualidade do ar ambiente. Adicionalmente a Diretiva 2004/107/CE, de 15 de Dezembro, alterada pela Diretiva (UE) 2015/1480 de 28 de agosto de 2015veio estabelecer um marco na regulamentação relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente. Da transposição dos diplomas anteriores para o direito nacional resultou o Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro (alterado e revogado parcialmente pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março), que estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente.

5.12.2.- Descrição da Situação de Referência

5.12.2.1.- Emissões Gasosas

É possível encontrar na atmosfera todos os elementos químicos da Tabela Periódica sob a forma de vários compostos. Estes compostos podem tornar-se tóxicos e afetar animais e plantas quando a sua concentração atmosférica aumenta de forma significativa. Quando estas condições se verificam são designados de poluentes atmosféricos (Miranda, 2001).

Atualmente, a qualidade do ar constitui uma questão de saúde pública com expressão nas mais variadas escalas. Dentro das escalas de análise, há a destacar as escalas micro, meso e macro. Enquanto que numa perspetiva de microescala são os materiais de construção, condições de ventilação e fatores geofísicos que contribuem ativamente para a qualidade do ar interior, na perspetiva de mesoescala são as fontes industriais e as fontes móveis aquelas que mais contribuição prestam para a qualidade do ar percecionado ao ar livre. Por outro lado, numa macroescala, a qualidade do ar pode ser negativamente afetada através do transporte de poluentes ao longo de centenas ou até mesmo milhares de quilómetros, como por exemplo, no caso da chuva ácida ou ainda a depleção da camada de ozono.

De acordo com Miranda (2001), atendendo à sua produção, os poluentes podem ser designados de poluentes primários ou secundários. Os poluentes primários são todos aqueles introduzidos na atmosfera por fontes externas (como por exemplo a partir de automóveis pela queima de combustíveis derivados de petróleo) e os poluentes secundários são os que resultam da transformação química de poluentes primários. Os poluentes podem ser agrupados em 4 grupos diferentes, tendo em consideração a sua composição química:

- Compostos de enxofre;
- Compostos de azoto;
- Compostos com carbono;
- Compostos halogenados (contendo F, Cl, Br, I).

5.12.2.1.1.- Compostos de Enxofre

Os principais compostos de enxofre que se encontram na atmosfera são o SO_2 – dióxido de enxofre; H_2SO_4 – ácido sulfúrico; H_2S – sulfureto de hidrogénio; CH_3SCH_3 – sulfureto dimetilo ou DMS; OCS – sulfureto carbonilo e CS_2 – dissulfureto de carbono (Miranda, 2001).

O dióxido de enxofre é o principal poluente antropogénico deste grupo e é produzido em todos os processos de combustão em que o material combustível tenha na sua constituição enxofre, como é o caso do petróleo e carvão. As emissões de dióxido de enxofre antropogénico estão estimadas em 8×10^{10} kg/ano (IPCC, 1990).

As concentrações de dióxido de enxofre variam de local para local em consequência do reduzido tempo de residência (período de tempo que decorre desde que o composto atmosférico é introduzido na atmosfera até à sua remoção) de

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

cerca de 1 a 7 dias. O sulfureto carbonilo (OCS) é o principal reservatório de enxofre na atmosfera, uma vez que apresenta um elevado tempo de residência (cerca de 7 anos). É capaz de atingir a estratosfera, envolvendo a conversão de OCS em partículas de sulfatos e reações fotoquímicas que dão origem a SO_2 e ainda, posteriormente, a aerossol de ácido sulfúrico. Os processos de formação deste composto são a combustão, vulcões e plâncton. O dióxido de enxofre é um gás muito tóxico, tem uma fácil conversão em ácido sulfuroso (H_2SO_3) e em ácido sulfúrico (H_2SO_4) é corrosivo. O SO_2 é o principal responsável pelas chuvas ácidas.

5.12.2.1.2.- Compostos de Azoto

No que respeita aos compostos de azoto destaca-se o azoto molecular (N_2) uma vez que este é o principal constituinte da atmosfera. Contudo, existem outros componentes que têm na sua constituição azoto, nomeadamente: o óxido nitroso – N_2O; o óxido de azoto - NO; o dióxido de azoto - NO_2; o ácido nítrico - HNO_3 e o amoníaco - NH_3. Existem ainda outros compostos que podem ser produzidos a partir de reações químicas (Miranda, 2001).

O óxido de azoto é introduzido na atmosfera a partir de fontes naturais e antropogénicas em processos de combustão de alta temperatura. O dióxido de azoto é emitido em pequenas quantidades em conjunto com o óxido de azoto em processos de combustão, sendo produzido na atmosfera por oxidação do NO. A soma do óxido de azoto mais o dióxido de azoto, cuja massa é conservada no processo de conversão (oxidação) do NO em NO2 é geralmente designada de NO_x. (Miranda, 2001). As principais fontes de NO_x - óxidos de azoto (NO e NO_2) - são a indústria e os transportes, com cerca de 24 Teragramas por ano (IPCC, 1995) na troposfera.

O óxido e o dióxido de azoto são dois compostos extremamente recativos na atmosfera, com tempos de residência de poucos dias. A grande maioria das emissões de óxidos de azoto ocorre sob a forma de NO, ocorrendo a sua oxidação em NO_2 por reação com o ozono troposférico, por sua vez, o dióxido de azoto pode ser fotodissociado formando um átomo de oxigénio que se pode recombinar com o O_2 produzindo ozono e reiniciando o ciclo (Miranda, 2001).

5.12.2.1.3.- Compostos de Carbono

Relativamente aos compostos de carbono, estes correspondem a importantes gases de estufa e participam de várias formas na química da atmosfera. Dentro destes destacam-se o dióxido de carbono, o monóxido de carbono e os compostos orgânicos voláteis. Seguidamente, faz-se uma breve referência aos aspetos mais importantes de cada um deles.

Dióxido de Carbono

O dióxido de carbono (CO_2) é o mais abundante reservatório de carbono atmosférico. A existência de dióxido de carbono na atmosfera é condição essencial para a existência de vida. O dióxido de carbono é emitido para a atmosfera por vários processos: combustão e processos naturais. Este composto tem recentemente suscitado grande preocupação devido às implicações do aumento da sua concentração, responsável, entre outros, pelo aquecimento global. Este aumento está associado à rápida e crescente utilização de combustíveis fósseis (petróleo e carvão) na indústria, produção de energia e transportes (Miranda, 2001).

Monóxido de Carbono

No que concerne ao monóxido de carbono (CO), este composto resulta da combustão incompleta de compostos orgânicos (incluindo a oxidação de metano), emissão através de processos naturais e processos antropogénicos. As maiores fontes de monóxido de carbono são as indústrias e os transportes com 300-500 Teragramas por ano (IPCC, 1995). Cerca de dois terços do CO presente na atmosfera é de origem antropogénica, incluindo a oxidação de metano. A principal via de eliminação do CO da atmosfera é a reação com o radical OH. As concentrações de CO variam de local para local, pois temos maiores concentrações no hemisfério Norte, em consequência do tempo de residência ser muito inferior ao tempo de mistura inter-hemisférios (Miranda, 2001).

5.12.2.1.4.- Compostos Orgânicos Totais

Quanto aos Compostos Orgânicos Totais (COT), incluem-se todos os compostos gasosos de carbono e hidrogénio. Podem ser introduzidos na atmosfera através de fontes naturais e antropogénicas. As fontes antropogénicas mais importantes são a combustão incompleta de combustíveis fósseis. Os COT têm importância na atmosfera como poluentes primários em regiões perto das fontes, intervindo também na química da troposfera em reações fotoquímicas.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

As reações químicas de natureza fotoquímica entre estes compostos e os radicais livres constituem a principal forma de remoção de COT da atmosfera (Miranda, 2001).

5.12.2.1.5.- Compostos Halogenados

De acordo com Miranda (2001), existe na atmosfera um grande número de compostos halogenados, ou seja, compostos que contêm átomos de elementos halogéneos, nomeadamente flúor, cloro e bromo na sua constituição. Alguns compostos deste grupo são formados através de processos naturais, tais como processos biológicos ou pela combustão de biomassa. Consoante a sua composição podem ser classificados em clorofluorcarbonetos - CFC - compostos por carbono, flúor e cloro e hidroclorofluocarbonetos - HCFC. Estes compostos, principalmente os CFC, têm um tempo de residência muito elevado (centenas de anos) sendo este tempo suficiente para permitir a difusão destes compostos até à estratopausa, local onde podem ser fotodissociados, libertando átomos de halogéneo que podem intervir em reações com o ozono estratosférico. Estes compostos são responsáveis pela destruição da camada do ozono.

5.12.2.1.6.- Aerossóis Atmosféricos

A designação aerossol é definida como uma suspensão de partículas sólidas finas ou líquidas num meio gasoso. Tal como os gases, existem aerossóis primários e secundários. O aerossol atmosférico apresenta tamanhos variados cujos diâmetros estão compreendidos entre alguns nanómetros e dezenas de micrómetros. Estas partículas resultam de fontes naturais como poeiras da superfície retiradas pelo vento, vulcões, atividades antropogénicas, entre outras.

5.12.2.1.7.- Ozono

Embora a presença de ozono na estratosfera seja fundamental para absorver radiação ultravioleta nociva para a vida na Terra a sua concentração na troposfera e respetiva atividade química pode traduzir-se em efeitos negativos para a saúde.

Nos finais do Séc. XIX descobriu-se que o ozono tinha razões de mistura mais elevadas nas camadas superiores da atmosfera (estratosfera) do que nas camadas mais baixas (troposfera). Podemos encontrar na estratosfera cerca de 85-90% de ozono, local onde as concentrações vão até 10 ppm. As Unidades Dobson (DU) são a espessura medida em centésimas de milímetros de uma coluna em condições de PTN. A coluna total de ozono em todo o globo terrestre varia entre 290 e 310 DU.

5.12.2.2.- Poluentes Perigosos Para a Saúde Humana

Alguns poluentes são bastantes tóxicos, podendo afetar a saúde humana mesmo em concentrações baixas. Alguns podem inclusivamente acumular-se em tecidos do corpo humano. Nos últimos anos a lista de poluentes tóxicos não tem parado de aumentar, sendo um pouco incerto o que irá acontecer no futuro relativamente aos efeitos sobre a saúde humana. Não existem limites absolutos de concentração ambiental de poluentes tóxicos, apenas bastantes estudos a esse nível.

Podemos considerar, por um lado, poluentes com efeitos cumulativos sobre a saúde devido à sua permanência prolongada em órgãos e tecidos do corpo humano (fígado, rins, entre outros) ou com Acão irreversível e que conduzem a doença fatal (cancro). Neste caso, o limite a estabelecer refere-se à exposição total acumulada durante o período de vida, como exemplo temos: amianto, arsénio, crómio, níquel, benzeno, entre outros. O grau de perigosidade destes poluentes é estabelecido em função do aumento de risco de morte para uma exposição a uma concentração média de 1 $\mu g\ m^{-3}$, durante todo o período de vida. Por outro lado, consideram-se os poluentes para os quais não são conhecidos os efeitos cumulativos ou não existe prova de que os seus efeitos a longo prazo sejam fatais (Miranda, 2001).

5.12.2.3.- Reações Químicas na Atmosfera

As reações entre moléculas quimicamente estáveis, quando viável, tendem a ocorrer a taxas muito lentas. Existem, no entanto, alguns componentes extremamente recativos e que são responsáveis pela grande maioria das reações químicas na atmosfera. Estes componentes têm diversos radicais livres que são fragmentos de moléculas com um número ímpar de eletrões (possuindo um eletrão desemparelhado). A produção de radicais livres exige quantidades enormes de energia para quebrar a ligação intra-molecular. Essa energia pode ser obtida pela radiação solar num processo de fotodissociação (Miranda, 2001).

Os radicais livres reagem com vários compostos estáveis da atmosfera sendo favorecidas com o aumento da temperatura. Quando a reação ocorre o produto da reação contém um radical livre. Se dois radicais reagem entre si

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

podem dar origem a um produto quimicamente estável, terminando a cadeia de reações. Estas reações, por sua vez, são favorecidas a baixa temperatura (Miranda, 2001). A maioria das reações químicas que ocorrem na atmosfera segue o seguinte trajeto:

Fotodissociação de uma molécula estável → produção de radicais livres → início de uma cadeia de reações com outros compostos → reação entre radicais termina a cadeia de reações produto estável.

Se a radiação for elevada a sua interação com moléculas da atmosfera pode dar origem a fotoionização (produtos de reação com carga elétrica; iões). Este processo é importante na alta atmosfera onde tem origem a ionosfera. Grande parte dos compostos é solúvel em água e reagem entre si nas gotículas das nuvens e nas gotas de chuva. (Miranda, 2001).

5.12.2.3.1.- Química do Ozono Estratosférico

O ozono tem um papel determinante na manutenção da vida na Terra. Existem na atmosfera vários constituintes que podem destruir o ozono estratosférico, existindo atualmente uma instabilização do ciclo de produção e destruição do ozono, no sentido de uma redução progressiva das suas concentrações. Os componentes mais importantes que evidenciam esta redução de ozono são os óxidos de azoto (NO e NO_2) presentes na estratosfera, em consequência das emissões de óxido nitroso. O óxido nitroso tem um tempo de residência muito elevado, centenas de anos, podendo, portanto, atingir a estratosfera. Nesta camada o óxido nitroso pode reagir com oxigénio excitado por radiação dando origem a duas moléculas de NO. Este, por sua vez, pode reagir com o ozono (Miranda, 2001).

Existem catalisadores que podem contribuir para a redução de ozono (ex. radicais OH e HO_2) que são produzidos na estratosfera em reações fotoquímicas com o vapor de água. Tem-se vindo a verificar que os elementos halogéneos podem catalisar a destruição fotoquímica do ozono. Quando estes compostos atingem altitudes de cerca de 20 Km, o nível de radiação ultravioleta disponível é suficiente para realizar a sua fotodissociação, conduzindo à libertação de átomos de cloro. Estes átomos são catalisadores da reação de destruição do ozono e ocorrem na fase gasosa. Na estratosfera polar, devido à presença de fases condensadas (baixas temperaturas), podem ocorrer reações químicas nas gotículas sobrearrefecidas das nuvens com produção de cloro livre, que no fim do Inverno polar pode iniciar um rápido processo de destruição da camada de ozono (Miranda, 2001).

5.12.2.4.- Poluição Fotoquímica

Há uns anos atrás pensava-se que só existiria produção de ozono na estratosfera devido à presença de radiação ultravioleta. Pensava-se também que o ozono troposférico resultaria do transporte (advectivo no sentido descendente) do ozono Estratosférico. Contudo, é notório um grande aumento de ozono troposférico, facto que evidencia a existência de outras fontes de ozono. Isto deve-se à existência de várias cadeias de reações fotoquímicas responsáveis pela produção de ozono ao nível da troposfera. Esta cadeia de reações envolve o NO e hidrocarbonetos não metano que funcionam como catalisadores na produção de ozono. O ozono é um elemento que intervém na oxidação do NO e, na falta de radiação solar, a sua presença na troposfera leva à conversão de NO em NO_2, situação frequentemente observada em zonas urbanas no período noturno (Miranda, 2001).

De acordo com Miranda (2001), existe um ciclo de poluentes em que as substâncias são lançadas para a atmosfera e regressam posteriormente à superfície através de processos químicos ou em solução (meio aquoso). A quantidade de massa de uma substância resulta dos seguintes fatores: emissão; produção química; destruição química; e, deposição. O balanço de massa de uma substância na atmosfera depende das diferentes taxas desses mesmos fatores.

No presente âmbito, são de particular interesse os processos de deposição seca e deposição húmida na medida em que estes constituem importantes processos de deposição de substâncias poluentes existentes na atmosfera.

5.12.2.4.1.- Deposição Seca

O processo de deposição envolve duas etapas: o movimento descendente das partículas ou moléculas até ao choque com os elementos da superfície; e, a sua absorção ou adsorção nesses elementos. O processo de deposição seca implica um fluxo de massa descendente da substância química a ser depositada cuja intensidade depende da concentração atmosférica. Por outro lado, a eficiência da absorção e/ou adsorção depende do composto depositado e da natureza da superfície sobre a qual se efetua a deposição. No caso das partículas de tamanho inferior a 1 µm verifica-se que estas se comportam como gases no que se refere ao processo de difusão. No caso das partículas de tamanhos maiores o movimento é independente do movimento das moléculas de ar e a velocidade cresce consoante a sua dimensão. No caso das partículas de maiores dimensões a deposição seca cresce rapidamente com o diâmetro (Miranda, 2001).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

É comum recorrer-se a fórmulas empíricas para representar o processo de deposição seca em que se relacionam o fluxo de massa do processo de deposição com a concentração de poluente a um dado nível de referência. O fluxo de deposição do composto X ($kgm^{-2}s^{-1}$) é igual ao produto entre a concentração no nível de referência (kgm^{-3}) e o parâmetro empírico com dimensões de velocidade (ms^{-1}), designado por velocidade terminal do composto X em determinadas condições, nomeadamente tipo de superfície, turbulência atmosférica, entre outras. As partículas de grandes dimensões têm velocidades de deposição muito mais elevadas e, portanto, são removidas rapidamente da atmosfera (Miranda, 2001).

5.12.2.4.2.- Deposição Húmida

Este processo só ocorre na presença de precipitação. Trata-se de um processo bastante eficiente (superior à deposição seca). Este processo vai depender das dimensões das gotas de precipitação que por sua vez afeta a velocidade terminal e a área de choque. A deposição húmida de partículas é eficiente na caso das partículas solúveis ou com afinidade com a água que podem não ser só coletadas por gotas de precipitação, mas também funcionarem como núcleos de condensação de gotículas (Miranda, 2001).

Conhece-se por *wash-out* o processo de captura e arrastamento de substâncias pelas gotículas da chuva ao longo do percurso efetuado entre a base das nuvens e o solo. Por outro lado, entende-se por *rainout* a incorporação de substâncias gasosas ou particuladas nas gotículas de água das nuvens ou outros meios aquosos.

5.12.2.5.- Valores-limite Legais Para a Qualidade do Ar

A Tabela 5.79 lista os valores limite legais para os níveis de qualidade do ar. Os valores apresentados como valores-limite constam da Diretiva n.º 1999/30/CE do Conselho de 22 de Abril de 1999, relativa a valores-limite no ar ambiente para partículas em suspensão, óxidos de azoto e chumbo. Os valores-limite no ar ambiente relativos ao monóxido de carbono constam da Diretiva n.º 2000/69/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Novembro. A Diretiva n.º 1999/30/CE preconiza a determinação por amostragem e caracterização analítica de cada um dos poluentes. Ambas as diretivas referidas foram transpostas pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Como se pode verificar através da Tabela 5.79 e constante nos diplomas legais supracitados, a atribuição dos valores limite para a proteção da saúde humana é variável de acordo com o período considerado para análise do poluente em causa. Desta forma, encontram-se atribuídos limites de concentração, em função do poluente, para o período de 1 hora - valor limite horário (VL(h)), para o período de 8 ou 24 horas - valor limite diário (VL(d)) e para o período de 1 ano civil - valor limite anual (VL(a)). Na Tabela 5.79 são igualmente apresentados os valores limite para proteção dos ecossistemas e da vegetação. Estes valores limite são atribuídos considerando o período de um ano civil.

Tabela 5.79: Valores limite legais (µg/m3) para a Qualidade do Ar.

Poluente	Directiva n.º 1999/30/CE e Directiva n.º 2000/69/CE			Directiva 2008/50/CE		
	CO	NO_x	PM_{10}	CO	NO_x	PM_{10}
Valor limite (horário) – 1 hora – VL(h)	-	-	-	-	200	-
Valor limite (diário) – VL(d)	10.000 (máx. diário)	-	50	10	-	50
Valor limite (anual) – 1 ano civil – VL(a)	-	30	40		40	40
Valor limite (anual) – 1 ano civil - Proteção dos ecossistemas / vegetação	-	30	-	-	-	-

Na Tabela 5.80 são avançados os valores limite da Organização Mundial da Saúde (OMS) existentes para os poluentes referidos.

Tabela 5.80: Valores - padrão da OMS para a Qualidade do Ar na Europa.

Substância	Média ponderada	Tempo de Exposição
Monóxido de Carbono (CO)	100 mg/m^3 60 mg/m^3 30 mg/m^3 10 mg/m^3	15 min 30 min 1h 8h

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Substância	Média ponderada	Tempo de Exposição
Dióxido de Azoto (NO_2)	200 $\mu g/m^3$ 40 $\mu g/m^3$	1h anual
Partículas ($PM_{2.5}$ e PM_{10})	Casuística[1]	-

5.12.2.5.1.- Recetores Sensíveis

Os recetores sensíveis suscetíveis de serem afetados pelas emissões geradas no Projeto contemplam:

- Estabelecimentos de serviços localizados na proximidade do Projeto (P2 - Figura 5.103)
- Habitações localizadas na proximidade do Projeto (P1, P3 e P4 - Figura 5.103);
- Ambas as situações referidas anteriormente, desde que localizadas proximamente aos trajetos rodoviários utilizados pelos meios de transporte associados às atividades do Projeto.

A Figura 5.103 apresenta os recetores sensíveis existentes na envolvente próxima ao Projeto.

[1] Não são avançados valores de exposição para $PM_{2.5}$ e PM_{10} uma vez que a informação disponível não permite determinar valores abaixo dos quais não são observados quaisquer efeitos (Fonte: OMS 2000).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.103: Localização dos recetores sensíveis localizados na proximidade do Projeto (até 500 m).

Os recetores sensíveis correspondem, na sua maioria, a habitações localizadas na proximidade do Projeto. Para além destes, consideram-se também como recetores sensíveis todos os trabalhadores afetos às fases de Construção, Exploração e Desativação do Projeto.

5.12.3.- Qualidade do Ar na Situação Atual

Pretende-se neste ponto caracterizar a situação existente no que refere à qualidade do ar na área em estudo. Nesse sentido e de modo a compreender os principais fatores de alteração/influência da qualidade do ar importa, num primeiro momento, identificar as principais fontes de emissões gasosas existentes na área em estudo para, posteriormente, se proceder à pesquisa das condições da qualidade do ar tendo por base os dados disponíveis nas estações de avaliação da administração central.

Assim, e ao nível concelhio/regional as principais fontes de emissão no concelho serão as seguintes:

- Vias rodoviárias - constituem uma fonte de poluição devido à circulação automóvel inerente a estas;
- Atividades industriais – constituem uma fonte de poluição de maior ou menor intensidade consoante a tipologia e especificidade da indústria em questão;
- Emissões domésticas – assumem pouca importância;

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

- Emissões naturais associadas à vegetação e florestas - como por exemplo os COV terpenos e isoprenos; e,
- Emissões episódicas potenciais – como por exemplo os fogos florestais, queimadas, entre outras.

O Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março, determina a competência das CCDR relativa à melhoria da qualidade do ar ambiente.

5.12.3.1.- Principais Fontes de Emissão

5.12.3.1.1.- Tráfego Rodoviário

As vias rodoviárias constituem uma fonte de poluição significativa devido à elevada expressão da circulação automóvel na proximidade do Projeto.

5.12.3.1.2.- Emissões de Atividades Industriais

As emissões com origem nas atividades industriais na área de estudo são importantes face ao número de unidades industriais existentes neste local.

5.12.3.1.3.- Emissões Domésticas

As emissões de cariz doméstico revelam baixa significância tendo em consideração outras atividades humanas tais como a indústria e transporte. Tendo em atenção tal premissa e considerando que o local em estudo não é densamente povoado as emissões respetivas de natureza doméstica assumem uma importância relativa.

5.12.3.1.4.- Emissões Naturais Associadas à Vegetação e Florestas

As emissões naturais associadas à vegetação e às florestas encontram-se essencialmente associadas à emissão de COV, nomeadamente, terpenos e isoprenos, contudo, tendo em atenção que estas emissões são naturais e pouco ou nada dependem de fatores antrópicos podem considerar-se negligenciáveis.

5.12.3.1.5.- Emissões Episódicas e Potenciais

As emissões episódicas e potenciais correspondem a episódios ou fenómenos em que podem ser emitidos efluentes gasosos com capacidade para, num dado momento, contribuírem para a degradação da qualidade do ar. Neste tipo de emissões incluem-se os fogos florestais e as queimadas. Dada a aleatoriedade destes fenómenos e a sua relativa circunscrição no tempo a sua influência sobre a qualidade do ar pode ser considerada como pouco importante.

5.12.4.- Análise ao Projeto

No que diz respeito ao descritor Qualidade do Ar identificam-se como aspetos ambientais algumas questões associadas à exploração do Projeto.

5.12.4.1.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

Pretende-se neste ponto a identificação dos principais aspetos ambientais associados ao Projeto no que à qualidade do ar diz respeito. Os principais aspetos ambientais associados ao Projeto cuja interação pode ter consequências sobre a qualidade do ar têm lugar durante a fase de exploração do mesmo e estão associadas às fontes fixas de emissão. Pelo exposto, os aspetos ambientais identificados são os seguintes:

- Emissões gasosas provenientes das fontes fixas; e,
- Emissões gasosas difusas.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

As fontes fixas que contempla incluem as emissões associadas aos lavadores de gases e ao processo de combustão, conforme localizadas no Anexo C.19.

5.12.5.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Os principais impactes expectáveis na qualidade do ar encontram-se associados à fase de exploração do Projeto.

5.12.5.1.- Fase de Construção

Assumindo que na fase de Construção se irão desenvolver todas as atividades associadas à execução do projeto de alteração, onde se incluem escavações, modelação de terrenos, construção de infraestruturas, instalação de novos equipamentos, considera-se que os impactes ambientais sobre a Qualidade do Ar serão tipicamente associados às atividades de construção, escavação de terras e mobilização das mesmas. As operações associadas à escavação e mobilização do terreno podem ter como resultado a emissão de matéria particulada à qual deve acrescentar-se as substâncias poluentes provenientes do normal funcionamento dos veículos e equipamentos associados à Construção.

Uma vez que a interação ambiental negativa descrita anteriormente ocorre num restrito espaço temporal (enquanto se desenvolverem as atividades de Construção) numa pequena área de intervenção e, ainda, tendo em consideração que existem mecanismos de controlo, considera-se que o impacte negativo é de gravidade negligenciável e ocorrência certa implicando um risco ambiental moderado. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.12.5.2.- Fase de Exploração

5.12.5.2.1.- Emissões Gasosas Provenientes das Fontes Fixas – Degradação da Qualidade do Ar

A avaliação do impacto do Projeto sobre a qualidade do ar foi realizada considerando as emissões gasosas provenientes do lavador de gases que recebe as emissões geradas em toda a unidade. Este lavador funciona sempre que existe produção nos reatores, nas operações de enchimento dos tanques de armazenamento e também da ENAR. De referir que na ENAR existe um pré-tratamento dos gases através de um lavador de gases anteriormente ao seu encaminhamento para este lavador principal. A lavagem de gases é assim conseguida através de cortina de água em recirculação em circuito fechado. A água de lavagem é monitorizada segundo o seu pH - atingindo um limiar de pH, a água de lavagem é automaticamente encaminhada para a ENAR, para tratamento. Apresenta-se no Anexo B.17 os relatórios de caracterização realizados em 2020 desta fonte de emissão onde se comprova a adequabilidade da solução de tratamento implementada para controlo das emissões desta fonte dentro dos limites legais aplicáveis.

No que refere à altura calculada da fonte fixa "FF2 - Máquina de Enchimento", e como com a aplicação da metodologia prevista na Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho a mesma é diferente da altura real da chaminé da fonte fixa, apresenta-se no Anexo B.18 a documentação e justificação técnica, para que a altura real da chaminé seja diferente da altura calculada de acordo com a metodologia referida.

Adicionalmente existe uma outra fonte de emissão associadas à caldeira mas cujas características não obrigam a monitorizações periódicas.

Assim, embora negativo e com incidência local, considera-se que o impacte tenha gravidade marginal, ocorrência certa e risco ambiental médio. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.12.5.2.2.- Emissões Gasosas Difusas – Degradação da Qualidade do Ar

Considera-se que as emissões difusas geradas pelo Projeto são poucos significativas dada as características intrínsecas do processo produtivo. Desta forma, o impacte gerado no meio ambiente, embora direto, temporário e negativo, é classificado como Não Significativo.

5.12.5.2.3.- Transportes e infraestruturas rodoviárias

A circulação de veículos contribui igualmente para a poluição da qualidade do ar. Os principais poluentes advêm da queima de combustíveis, nomeadamente monóxido e dióxido de carbono, óxidos de azoto, hidrocarbonetos, dióxido de enxofre e partículas em suspensão.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Uma vez que os acessos rodoviários ao Projeto são adequados a uma infraestrutura deste género, o impacte associado ao tráfego rodoviário é apenas relativo às emissões geradas pelos escapes dos veículos. Este impacte, embora direto, temporário e negativo, é classificado como não significativo.

5.12.5.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de Desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, considera-se que os impactes ambientais sobre a Qualidade do Ar serão tipicamente associados às atividades de demolição, escavação de terras e mobilização das mesmas. As operações associadas à escavação e mobilização do terreno podem ter como resultado a emissão de matéria particulada à qual deve acrescentar-se as substâncias poluentes provenientes do normal funcionamento dos veículos e equipamentos associados à Desativação.

Uma vez que a interação ambiental negativa descrita anteriormente ocorre num restrito espaço temporal (enquanto se desenvolverem as operações de Desativação) numa pequena área de intervenção e, ainda, tendo em consideração que existem mecanismos de controlo, considera-se que o impacte negativo é de gravidade negligenciável e ocorrência certa implicando um risco ambiental moderado. O impacte ambiental é classificado como Não Significativo.

5.12.6.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem com outras unidades industriais e disseminação de habitações e vias rodoviárias. Todos estes elementos contribuem de forma negativa para a qualidade do ar na região, no entanto, é necessário determinar a contribuição específica de cada outra unidade industrial por forma a avaliar o potencial de degradação de modo significativo a qualidade do ar existente.

5.12.7.- Medidas de Mitigação

5.12.7.1.- Fase de Construção

Aquando da fase de construção do Projeto de Alteração, e sempre que aplicável, o Proponente deve assegurar a implementação de medidas de gestão ambientais adequadas aos trabalhos a realizar, por forma a mitigar os potenciais impactes associados.

5.12.7.2.- Fase de Exploração

Para a fase de exploração não são propostas medidas de mitigação para este descritor, devendo, no entanto, o Projeto assegurar que as suas fontes fixas cumpram com as especificações técnicas adequadas.

5.12.7.3.- Fase de Desativação

Aquando da potencial Desativação do Projeto, e quando aplicável, o Proponente deve assegurar a implementação de medidas de gestão ambientais adequadas aos trabalhos a realizar, por forma a mitigar os potenciais impactes associados.

5.12.8.- Medidas de monitorização

5.12.8.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de Construção no que refere à Qualidade do Ar.

5.12.8.2.- Fase de Exploração

O programa de monitorização implementado será elaborado de acordo com a legislação em vigor, em particular o Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho e a Portaria n.º 190-B/2018, de 2 de julho. Os relatórios das caracterizações das emissões gasosas serão periodicamente enviados à autoridade competente no prazo de sessenta (60) dias após a caracterização das emissões gasosas.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.12.8.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de Desativação no que refere à Qualidade do Ar.

5.12.9.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se propõe nenhuma medida de gestão ambiental específica no que refere à Qualidade do Ar.

5.12.10.- Síntese

No que refere à qualidade do ar não são considerados impactes significativos para a fase de construção (Tabela 5.81), de exploração (Tabela 5.82) e de desativação (Tabela 5.83).

Tabela 5.81: Impactes sobre a Qualidade do Ar durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental
	Escavação e Revolvimento do Solo / Degradação da Qualidade do Ar
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	2 – Existem
Significância	4 - Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Tabela 5.82: Impactes sobre a Qualidade do Ar durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental		
	Emissões Gasosas Provenientes das Fontes Fixas / Degradação da Qualidade do Ar	Emissões Gasosas Difusas / Degradação da Qualidade do Ar	Consumo de Energia / Emissões de CO_2
Gravidade	3 – Marginal: danos ambientais com reposição fácil do equilíbrio ambiental	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.	2 - Danos ambientais graves, mas reversíveis, consumidor não intensivo
Probabilidade	1 – Certo	1 – Certo	1 - Permanente enquanto laboração
Risco Ambiental	2 – Médio	3 – Moderado	2 - Médio
Condições de Controlo	3 – Existem	2 - Existem	3 – Existem
Significância	4 - Não Significativo	4 - Não Significativo	4 -Não significativo
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Não	Não	Não
Monitorização	Sim	Não	Sim

Tabela 5.83: Impactes sobre a Qualidade do Ar durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental
	Escavação e Revolvimento do Solo / Degradação da Qualidade do Ar
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	2 – Existem
Significância	4 - Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

Os impactes sobre a Qualidade do Ar são de baixa importância, provocando efeitos pouco significativos no ambiente. Não se perspetivam limitações de carácter ambiental relativamente ao fator ambiental no Projeto em análise sendo de destacar a evolução favorável, no que respeita à diminuição do impacto associado à sua exploração .

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.13.- Resíduos

5.13.1.- Introdução

Os resíduos constituem atualmente uma importante forma de poluição, e pelos impactes ambientais que podem desencadear através da sua interação no meio hídrico, solo, qualidade do ar ou paisagem, e ainda pela legislação específica existente, considera-se que é matéria suficientemente importante para ser descrita e analisada em detalhe. Os impactes associados à geração de resíduos são usualmente impactes negativos e são os seguintes:

- Uso ineficaz de matérias-primas;
- Contaminação do meio hídrico no caso de má gestão;
- Contaminação do solo no caso de má gestão;
- Emissão de poluentes atmosféricos e redução da qualidade do ar local.

5.13.2.- Enquadramento legal

De acordo com a legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que aprovou o regime geral de gestão de resíduos, todos os resíduos gerados devem ser encaminhados para um destinatário adequado. Esse destinatário deve estar devidamente licenciado para efetuar as operações de gestão de resíduos em causa para cada resíduo. A gestão de cada resíduo constitui parte integrante do seu ciclo de vida, sendo da responsabilidade do respetivo produtor (artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro). Tendo em conta a legislação em vigor, qualquer operação de gestão de resíduos deve obrigatoriamente possuir um registo, do qual conste:

- A quantidade e tipo de resíduos transportados, tratados ou eliminados;
- A origem e destino dos resíduos;
- A frequência da recolha e meio de transporte utilizado;
- O método de valorização ou eliminação.

As regras aplicáveis ao transporte de resíduos em território nacional são aprovadas pela Portaria n.º 145/2017 de 26 ed abril, que define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a emitir no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER). Este diploma define no seu artigo 5.º que o produtor ou detentor e o transportador de resíduos respondem solidariamente pelos danos causados pelo transporte de resíduos.

Os produtores de resíduos estão ainda sujeitos ao registo anual dos resíduos produzidos, de acordo com o artigo 48.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro. O registo anual de resíduos, com a publicação da Portaria n.º 289/2015, de 18 de dezembro é efetuado de forma eletrónica, através do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER) regulamentado pela referida portaria. De acordo com o SIRER o preenchimento do registo anual de resíduos deve ser efetuado até ao término do mês de Março do ano posterior ao qual se reporta o registo anual de resíduos.

No que concerne ao transporte transfronteiriço de resíduos, o Regulamento (CE) n.º 1013/2006 de 14 de Junho de 2006, estabelece as regras de fiscalização e controlo das transferências de resíduos no interior, à entrada e à saída da Comunidade.

Todos os resíduos gerados devem ser classificados com o código associado descrito na Lista Europeia de Resíduos (LER), publicada na Decisão 2000/532/CE, de 3 de maio, alterada pelas Decisões 2001/118/CE, de 16 de janeiro, 2001/119/CE, de 22 de Janeiro e 2001/573/CE, de 23 de julho, e aprovada pelo Decreto-Lei n.º 71/2016 de 4 de novembro.

Os operadores de resíduos estão sujeitos ao licenciamento obrigatório das suas atividades, de acordo com o definido no artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro. A Portaria n.º 1023/2006, de 20 de setembro, define os elementos que devem acompanhar o pedido de licenciamento das operações de armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.13.3.- Metodologia

A metodologia seguida nesta rubrica foi inicialmente centrada no levantamento dos diferentes aspetos do Projeto associados ao descritor Resíduos Industriais. Depois de identificados os impactes ambientais são propostas boas práticas para uma melhor gestão dos resíduos gerados.

5.13.4.- Identificação e Avaliação de Impactes

5.13.4.1.- Fase de Construção

A fase de construção do Projeto divide-se em dois (2) estágios de construção:

- Escavações com recurso a meios mecânicos e modelação do terreno;
- Implantação das infraestruturas associadas (edifício e acessos).

A gestão dos resíduos produzidos durante a fase de Construção do Projeto deverá ser efetuada tendo em conta as melhores práticas existentes à data, bem como a legislação vigente.

5.13.4.2.- Fase de Exploração

5.13.4.2.1.- Produção de Resíduos

Na Tabela 5.84 são apresentados os resíduos gerados na pelo Projeto na Fase de Exploração, sua classificação, quantidade gerada, origem, acondicionamento e destino. Os dados apresentados têm como base a experiência e histórico de atividade da Empresa em outros Projetos.

Tabela 5.84: Dados de produção de resíduos.

Código LER (1)	Descrição	Quantidade (t/ano)	Operação de Gestão
150105	Embalagens Compósitas (IBC)	50,000	R3
150102	Embalagens de Plástico	40,000	R12
150106	Misturas de embalagens	10,000	D15
150101	Embalagens Papel e Cartão	9,000	R12
200140	Metais	8,000	R12
150110	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	5,000	R12
160709	Resíduos contendo outras substâncias perigosas	2,000	R3
150103	Embalagens de Madeira (Paletes)	2,000	R12
120103	Aparas e limalhas de metais não ferrosos	0,500	R12
150104	Embalagens de Metal	0,500	R12
150202	Absorventes e Materiais Filtrantes Contaminados	0,250	R12

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

150111	Embalagens de Metal, incluindo Recipientes Sob Pressão	0,250	R12
130208	Outros Óleos de Motores, Transmissões e Lubrificação	0,200	R13

5.13.4.2.2.- Condições de Armazenamento de Resíduos

No Projeto existe uma preocupação crescente com a correta gestão dos resíduos gerados, por forma a reduzir o impacte destes sobre o meio ambiente. Assim, em virtude de uma correta gestão dos resíduos gerados, a RNM designará locais específicos no seu estabelecimento industrial para a recolha e armazenamento dos resíduos gerados.

5.13.4.2.3.- Gestão de Resíduos

A RNM assume como objetivo primordial a prevenção da produção de resíduos, uma vez que os resíduos gerados são um indicador de ineficiência do processo produtivo – são desperdícios de recursos, nomeadamente matérias-primas, energia e mão-de-obra.

Quando não é possível evitar a produção de resíduos, estes são armazenados em recipientes próprios devidamente identificados, sendo que os resíduos líquidos são armazenados em recipientes estanques.

Os locais de armazenamento temporário de resíduos reúnem todas as condições para o efeito, nomeadamente:

- O armazenamento de resíduos líquidos é efetuado em local coberto e impermeabilizado, com meios de combate a incêndios e equipamento de contenção de derrames, não havendo contacto de potenciais derrames com cursos de água ou saneamento, nem com o solo.

Existem emissões difusas potenciais de COV provenientes do armazenamento dos resíduos de base solventes orgânicos, acauteladas pelo facto dos recipientes de armazenamento serem estanques.

É assim garantida a minimização de impactes significativos no meio ambiente derivados da atividade de armazenamento temporário de resíduos. Em caso de derrame são ativados os procedimentos implementados e em vigor.

Após a triagem e armazenamento temporário dos resíduos em condições controladas, sempre que a reutilização pela própria empresa não é viável, o seu encaminhamento é efetuado tendo em conta as seguintes prioridades:

- Gestor de Resíduos e Transportador Licenciados obrigatoriamente;
- Reciclagem, se possível com retorno do resíduo reciclado;
- Por último, eliminação.

A RNM procederá à segregação e armazenamento temporário dos resíduos gerados em locais previamente designados, enquanto estes aguardam a expedição para um operador de resíduos devidamente autorizado. A seleção dos operadores de resíduos terá como base a lista emitida pela APA, atualmente disponibilizada em formato eletrónico, na qual são listados os operadores de resíduos devidamente licenciados, não se prevendo o movimento transfronteiriço de resíduos. No entanto, e caso se verifique alguma alteração no futuro, a RNM deverá verificar o cumprimento das imposições legais relativas a este tipo de gestão de resíduos.

De acordo com a legislação atualmente em vigor os operadores de gestão de resíduos devem apresentar:

- Comprovativo da CCDR respetiva e/ou APA relativo à autorização para a gestão de resíduos;
- Licença de laboração por parte da DRE respetiva, caso aplicável;
- Licença ambiental, caso aplicável
- Licença de transporte por conta de outrem, caso aplicável.

Tal como referido anteriormente, a produção de resíduos pela RNM produz impactes ambientais sobre o meio ambiente, ao nível do presente descritor, os quais estão associados:

- à produção de resíduos;
- ao derrame ou contaminação do solo por parte dos resíduos gerados, derivado de derrames, ou lixiviações por ação da água das chuvas;
- ao envio de resíduos para operadores de resíduos não licenciados;
- à inadequada gestão dos resíduos gerados pelos diferentes operadores de gestão de resíduos (impacte indireto).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tendo em conta a atual a perspetiva de resíduos gerados pela RNM, o impacte ambiental do Projeto, embora direto, permanente e negativo, durante toda a fase de exploração do Projeto, é classificado como não significativo. Ainda assim, são propostas medidas de mitigação com o objetivo de melhorar o armazenamento e gestão dos diferentes fluxos de resíduos produzidos pelo Projeto.

5.13.4.3.- Fase de Desativação

A gestão dos resíduos produzidos durante a fase de Desativação do Projeto deverá ser efetuada tendo em conta as melhores práticas existentes à data, bem como a legislação vigente. Uma vez tratar-se de uma fase distante no tempo, são equacionados diferentes cenários para a RNM, sendo avaliado para cada um os possíveis impactes ambientais associados.

5.13.4.3.1.- Cenários Possíveis

Durante a fase de Desativação do Projeto poderão verificar-se três (3) cenários distintos:

- Cenário 1: Venda/aluguer das instalações a um terceiro, sem qualquer desmobilização de equipamentos e/ou desmantelamento de infraestruturas;
- Cenário 2: Venda/aluguer das instalações a um terceiro, verificando-se apenas a desmobilização de equipamentos;
- Cenário 3: Venda/aluguer das instalações a um terceiro, verificando-se a desmobilização de equipamentos e o desmantelamento das infraestruturas existentes;

Cenário 1:

Através da análise dos diferentes cenários apresentados, verifica-se que no caso do Cenário 1, não se verificarão, em teoria, a produção de quaisquer resíduos, uma vez estar-se presente uma simples transação comercial, a qual não envolve qualquer operação de monta. Neste cenário não são expectáveis a existência de impactes sobre o meio ambiente

Cenário 2:

No caso de se verificar o Cenário 2, existem fortes probabilidades de serem produzidos alguns tipos de resíduos durante as operações de desmobilização dos equipamentos, que englobarão o desmantelamento destes, e o seu transporte para locais a designar (Tabela 5.85).

Tabela 5.85: Resíduos gerados (previsão) durante a fase de Desativação (Cenário 2) do Projeto

Resíduos	Código LER	Medidas específicas
Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente)	15 01 00	Recolha e armazenamento seletivos
Cabos não abrangidos em 17 04 10	17 04 11	Recolha e armazenamento seletivos
Resíduos urbanos e equiparados, incluindo as frações recolhidas seletivamente	20 00 00	Recolha e armazenamento seletivos
Plástico	20 01 39	Recolha e armazenamento seletivos
Metais	20 01 40	Recolha e armazenamento seletivos
Óleos usados	13 02 08 (*)	Recolha e armazenamento seletivos. Armazenamento de forma a evitar potenciais derrames e contaminações

Caso se verifique este cenário, a RNM deve garantir a correta gestão dos resíduos produzidos, que passará pelo seu correto armazenamento e envio para operadores de gestão de resíduos licenciados. Tal como na fase de exploração, ainda que em condições temporais diferentes, e face ao carácter temporário desta fase, associados à geração de resíduos neste cenário existem os seguintes impactes ambientais negativos:

- derrame ou contaminação por parte dos resíduos gerados, por arrastamentos das chuvas ou contaminação direta dos solos;
- inadequada gestão dos resíduos gerados pelos transportadores ou destinatários (impacte indireto).

Assim, e por forma a minimizar os impactes ambientais associados à produção de resíduos nesta fase, deverá a RNM:

- assegurar a correta segregação dos resíduos gerados, tendo em conta a sua classificação LER, tipologia e grau de perigosidade;
- assegurar o correto armazenamento e acondicionamento dos resíduos gerados, minimizando possíveis derrames e lixiviações, e;
- assegurar o envio dos resíduos gerados para operadores de resíduos devidamente autorizados;

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Assumindo que a RNM cumprirá as medidas propostas para a correta gestão dos resíduos gerados, o impacte sobre o meio ambiente associado a esta fase do Projeto, embora direto, permanente e negativo, é classificado como não significativo, tendo em conta o carácter temporário desta fase.

Cenário 3:

Por último, e tendo em conta as hipóteses equacionadas, poderá verificar-se a ocorrência do Cenário 3. Neste caso, e em adição aos aspetos já mencionados no Cenário 2, poderá verificar-se o desmantelamento e demolição das infraestruturas associadas ao Projeto, o que originará a produção de resíduos característicos das operações referidas. A Tabela 5.86 apresenta a tipologia dos resíduos esperados para a fase de Desativação do Projeto, assumindo a demolição das infraestruturas associadas ao Projeto.

Tabela 5.86: Resíduos gerados (previsão) durante a fase de Desativação das infraestruturas associadas ao Projeto (Cenário 3)

Resíduos	Código LER	Medidas específicas
Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente)	15 01 00	Recolha e armazenamento seletivos
Tijolos	17 01 02	Recolha e armazenamento seletivos
Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidas em 17 01 06	17 01 07	Recolha e armazenamento seletivos
Vidro	17 02 02	Recolha e armazenamento seletivos
Plástico	17 02 03	Recolha e armazenamento seletivos
Alcatrão e produtos de alcatrão	17 03 03 (*)	Recolha e armazenamento seletivos. Armazenamento de forma a evitar potenciais derrames e contaminações
Óleos usados	13 02 08 (*)	Recolha e armazenamento seletivos. Armazenamento de forma a evitar potenciais derrames e contaminações
Cabos não abrangidos em 17 04 10	17 04 11	Recolha e armazenamento seletivos
Materiais de isolamento não abrangidos em 17 06 01 e 17 06 03	17 06 04	Recolha e armazenamento seletivos
Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04	Recolha e armazenamento seletivos
Resíduos urbanos e equiparados, incluindo as frações recolhidas seletivamente	20 00 00	Recolha e armazenamento seletivos
Resíduos biodegradáveis	20 01 02	Recolha e armazenamento seletivos
Plástico	20 01 39	Recolha e armazenamento seletivos
Metais	20 01 40	Recolha e armazenamento seletivos

Como já referido para o Cenário 2, os impactes ambientais negativos associados à produção de resíduos passarão por:

- derrame ou contaminação por parte dos resíduos gerados, por arrastamentos das chuvas ou contaminação direta dos solos;
- inadequada gestão dos resíduos gerados pelos transportadores ou destinatários (impacte indireto).

Por forma a minimizar os impactes causados sobre o meio ambiente, a RNM deverá garantir o cumprimento das medidas de minimização já enumeradas no Cenário 2. Assumindo que a RNM cumprirá as medidas propostas para a correta gestão dos resíduos gerados, o impacte sobre o meio ambiente associado a esta fase do Projeto, embora direto, permanente e negativo, é classificado como não significativo, tendo em conta o carácter temporário desta fase.

5.13.5.- Impactes Cumulativos

A geração de resíduos por parte de outras unidades industriais vizinhas apresenta um carácter cumulativo face ao já existente. Contudo, caso seja efetuada uma correta gestão dos resíduos gerados não são expectáveis impactes significativos.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.13.6.- Medidas de Mitigação

5.13.6.1.- Fase de Construção

A seguir são propostas medidas relativas à gestão de resíduos que deverão ser incluídas no caderno de encargos do projeto de construção, elaborado em função dos diferentes cenários atrás equacionados para essa infraestrutura:

- Deve ser assegurada a correta gestão de outros resíduos sólidos produzidos na obra (plásticos, resíduos metálicos, entre outros), privilegiando a redução, reciclagem e valorização;
- Deve ser assegurado o armazenamento dos óleos e lubrificantes usados em contentores apropriados e o posterior envio para reciclagem e valorização destinatário autorizado;
- O envio de resíduos deve ser efetuado para destinatários autorizados e garantido que o transporte de resíduos é acompanhado por uma guia de acompanhamento de resíduos devidamente preenchida e de acordo com a legislação em vigor;
- Não deverá ser efetuada, em caso algum, qualquer queima de resíduos ou entulhos a céu aberto;
- As operações de manutenção dos equipamentos e máquinas deverão ser efetuadas em locais próprios de forma a evitar derrames acidentais de combustíveis e ou lubrificantes.

5.13.6.2.- Fase de Exploração

São propostas as seguintes medidas de mitigação para o descritor Resíduos Industriais:

- Os colaboradores devem ser continuamente sensibilizados para a correta segregação dos resíduos e colocação dos mesmos nos locais adequados;
- Deve ser evitado o armazenamento de resíduos em locais não cobertos, por forma a evitar qualquer contaminação do solo por ação direta de derrames, ou indireta através da lixiviação por força da água das chuvas;
- Os locais designados para o armazenamento de resíduos devem estar devidamente sinalizados, com indicação o tipo de resíduos a armazenar, e do respetivo código LER.

5.13.6.3.- Fase de Desativação

A seguir são propostas medidas relativas à gestão de resíduos que deverão ser incluídas no caderno de encargos do projeto de demolição, elaborado em função dos diferentes cenários atrás equacionados para essa infraestrutura:

- Deve ser assegurada a correta gestão de outros resíduos sólidos produzidos na obra (plásticos, resíduos metálicos, entre outros), privilegiando a redução, reciclagem e valorização;
- Deve ser assegurado o armazenamento dos óleos e lubrificantes usados em contentores apropriados e o posterior envio para reciclagem e valorização destinatário autorizado;
- O envio de resíduos deve ser efetuado para destinatários autorizados e garantido que o transporte de resíduos é acompanhado por uma guia de acompanhamento de resíduos devidamente preenchida e de acordo com a legislação em vigor;
- Não deverá ser efetuada, em caso algum, qualquer queima de resíduos ou entulhos a céu aberto;
- As operações de manutenção dos equipamentos e máquinas deverão ser efetuadas em locais próprios de forma a evitar derrames acidentais de combustíveis e ou lubrificantes.

5.13.7.- Programa de Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental

5.13.7.1.- Fase de Construção

A fase de construção implica a geração de diversos resíduos características da construção de infraestruturas. A fase de construção do Projeto esteve dividida em três estágios de construção:

- Terraplanagens, incluindo escavações com recurso a meios mecânicos e modelação do terreno;

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

- Implantação das infraestruturas associadas ao Projeto (edifícios, parqueamento e acessos)

À data de instrução do presente EIA, a fase de construção do Projeto encontra-se em fase de planeamento. A gestão dos resíduos gerados durante esta fase será efetuada de duas formas diferentes:

- gestão é responsabilidade da empresa subcontratada de acordo com o caderno de encargos;
- gestão é responsabilidade do Projeto de acordo com o caderno de encargos.

Assim, procede-se à previsão dos resíduos gerados durante a fase de construção do Projeto (Tabela 5.87).

Tabela 5.87: Resíduos gerados durante a fase de construção do Projeto

Resíduo	Código LER
Embalagens de plástico	15 01 02
Plástico	20 01 39
Cartão	20 01 01
Embalagens contaminadas	15 01 10*
Resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos	16 02 14
Embalagens de madeira	15 01 03
Embalagens de plástico	15 01 02
Cartão	20 01 01
Plástico	15 01 03
Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03 (saibros)	17 05 04
Outros resíduos biodegradáveis (resíduos da desmatação)	20 02 03

5.13.7.2.- Fase de Exploração

A RNM procede à monitorização da produção dos resíduos gerados, e respetivo preenchimento do mapa de registo de resíduos eletrónico no SIRER. Tal como já efetuado, procederá ao preenchimento anual do mapa de registo de resíduos no SIRER, até ao término do mês de Março do ano seguinte ao qual se reporta. Na Tabela 5.88 é proposto um programa de monitorização de resíduos com o objetivo de aprimorar a gestão de resíduos no Projeto, por forma a não só controlar a produção de resíduos, mas também o correto acondicionamento dos mesmos, e o licenciamento dos operadores de gestão de resíduos envolvidos.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.88: Programa de monitorização de resíduos proposto para o Projeto.

Parâmetros a monitorizar	Técnicas e métodos de análise	Frequências das amostragens ou registos	Acondicionamento de resíduos	Periodicidade de verificação	Verificação do correto licenciamento dos operadores de resíduos	Medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados dos programas de monitorização
Embalagens Compósitas (IBC)	Determinação da quantidade recolhida	Registo quantitativo aquando da expedição e/ou armazenamento temporário	Verificação do estado dos locais	Trimestral	Verificação prévia à expedição do resíduo	De acordo com a evolução da quantidade de resíduos gerados ao longo do tempo, deverão ser implementadas medidas de minimização da geração e acondicionamento de resíduos.
Misturas de embalagens	Determinação da quantidade por unidade recolhida	Registo quantitativo aquando da expedição e/ou armazenamento temporário	Verificação do estado dos locais e recipientes de armazenamento	Trimestral	Verificação prévia à expedição do resíduo	
Metais	Determinação da quantidade por unidade recolhida	Registo quantitativo aquando da expedição e/ou armazenamento temporário	Verificação do estado dos locais e recipientes de armazenamento	Trimestral	Verificação prévia à expedição do resíduo	
Resíduos contendo outras substâncias perigosas	Determinação da quantidade por unidade recolhida	Registo quantitativo aquando da expedição e/ou armazenamento temporário	Verificação do estado dos locais e recipientes de armazenamento	Trimestral	Verificação prévia à expedição do resíduo	
Embalagens de madeira (Paletes)	Determinação da quantidade por unidade recolhida	Registo quantitativo aquando da expedição e/ou armazenamento temporário	Verificação do estado dos locais e recipientes de armazenamento	Trimestral	Verificação prévia à expedição do resíduo	
Aparas e limalhas de metais não ferrosos	Determinação da quantidade por unidade recolhida	Registo quantitativo aquando da expedição e/ou armazenamento temporário	Verificação do estado dos locais e recipientes de armazenamento	Trimestral	Verificação prévia à expedição do resíduo	
Embalagens de Metal	Determinação da quantidade por unidade recolhida	Registo quantitativo aquando da expedição e/ou armazenamento temporário	Verificação do estado dos locais e recipientes de armazenamento	Trimestral	Verificação prévia à expedição do resíduo	
Embalagens de Metal, incluindo Recipientes Sob Pressão	Determinação da quantidade por unidade recolhida	Registo quantitativo aquando da expedição e/ou armazenamento temporário	Verificação do estado dos locais e recipientes de armazenamento	Trimestral	Verificação prévia à expedição do resíduo	
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção contaminados com substâncias perigosas	Determinação da quantidade por unidade recolhida	Registo quantitativo aquando da expedição e/ou armazenamento temporário	Verificação do estado dos locais e recipientes de armazenamento	Trimestral	Verificação prévia à expedição do resíduo	
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	Determinação da quantidade por unidade recolhida	Registo quantitativo aquando da expedição e/ou armazenamento temporário	Verificação do estado dos locais e recipientes de armazenamento	Trimestral	Verificação prévia à expedição do resíduo	

© Copyright SIA 2020

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Embalagens de papel e cartão	Determinação do volume por quantidade recolhida	Registo quantitativo aquando da expedição e/ou armazenamento temporário	Verificação do estado dos locais e recipientes de armazenamento	Trimestral	Verificação prévia à expedição do resíduo
Embalagens de plástico	Determinação do volume por quantidade recolhida	Registo quantitativo aquando da expedição e/ou armazenamento temporário	Verificação do estado dos locais e recipientes de armazenamento	Trimestral	Verificação prévia à expedição do resíduo
Outros Óleos de Motores, Transmissões e Lubrificação	Determinação da quantidade por unidade recolhida	Registo quantitativo aquando da expedição e/ou armazenamento temporário	Verificação do estado dos locais e recipientes de armazenamento	Trimestral	Verificação prévia à expedição do resíduo

Qualquer transporte de resíduos é obrigatoriamente acompanhado por uma e-GAR, de acordo com o número 1 do artigo 6.º da Portaria 145/2017, de 26 de abril, devendo a RNM, enquanto obrigação do produtor/detentor de resíduos, verificar, na plataforma eletrónica, qualquer alteração aos dados originais da e-GAR efetuada pelo destinatário dos resíduos no momento da receção dos resíduos, aceitando ou recusando as mesmas, no prazo máximo de 10 dias e assegurar que a e-GAR fica concluída na plataforma eletrónica, após receção dos resíduos pelo destinatário, no prazo máximo de 30 dias. A RNM deverá assegurar conservação das e-GAR, em formato físico ou eletrónico, durante um período de cinco anos, de acordo com disposto no artigo 13.º da Portaria 145/2017.

© Copyright SIA 2020

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.13.7.3.- Fase de Desativação

Como plano de monitorização para esta fase propõe-se o seguinte:

- Contabilização dos incidentes ocorridos (derrames, armazenamento incorreto);
- Contabilização dos resíduos gerados;
- Verificação do licenciamento dos operadores de gestão de resíduos, previamente a qualquer expedição de resíduos;
- Arquivo das GAR corretamente preenchidas.

5.13.8.- Síntese

A síntese da avaliação da significância dos impactes avançados para o descritor Resíduos associados às fases de Construção, Exploração e Desativação são apresentados na Tabela 5.89, Tabela 5.90 e Tabela 5.91, respetivamente.

Tabela 5.89: Síntese dos impactes e sua avaliação na fase de construção relativos ao descritor Resíduos

	Aspeto Ambiental		
	Produção e Gestão de Resíduos	**Armazenamento Incorreto de Resíduos**	**Lixiviação / derrames**
Gravidade	2	2	2
	Danos ambientais graves provenientes da produção e gestão incorreta dos resíduos	Danos ambientais graves	Danos provenientes de derrames de resíduos
Probabilidade	1	4	3
	Operação contínua do processo	Não é normal, mas pode acontecer	Ocorre esporadicamente
Risco Ambiental	1	3	2
	Elevado	Moderado	Médio
Condições de Controlo	4	2	3
	Existem	Existem, mas com algumas deficiências	Existem
Significância	3	4	3
	Não significativo	Não significativo	Não significativo
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Não
Monitorização	Sim	Sim	Sim

Tabela 5.90: Síntese dos impactes e sua avaliação na fase de exploração relativos ao descritor Resíduos

	Aspeto Ambiental		
	Produção e Gestão de Resíduos	**Armazenamento Incorrecto de Resíduos**	**Lixiviação / derrames**
Gravidade	2	2	2
	Danos ambientais graves provenientes da produção e gestão incorrecta dos resíduos	Danos ambientais graves	Danos provenientes de derrames de resíduos
Probabilidade	1	4	3
	Operação contínua do processo	Não é normal, mas pode acontecer	Ocorre esporadicamente
Risco Ambiental	1	3	2
	Elevado	Moderado	Médio
Condições de Controlo	4	2	3
	Existem	Existem, mas com algumas deficiências	Existem
Significância	3	4	3
	Não significativo	Não significativo	Não significativo
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Não
Monitorização	Sim	Sim	Sim

© Copyright SIA 2020

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.91: Síntese dos impactes e sua avaliação na fase de Desativação relativos ao descritor Resíduos

Parâmetro	Aspeto Ambiental			
	Cenário 2		Cenário 3	
	Geração de Resíduos	Lixiviação / derrames	Geração de Resíduos	Lixiviação / derrames
Gravidade	2	2	2	2
	Crítico	Crítico	Crítico	Crítico
Probabilidade	3	3	3	3
	Ocasional	Ocasional	Ocasional	Ocasional
Risco Ambiental	2	2	2	2
	Médio	Médio	Médio	Médio
Condições de Controlo	3	3	3	3
	Assume-se que existirão	Assume-se que existirão	Assume-se que existirão	Assume-se que existirão
Significância	3	3	3	3
	Não significativo	Não significativo	Não significativo	Não significativo
Natureza	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim	Sim	Sim	Sim
Monitorização	Sim	Sim	Sim	Sim

Na avaliação do presente descritor foram determinados os impactes ambientais relacionados com o descritor Resíduos, que incluem a geração de resíduos nas diferentes fases em estudo do Projeto (construção, exploração e desativação). Na avaliação dos impactes ambientais teve-se em conta a produção de resíduos, condições de acondicionamento dos mesmos, ocorrência de derrames/lixiviações acidentais e a expedição de resíduos para operadores de gestão de resíduos.

A geração de resíduos é um impacte permanente e contínuo, enquanto laboração do Projeto, passível de ser mitigado desde que implementadas adequadas condições de controlo. O Projeto está adequadamente equipado para mitigar os impactes associados. Contudo, são propostas medidas adicionais de mitigação com o objetivo de melhorar o atual sistema de gestão de resíduos implementado. Face à natureza, controlo e quantidade dos resíduos gerados, este impacte é classificado como não significativo para todas as fases de vida do Projeto. Uma vez gerados, os resíduos são devidamente acondicionados e posteriormente encaminhados para um destinatário adequado e autorizado, seja para valorização ou eliminação. Foi igualmente proposto um programa de monitorização para controlo da produção, armazenamento e expedição de resíduos.

© Copyright SIA 2020

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.14.- Paisagem

5.14.1.- Introdução

A paisagem pode ser entendida como expressão das ações humanas sobre um determinado sistema biofísico, constituindo assim uma entidade mutável cuja sustentabilidade depende do equilíbrio dinâmico das interações operadas sobre o sistema. Essas interações podem ter carácter intrínseco, independente da ação humana e do sistema biofísico, como a geologia, morfologia dos recursos hídricos e solos ou ainda carácter extrínseco, de ordem social e cultural, e que refletem a forma de apropriação e uso da zona. O Projeto em avaliação fica situado no distrito de Braga, concelho de Vila Nova de Famalicão, na freguesia de Landim, num lote de terreno cujo PDM de Vila Nova de Famalicão classifica como sendo destinado a atividades industriais. Parte do lote agora ocupado correspondia anteriormente a uma unidade industrial, que foi entretanto demolida e anexado o lote de terreno contíguo. Independentemente da localização do Projeto, deverão ser equacionadas as respetivas medidas de mitigação e integração paisagística, de forma a minimizar possíveis impactes visuais que um empreendimento deste género possa eventualmente acarretar. Os impactes visuais provocados por este tipo de infraestruturas (estabelecimentos industriais) estão normalmente relacionados com fatores que influenciam as potenciais panorâmicas locais. Contudo, a presença visual do Projeto pode ser atenuada por intermédio de fatores de ordem de ordenamento do território (como por exemplo a inserção em parque industrial ou área com indústria, como no presente caso) e de ordem física nomeadamente em função do relevo da zona e das tipologias em uso (áreas florestais, industriais ou habitacionais), podendo estas estenderem-se entre áreas naturais a humanizadas.

5.14.2.- Metodologia

A paisagem e a sua transformação têm quanto ao seu carácter visual uma dependência intrínseca, sensibilidade da mesma, e uma dependência relativamente à sua exposição e resposta do observador. A metodologia de análise é função das condições de observação, dependendo da rede viária, pontos de miradouro e população residente. Quanto à avaliação da sensibilidade visual da paisagem, a metodologia empregue baseia-se em parâmetros como a qualidade visual e a absorção visual da mesma. Para tal avançam-se as seguintes definições:

- Qualidade Visual – considerada numa ótica de recurso e como tal esgotável e alterável por ações humanas, daí advindo a necessidade de a proteger. A avaliação da qualidade está associada à sua valorização ou perceção da paisagem ou seus atributos;
- Absorção Visual – é uma medida da suscetibilidade ou sensibilidade visual da paisagem, ou seja, a sua capacidade de suportar um impacte visual sem alterar o seu carácter e qualidade visual. Depende da morfologia do território e da ocupação do solo observada; e,
- Sensibilidade da paisagem – entende-se como o grau de suscetibilidade face a uma degradação, ou seja, o inverso da capacidade de absorção de possíveis alterações sem perda da qualidade.

A classificação da paisagem no que refere à qualidade visual e à absorção visual possui três níveis (elevada, média e baixa), que permitem obter, através da grelha de combinação apresentada na Tabela 5.92, a sensibilidade da paisagem.

Tabela 5.92: Matriz para determinação da sensibilidade da paisagem

		Qualidade Visual		
		Elevada	**Média**	**Baixa**
Absorção Visual	**Elevada**	Média	Média	Baixa
	Média	Elevada	Média	Baixa
	Baixa	Muito elevada	Elevada	Média

De modo a avaliar o impacte visual sobre a paisagem existente é necessário associar as características visuais do Projeto em estudo à sensibilidade da paisagem afetada.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.14.3.- Localização

O Projeto localiza-se na freguesia de Landim, concelho de Vila Nova de Famalicão e distrito de Braga. A localização pormenorizada do Projeto e respetiva envolvente pode ser consultada no capítulo alusivo à sua descrição.

A Figura 5.104 e a Figura 5.105 apresentam a localização do Projeto e a respetiva envolvente com base na cartografia militar e na fotografia aérea.

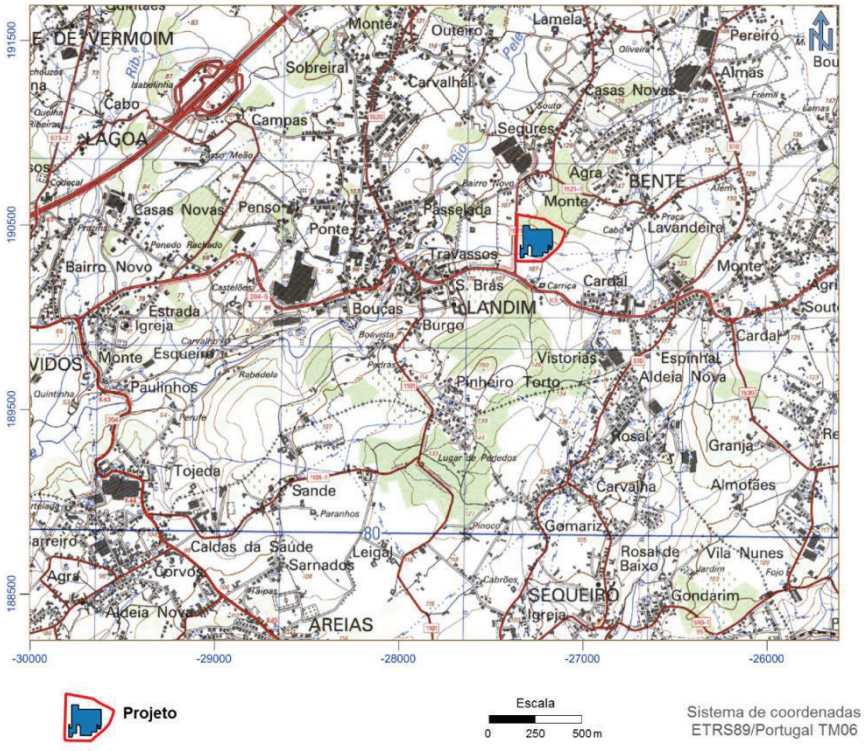


Figura 5.104: Localização do Projeto (Fonte: Carta Militar 84 e Carta Militar 98)

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.105: Vista do local do projeto com recurso a ortofoto (Fonte: *Aerial View – Bing Maps*)

5.14.4.- Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto

5.14.4.1.- Introdução

De acordo com Cancela D`Abreu e Ribeiro (2001), o conceito de paisagem é deveras complexo e possibilita a existência de várias definições e aproximações que são determinadas pela abordagem e formação do utilizador. O conceito de paisagem tem vindo a ser cada vez mais utilizado nos mais variados contextos e por diversas disciplinas. É por estes motivos que é determinante que cada vez que a paisagem é abordada se esclareça o conceito e forma de utilização.

5.14.4.2.- Aspetos Gerais da Paisagem da Região de Implantação do Projeto

Tendo por base os estudos de Cancela D`Abreu et al (2002) a área onde o Projeto se encontra localizado tem o seguinte enquadramento:

- Grupo de Unidade de Paisagem – Grupo A (Entre Douro e Minho);
- Unidade de Paisagem – Vale do Ave (7).

Cancela D`Abreu et al (2002), refere que o Vale do Ave ocupa uma parte dos concelhos de Vila do Conde, Póvoa de Varzim e Santo Tirso, sem esquecer os de Famalicão e Guimarães, e apresenta uma área aproximada de 320 km2. Esta unidade carateriza-se pela expansão urbano-industrial que se dispersa de forma confusa por todo o vale, descaraterizando a tipologia minhota. Refere ainda que a zona litoral reflete igualmente uma expansão urbana desadequada ao longo da costa, sendo que apenas a sul da foz do ave é que se torna mais contida.

A Figura 5.106 apresenta a localização do Projeto no contexto das unidades de paisagem.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

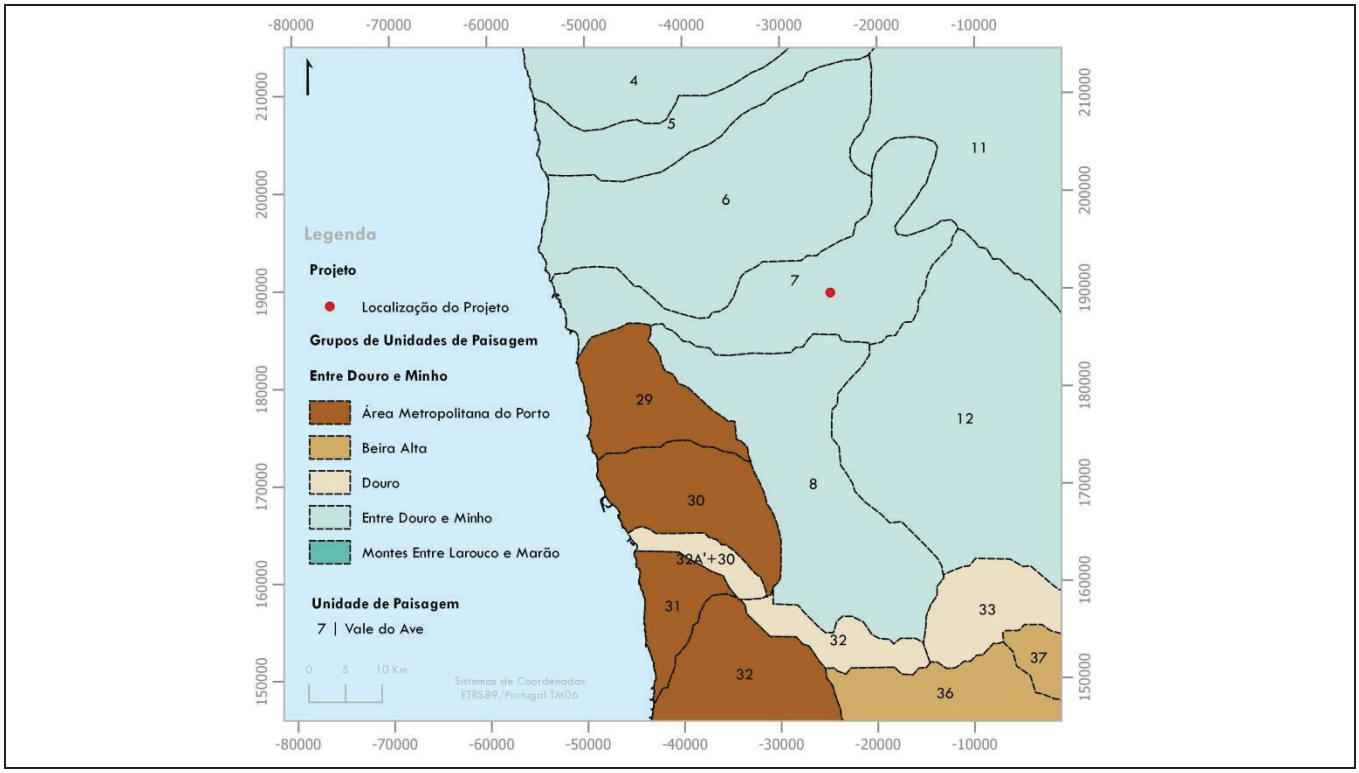


Figura 5.106: Localização do Projeto no contexto das unidades de paisagem

É possível consultar no Anexo B.20 Carta de Grupos de Unidades de Paisagem com a localização do Projeto.

5.14.4.3.- Caracterização do Local de Implantação do Projeto

O local onde o Projeto se implanta possui, do ponto de vista da geomorfologia, um relevo intermédio aplanado. O Projeto encontra-se, sensivelmente, à cota de 100 m.

De todo o modo, o elemento natural mais marcante na paisagem é constituído pelo rio Ave, situado a cerca de 100 m do Projeto. Em termos de intrusões paisagísticas há a referir o viaduto da autoestrada A7, localizado a sul do Projeto, a cerca de 110 m de distância, e uma central elétrica, a cerca de 320 m, no sentido SW.

Ainda no que refere ao relevo, há a destacar como elementos mais importantes da região o Monte de Santa Tecla (334 m; a cerca de 1,9 km, sentido WNW do Projeto), o Alto de S. Miguel (291 m; a cerca de 3,2 km, no sentido ENE do Projeto), o Alto de Sta. Luzia (170 m; a cerca de 2,8 km, no sentido NNW do Projeto) e duas pequenas elevações adjacentes a povoações próximas, respetivamente: Monte (161 m; a cerca de 2,0 km, no sentido NNE do Projeto) e Pinheiro Torto (159 m; a cerca de 640 m, no sentido SSW do Projeto). Estas pequenas elevações, juntamente com o Alto de S. Miguel, representam a terminação SW de uma importante linha de cume que faz a separação da bacia hidrográfica do rio Ave e a sub-bacia de drenagem do rio Pele, seu afluente.

A Figura 5.107 apresenta o relevo existente, com base no modelo digital de terreno especificamente construído para o efeito.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

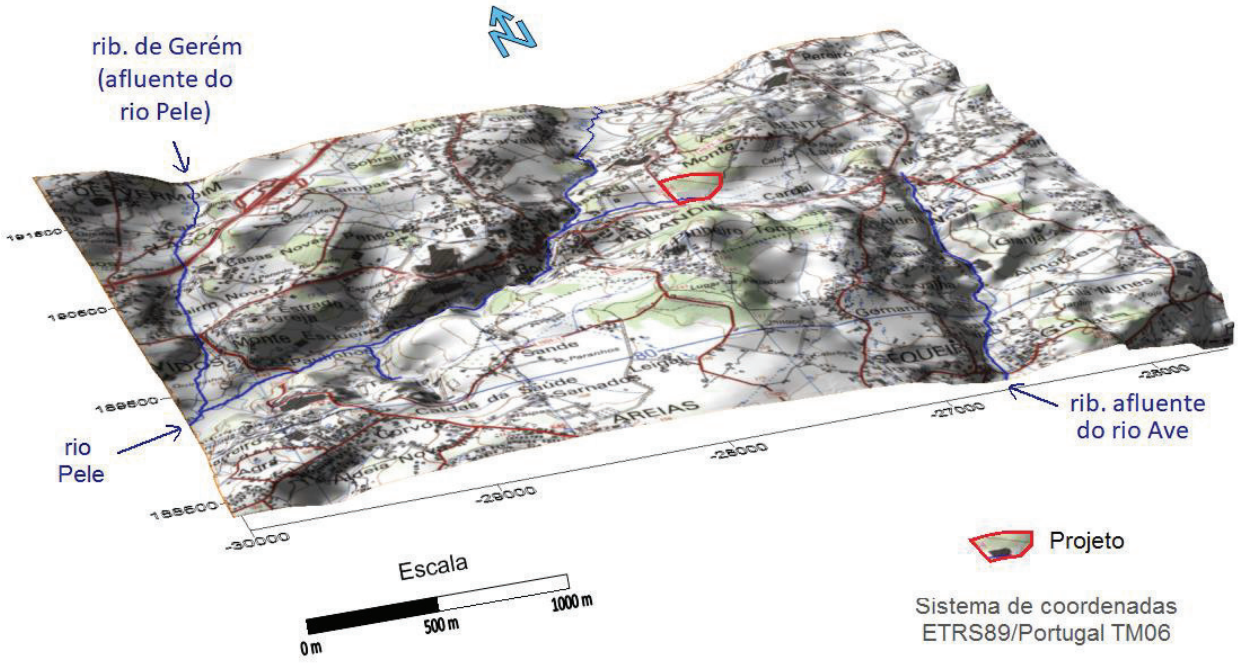


Figura 5.107: Relevo existente na envolvente do Projeto

A Figura 5.108 apresenta o uso e ocupação do solo.

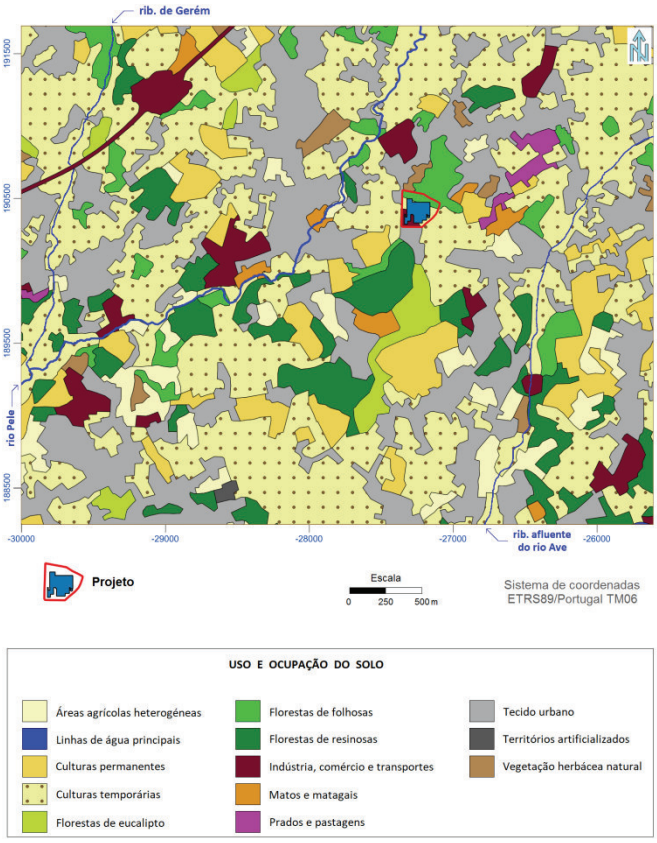


Figura 5.108: Uso e Ocupação do Solo

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

A análise da Figura 5.108 permite a observação da heterogeneidade de ocupação do território. A existência de gradientes de ocupação do território é neste local relativamente ténue. Dado o facto de não existir unidade e continuidade entre as ocupações, o espaço surge fragmentado. Os núcleos populacionais apresentam-se relativamente disseminados pelo território, onde surgem áreas de maior densidade a alternar com áreas de menor densidade.

Apresentam-se de seguida imagens obtidas localmente e que permitem fornecer indicações do caráter da paisagem existente bem como o aspeto das principais vistas tomadas de e a partir do Projeto.

A Figura 5.109 apresenta a fachada do Projeto voltada para oeste.

Figura 5.109: Fachada oeste do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019)

A Figura 5.110 apresenta a projeção da fachada do Projeto no sentido oeste. O rio Pele encontra-se ao fundo, a cerca de 460 m de distância.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.110: Projeção da vista para oeste a partir do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019)

A Figura 5.111 mostra a fachada norte do Projeto.

Figura 5.111: Fachada norte do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019)

A Figura 5.112 mostra a projeção da vista para norte a partir do Projeto, confinante com uma área florestal e a cota mais elevada.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.112: Projeção da vista para norte a partir do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019)

A Figura 5.113 apresenta a fachada este do Projeto.

Figura 5.113: Fachada este do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019)

Na Figura 5.**114** pode-se observar a projeção da vista no sentido este, a partir do Projeto. A partir da análise da figura é possível constatar a existência de uma área florestal, sendo a restante constituída por campos agrícolas.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.114: Projeção da vista para este a partir do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019)

A Figura 5.115 apresenta a fachada sul do Projeto.

Figura 5.115: Fachada sul do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019)

A Figura 5.116 mostra a projeção da vista, a partir do Projeto, na direção sul, onde se pode observar uma área residencial.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Figura 5.116: Projeção da vista para sul a partir do Projeto (registo fotográfico datado de abril 2019)

5.14.4.4.- Sensibilidade da Paisagem

Relativamente à paisagem da zona de implantação do Projeto, e de acordo com a matriz da Tabela 5.92 e a descrição anteriormente efetuada, é possível afirmar que a absorção visual é média e a qualidade visual baixa. Dessa análise resulta que a sensibilidade da paisagem para a área em apreço pode considerar-se como globalmente baixa.

5.14.5.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

A construção do Projeto inclui a demolição de um estabelecimento industrial previamente existente (operação essa devidamente licenciada na Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (Anexo A.3). De todo o modo, o presente Projeto corresponde a um estabelecimento industrial, conforme descrito em 4.3 Caraterização do Estabelecimento. Em suma, o edificado do Projeto contempla um bloco administrativo, um cais de carga e descarga, um armazém convencional, um posto de abastecimento, um armazém automático, uma área de produção, uma casa das máquinas e segurança contra incêndios, uma oficina e um armazém de matéria-prima. O lote onde o Projeto se encontra inserido corresponde a uma área total de 50.373 m^2. A área de impermeabilização ascende a 31.395,9 m^2, com uma área bruta de construção de 15.182,7 m^2. A área de construção por piso corresponde ao seguinte: Piso 0: 13.289,5 m2; Pisos 1 e 2, 986,6 m^2 cada. As áreas de estacionamento incluídas no interior do lote correspondem a 2.325 m^2.

Pelo exposto, o Projeto, atualmente em fase adiantada de construção, não apresenta interações de destaque no que ao ordenamento do território diz respeito. A edificação em curso encontra-se devidamente licenciada pela Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (Anexo A.3). Por outro lado, a tipologia e uso do solo previsto no PDMVNF coaduna-se com o Projeto apresentado, ou seja, como tipologia de espaço compatível com a exploração e desenvolvimento de atividades industriais.

A Figura 5.117 apresenta uma imagem da implantação do Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

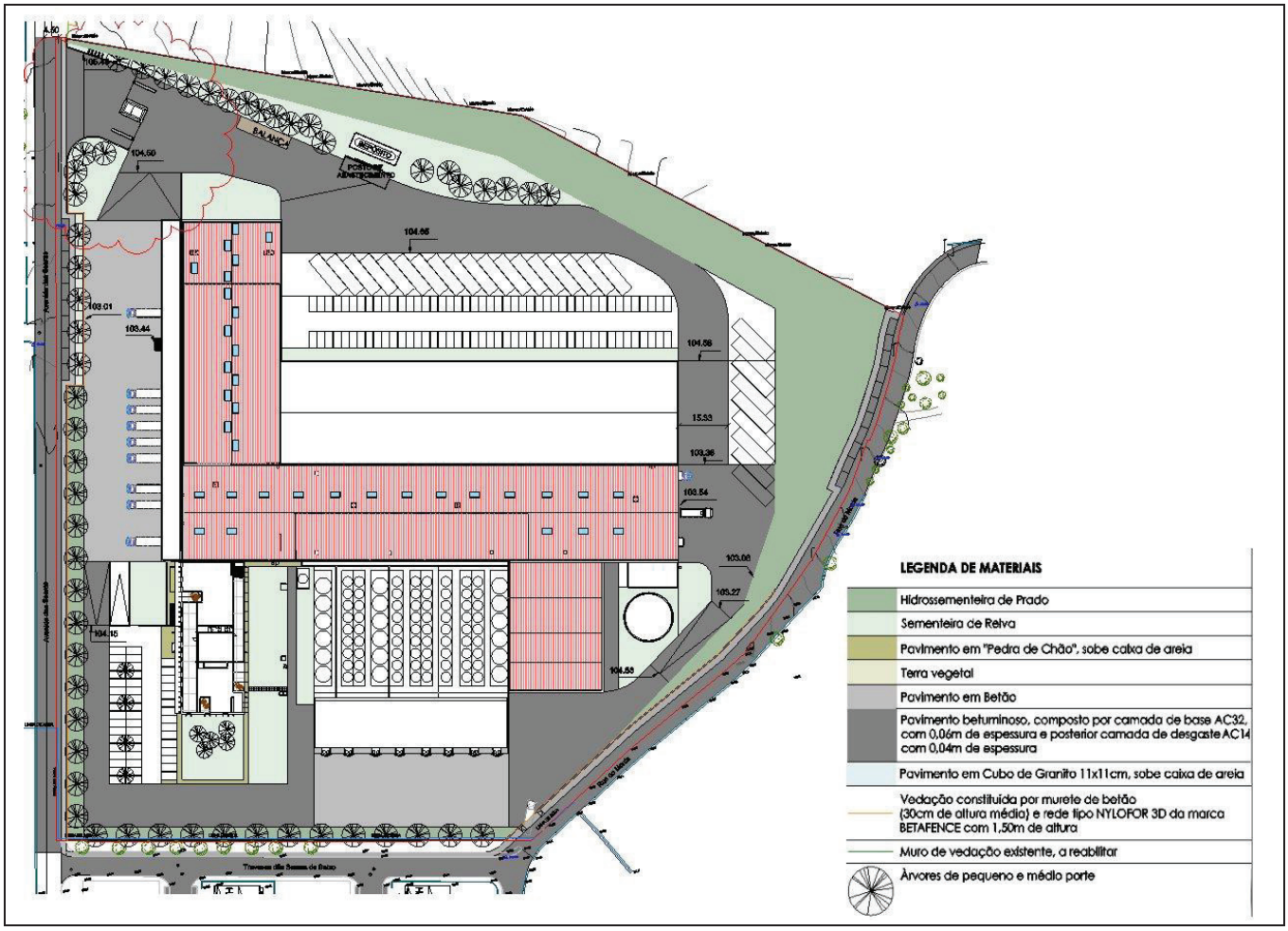


Figura 5.117. Layout da implantação do Projeto

A Tabela 5.93 apresenta as áreas associadas ao Projeto.

Tabela 5.93: Áreas associadas ao Projeto

	m²
Área de Impermeabilização	31.395,9
Área Bruta de Construção	15.182,7
Área de Estacionamento	2.325
Área Total do Lote	50.373

Importa referir que o Projeto se encontra no prédio descrito no Artigo Matricial 1896 (031221-U1986; Anexo A.2), propriedade do proponente.

Relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de construção, são identificados os seguintes:

- Construção do Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Relativamente aos aspetos ambientais referentes à fase de exploração, são identificados os seguintes:

- Existência física do Projeto.

A existência física do Projeto e a sua consequente laboração constituem aspetos ambientais a realçar na fase de exploração do mesmo, nomeadamente no que diz respeito à presença da unidade fabril na envolvente.

5.14.6.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Tendo em consideração a preexistência de atividades industriais no local no passado, em parte do lote atualmente ocupado, bem como a classificação do uso do solo no PDM aplicável, considera-se que a instalação do Projeto é responsável por impactes muito pouco expressivos.

5.14.6.1.- Fase de Construção

5.14.6.1.1.- Construção do Projeto – Degradação da Qualidade da Paisagem

Importa referir que a avaliação realizada para a fase de construção é extemporânea devido ao facto de a fase de construção estar muito avançada, praticamente finalizada. O local de instalação do Projeto encontrava-se já parcialmente alterado e faz parte de uma área classificada como industrial. Por outro lado a construção existente e em finalização encontra-se devidamente licenciada pelo município. Os principais impactes estão relacionados com a artificialização do meio através das operações de construção, com inerente circulação de veículos e operários. Contudo, tendo em consideração a localização numa área com uso industrial, além do carácter pontual (espacial e temporal) das intervenções e a baixa sensibilidade da paisagem, considera-se que o impacte sobre a Paisagem seja de baixa magnitude e, portanto, Não Significativo. O referido impacte é negativo, desprezável e com um risco ambiental baixo.

5.14.6.2.- Fase de Exploração

5.14.6.2.1.- Existência Física do Projeto – Degradação da Qualidade da Paisagem

Na análise do impacte paisagístico teve-se em conta a diversidade das abordagens visuais ao local onde o Projeto se pretende implantar. Desse facto resulta a consideração de que a área tem uma capacidade de absorção visual média e uma qualidade visual baixa, com subjacente baixa sensibilidade. Além disso, o Projeto encontra-se em terrenos aptos para utilização industrial, além de que a construção do mesmo foi aprovada pelo município de Vila Nova de Famalicão. Além disso, incluído no processo de construção da unidade industrial, o proponente procedeu à plantação de uma cortina arbórea na fachada sul e oeste do estabelecimento industrial, operação essa igualmente autorizada pela Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão. Assim, na fachada oeste foram plantados 39 cedros, 39 liquidambares e estrato herbáceo com hera. NA fachada sul foram plantados 30 cedros e igualmente utilizada a hera no estrato herbáceo.

Pelo exposto, o impacte associado à degradação da paisagem é considerado como Não Significativo.

5.14.6.3.- Fase de Desativação

Assumindo que na fase de desativação se irá proceder à retirada de todos os equipamentos e infraestruturas e demolição de edifícios, os impactes ambientais sobre a Paisagem serão semelhantes aos referidos para a fase de construção, nomeadamente no que se refere à degradação da qualidade da Paisagem. Desse modo, e de forma análoga à descrição de impactes realizada para a fase de construção, esperam-se impactes que embora sejam negativos são considerados como Não Significativos.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.14.7.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem, existindo disseminado pelo território habitações e diversas infraestruturas humanas, designadamente estradas, explorações agrícolas e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas. Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, alterando a qualidade visual e a capacidade de absorção da paisagem, artificializando-a.

De todo o modo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre a Paisagem. Além disso, o presente Projeto vem ocupar parcialmente uma área que já era no passado utilizada com fins industriais.

Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre a Paisagem.

5.14.8.- Medidas de Mitigação

5.14.8.1.- Fase de Construção

Dada as extemporaneidade na avaliação de impactes não são propostas medidas de mitigação. Além disso, o proponente procedeu à plantação de cortinas arbóreas nas fachadas sul e oeste do lote industrial.

5.14.8.2.- Fase de Exploração

Não se encontram previstas medidas de mitigação para a fase de exploração do Projeto.

5.14.8.3.- Fase de Desativação

Evitar a deposição prolongada de resíduos de construção e demolição e efetuar o seu encaminhamento correto; e,

Sinalizar e delimitar eventuais áreas de abastecimento, reparação e manutenção de veículos e demais equipamentos afetos à obra de demolição.

5.14.9.- Programa de Monitorização

5.14.9.1.- Fase de Construção

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de construção no que refere à Paisagem.

5.14.9.2.- Fase de Exploração

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de exploração no que refere à Paisagem.

5.14.9.3.- Fase de Desativação

Não se propõe nenhum programa de monitorização para a fase de desativação no que refere à Paisagem.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.14.10.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se propõe nenhuma medida de gestão ambiental no que à Paisagem diz respeito.

5.14.11.- Síntese

Os impactes sobre à Paisagem são diminutos em todas as fases do Projeto consideradas.

Tabela 5.94: Impactes sobre o descritor Paisagem durante a Fase de Construção

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Construção do Projeto / Degradação da Qualidade da Paisagem
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	1 – Não existem
Significância	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Não
Monitorização	Não

Tabela 5.95: Impactes sobre o descritor Paisagem durante a Fase de Exploração

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Construção do Projeto / Degradação da Qualidade ca Paisagem
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	1 – Não existem
Significância	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Não
Monitorização	Não

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.96: Impactes sobre o descritor Paisagem durante a Fase de Desativação

Categorias de Análise	**Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental**
	Construção do Projeto / Degradação da Qualidade da Paisagem
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	1 – Não existem
Significância	3 – Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Sim
Monitorização	Não

O impacte do Projeto na sensibilidade da paisagem foi considerado como pouco importante dado que este se encontra localizado numa área que já era parcialmente ocupada por atividades industriais, cuja sensibilidade da paisagem foi considerada como baixa. Além disso, a ocupação prevista pelo Projeto coaduna-se com o estipulado no PDMVNF.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.15.- Saúde Humana

5.15.1.- Introdução

Descreve-se no presente fator ambiental o ambiente afetado pelo Projeto ao nível da Saúde Humana.

5.15.2.- Metodologia

A descrição do ambiente afetado pelo Projeto foi realizada por forma a caracterizar a saúde humana na área de estudo, tendo-se recorrido aos dados disponíveis no Perfil Local de Saúde 2018 (PLS 2018) da área geográfica de influência do Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) de Famalicão, que abrange a área de estudo. O PLS constitui um instrumento de apoio à decisão, baseado na melhor evidência disponível. Concomitantemente é referida igualmente informações gerais obtidas nos fatores ambientais associados ao ruído e à qualidade do ar.

5.15.3.- Descrição da Situação de Referência

5.15.3.1.- Saúde Humana

5.15.3.2.- Caracterização da População

O ACeS Famalicão abrange uma população residente de 131.909 habitantes (Tabela 5.97), representando cerca de 3,7% da população da região Norte. A taxa bruta de natalidade (2017) é de 8,1 (/1000 habitantes), inferior à do Continente, mas superior à da região Norte, tendo aumentado ligeiramente desde 2012 (7,7). A esperança de vida à nascença para o triénio 2015-2017 é, globalmente, de 81,8 anos, tendo vindo a aumentar e sendo igual à da região Norte e ligeiramente superior à do Continente (81,5).

A Tabela 5.97 apresenta os indicadores gerais do Perfil Local de Saúde.

Tabela 5.97. Indicadores gerais do Perfil Local de Saúde

Indicador	Sexo	Período	Unidade	Continente	ARS Norte	ACeS Famalicão
População residente	HM	2017	Nº	9 792 797	3 569 608	131 909
Índice de envelhecimento	HM	2017	/100	158,3	153,1	128,8
Taxa bruta de natalidade	HM	2017	‰	8,4	7,7	8,1
Taxa bruta de mortalidade	HM	2017	‰	10,7	9,5	8,2
Taxa de mortalidade infantil	HM	15-17	‰	2,9	2,7	2,9
Taxa de mortalidade neonatal	HM	15-17	‰	2	2	1,9
Esperança de vida à nascença	H	15-17	Anos	78,4	78,7	79
	M	15-17	Anos	84,5	84,7	84,5

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.15.3.3.- Infraestruturas de Saúde

Tendo por base o Anuário Estatístico da Região Norte 2018, analisaram-se os dados disponíveis relativos aos equipamentos de saúde na área de inserção do projeto. À data (2017), existe um hospital público e um hospital privado no município de Famalicão.

A Tabela 5.98 apresenta os dados relativos às infraestruturas de saúde existentes.

Tabela 5.98. Hospitais por município (2017; "-" – dados não disponíveis)

	Hospitais			Equipamentos	
	Total	Públicos e Parcerias público-privadas	Privados	Camas	Salas de operação
Portugal	225	111	114	34953	890
Continente	208	105	103	31672	856
Norte	72	33	39	11183	326
Ave	4	2	2	-	-
Famalicão	2	1	1	-	-

A Tabela 5.99 apresenta dados sobre o pessoal ao serviço e em atendimento de serviço de urgência.

Tabela 5.99. Pessoal ao serviço e atendimento em serviço de urgência (2017; "-" - dados não disponíveis)

	Pessoal ao serviço						Atendimentos em serviço de urgência	
	Total	Médicos	Enf.	Pessoal auxiliar	Técnicos de diagnóstico e terapêutica	Outros	Total de hospitais	H. pub. de acesso universal e H. em P.P.P.
Portugal	130539	25130	41107	29845	9099	25358	7641893	6384648
Continente	123126	24274	38817	27766	8638	23631	7332275	6080813
Norte	42087	8883	12950	9169	2640	8445	2659001	2114747
Ave	-	-	-	-	-	-	-	265 900
Famalicão	-	-	-	-	-	-	-	133 836

Na Tabela 5.100 é possível consultar o número de farmácias e postos farmacêuticos móveis disponíveis.

Tabela 5.100. Farmácias e postos farmacêuticos móveis (2018)

	Farmácias e postos farmacêuticos móveis			Farmacêuticos de oficina	Técnicos de farmácia
	Total	Farmácias	Postos farmacêuticos móveis		
Portugal	3 119	2 923	196	9 598	4 386
Continente	2 982	2 805	177	9 288	4 285
Norte	927	907	20	3 171	2 030
Ave	92	91	1	312	154
Famalicão	29	28	1	91	44

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.15.3.4.- Perfil Local de Saúde

No que refere ao Perfil Local de Saúde destacam-se alguns dados pormenorizados disponíveis e relativos ao ano de 2018.

A Figura 5.118 representa a mortalidade proporcional para grandes grupos de causa de morte, de 2012 a 2014. Verifica-se que as principais causas são as doenças do aparelho circulatório e os tumores malignos, seguidas das doenças do aparelho respiratório.

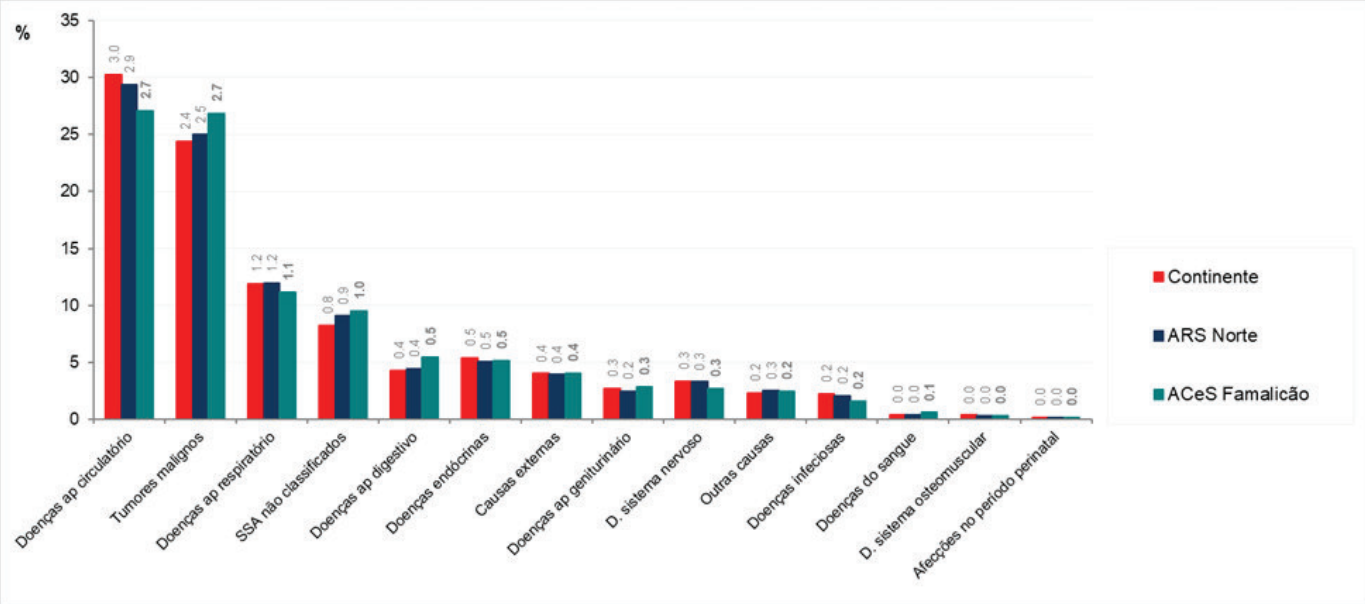


Figura 5.118. Mortalidade proporcional para grandes grupos (2012-2014). Retirado de Perfil Local de Saúde – ACeS Famalicão, 2018

A Tabela 5.101 indica a proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários para diferentes morbilidades. Verifica-se que os principais diagnósticos são a alterações do metabolismo dos lípidos e a hipertensão, ambos perto de 20%, seguidos de obesidade, nos 11,9%.

Tabela 5.101. Proporção de inscritos (%) nos Cuidados de Saúde Primários com diagnóstico ativo, por diagnóstico

Indicador	Continente	ARS Norte	ACeS Famalicão
Alterações do metabolismo dos lípidos (T93)	21,3	24,5	19,9
Hipertensão (K86 ou K87)	22,2	22,0	19,2
Obesidade (T82)	8,0	12,6	11,9
Perturbações depressivas (P76)	10,4	11,5	11,3
Doenças dos dentes e gengivas (7 anos) (D82)	6,3	9,2	7,7
Diabetes (T89 ou T90)	7,8	8,2	7,7
Osteoartrose do joelho (L90)	4,6	5,7	5,7
Osteoartrose da anca (L89)	2,2	2,7	3,1
Asma (R96)	2,6	3,1	2,9
Osteoporose (L95)	2,4	2,4	1,8

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Indicador	Continente	ARS Norte	ACeS Famalicão
Doença cardíaca isquémica (K74 ou K76)	1,7	1,4	1,3
Trombose / acidente vascular cerebral (K90)	1,3	1,4	1,3
DPOC (R95)	1,3	1,5	1,2
Bronquite crónica (R79)	1,1	1,0	0,9
Demência (P70)	0,8	0,9	0,8
Neoplasia maligna da mama feminina (X76)	0,8	0,8	0,7
Enfarte agudo do miocárdio (K75)	0,7	0,7	0,7
Neoplasia maligna do cólon e reto (D75)	0,4	0,5	0,6
Neoplasia maligna da próstata (Y77)	0,5	0,5	0,4
Neoplasia maligna do estômago (D74)	0,1	0,2	0,3
Neoplasia maligna do colo do útero (X75)	0,1	0,2	0,1
Neoplasia maligna do brônquio / pulmão (R84)	0,1	0,1	0,1

5.15.3.5.- Qualidade do Ar (Saúde Humana)

Tendo por base o descritor Qualidade do Ar (apresentado no capítulo 5.12) constata-se a ausência de fontes locais de emissão de poluentes gasosos com capacidade para degradar a qualidade do ar da zona de estudo. Os recetores sensíveis considerados correspondem a toda a população da envolvente onde o Projeto se encontra instalado. De todo o modo, a qualidade do ar pode ser considerada adequada, não resultando em ameaça para a saúde da população local.

5.15.3.6.- Ambiente Sonoro (Saúde Humana)

Tendo por base o descritor Ambiente Sonoro (apresentado no capítulo 5.10), importa referir a caracterização do estado atual do ambiente potencialmente afetado pelo Projeto baseou-se na identificação das fontes de ruído existentes na área de influência, na identificação dos recetores sensíveis, bem como no estudo dos mapas de ruído. A qualidade do ambiente acústico pode ser considerada adequada, não resultando em ameaça para a saúde da população local.

5.15.4.- Aspetos Ambientais Associados ao Projeto

A construção do Projeto incluiu a demolição de um estabelecimento industrial previamente existente (operação essa devidamente licenciada na Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (anexo A.1). De todo o modo, o presente Projeto corresponde a um estabelecimento industrial, conforme descrito em 4.3 Caraterização do Estabelecimento. Em suma, o edificado do Projeto contempla um bloco administrativo, um cais de carga e descarga, um armazém convencional, um posto de abastecimento, um armazém automático, uma área de produção, uma casa das máquinas e segurança contra incêndios, uma oficina e um armazém de matéria-prima. O lote onde o Projeto se encontra inserido corresponde a uma área total de 50.373 m^2. A área de impermeabilização ascende a 31.395,9 m^2, com uma área bruta de construção de 15.182,7 m^2. A área de construção por piso corresponde ao seguinte: Piso 0: 13.289,5 m^2; Pisos 1 e 2, 986,6 m^2 cada. As áreas de estacionamento incluídas no interior do lote correspondem a 2.325 m^2.

Pelo exposto, o Projeto, atualmente em fase adiantada de construção, não apresenta interações no que refere à saúde humana. Por outro lado, o uso do solo previsto no PDMVNF coaduna-se com o Projeto apresentado, ou seja, como tipologia de espaço compatível com a exploração e desenvolvimento de atividades industriais.

A Figura 5.119 apresenta uma imagem da implantação do Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

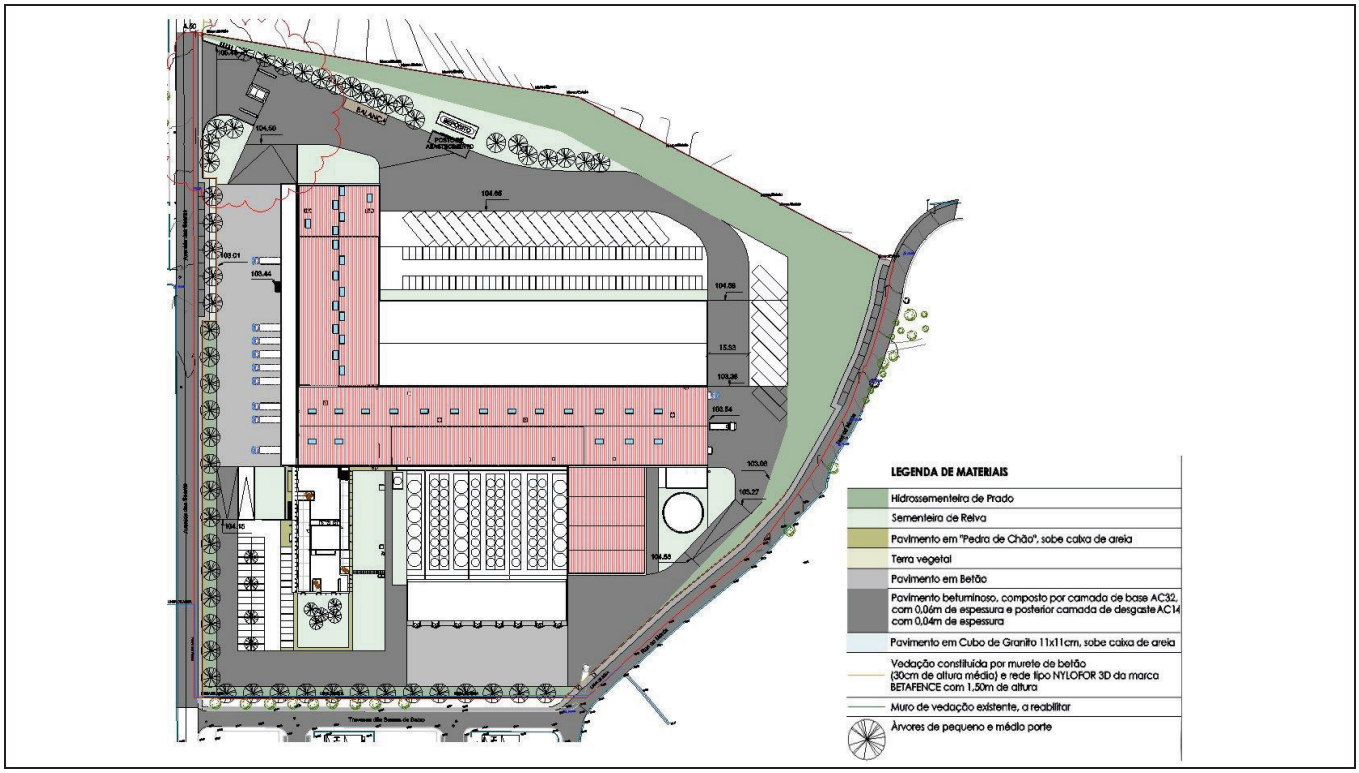


Figura 5.119. Layout da implantação do Projeto

A Tabela 5.102 apresenta as áreas associadas ao Projeto.

Tabela 5.102. Áreas associadas ao Projeto

	m²
Área de Impermeabilização	31.395,9
Área Bruta de Construção	15.182,7
Área de Estacionamento	2.325
Área Total do Lote	50.373

Os aspetos ambientais existentes reportam-se à fase de construção, de exploração e de desativação do Projeto.

Os aspetos ambientais para a fase de construção são os seguintes:

Escavação, revolvimento e movimentação de terras/substratos; circulação de veículos e equipamentos de construção.

Os aspetos ambientais para a fase de exploração são os seguintes:

- Laboração do Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.15.5.- Identificação, Análise e Avaliação de Impactes

Os impactes expectáveis sobre o fator ambiental relacionado com a saúde humana encontram-se associados à fase de construção do Projeto e à sua laboração durante toda a fase de exploração.

5.15.5.1.- Fase de Construção

5.15.5.1.1.- Escavação, Revolvimento, Movimentação de Terras e Desmonte de Substratos; e, Construção do Projeto – Emissão de Ruído, Material Particulado, Poeiras e Outros Poluentes Atmosféricos

A fase de construção implicará a escavação, o revolvimento do terreno e movimentação de substratos. Além disso, também os veículos, máquinas e equipamentos associados à empreitada de construção serão responsáveis pela emissão de gases de escape resultado da combustão dos motores térmicos. Toda a movimentação e trabalhos indicados serão igual e inevitavelmente responsáveis pela geração de ruído. Por último destaca-se também a utilização das vias públicas e dos caminhos locais no tráfego associado à movimentação de meios humanos e materiais afetos à fase de construção do Projeto.

Considera-se que o impacte possui natureza negativa, magnitude reduzida, de duração temporária, reversível e ocorrência certa, constituindo um resultado direto do Projeto na fase de construção. Tendo em consideração que: a área de afetação é espacialmente reduzida; as ações geradoras de poeiras e material particulado serão limitadas no tempo e que as mesmas apenas se farão notar no tempo seco; que os equipamentos usados e os veículos obedecem a Diretivas Comunitárias relativamente aos fatores de emissão associados, e que a emissão de poluentes atmosféricos são os típicos existentes em qualquer obra de construção; e, a existência de medidas de mitigação e de gestão ambiental disponíveis, considera-se que o impacte ambiental é pouco significativo.

5.15.5.2.- Fase de Exploração

5.15.5.2.1.- Laboração do Projeto – Emissão de Ruído, Emissão de Poluentes Atmosféricos e Existência de Substâncias Perigosas

A laboração do Projeto enquanto estabelecimento industrial do setor químico implica, inevitavelmente, o recurso a máquinas e equipamentos industriais. Tais máquinas e equipamentos podem ser responsáveis pela geração de ruído e emissões atmosféricas, bem como pela utilização de substâncias perigosas. Este aspeto ambiental é indissociável da atividade de laboração do Projeto e pode ser considerado como normal de acordo com o panorama tecnológico atualmente vigente. A emissão de ruído, emissões atmosféricas e contacto com substâncias perigosas pode degradar e/ou afetar de forma mais ou menos grave a saúde dos recetores sensíveis, designadamente os funcionários do Projeto. Tendo em consideração que as máquinas e equipamentos possuem a homologação necessária em termos de funcionamento, as conclusões dos fatores ambientais associados à qualidade do ar e do ambiente sonoro, além do acompanhamento médico efetuado pelos serviços de medicina no trabalho (através de entidade subcontratada, especializada na área), materializada nas fichas de aptidão dos colaboradores e o escrupuloso cumprimento das normas aplicáveis em termos segurança e saúde no trabalho, considera-se que o impacte ambiental sobre a saúde humana é de natureza negativa, de gravidade negligenciável e probabilidade remota, resultando num risco ambiental baixo e num impacte ambiental não significativo.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

5.15.5.3.- Fase de Desativação

A identificação e análise de impactes para a fase de desativação, que neste momento não se encontra prevista, é semelhante àquela efetuada para a fase de construção, com a única diferença de implicar uma muito menor intensidade de trabalhos, centrando-se os mesmos na desmontagem das infraestruturas associadas ao projeto. Assim, perspetiva-se que o impacte ambiental sobre a saúde humana, embora de natureza negativa, são considerados como Não Significativos.

5.15.6.- Impactes Cumulativos

A região onde o Projeto se insere encontra-se bastante alterada pelo Homem, existindo disseminado pelo território várias habitações, vias de comunicação, explorações agrícolas e demais construções associadas às mais variadas atividades humanas, nomeadamente indústrias. Todas essas intervenções foram, ao longo de tempos imemoriais, alterando a qualidade ambiental existente, embora também aumentando o bem estar e melhorando as condições de vida da população. De todo o modo, o Projeto não contribui significativamente, do ponto de vista cumulativo, para a existência de impactes ambientais sobre a saúde humana.

Pelo exposto, não se considera que o Projeto preste algum tipo de contributo significativo no que refere à cumulatividade de impactes sobre a saúde humana.

5.15.7.- Medidas de Mitigação

Tendo em consideração as medidas de mitigação previstas nos fatores ambientais qualidade do ar e ambiente sonoro, bem como o controlo existente no que às substâncias perigosas diz respeito, não se determinam medidas de mitigação adicionais no presente âmbito.

5.15.8.- Programa de Monitorização

Não se propõe nenhum programa de monitorização no que refere à saúde humana.

5.15.9.- Medidas de Gestão Ambiental

Não se propõe nenhuma medida de gestão ambiental para o descritor em apreço.

5.15.10.- Síntese

Todos os impactes identificados consideram-se não significativos.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 5.103. Impactes sobre a saúde humana durante a fase de construção

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Escavação, Revolvimento, Movimentação de Terras e Desmonte de Substratos; e, Construção do Projeto – Emissão de Ruído, Material Particulado, Poeiras e Outros Poluentes Atmosféricos
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	3 – Existem
Significância	5 – Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Não
Monitorização	Não

Tabela 5.104. Impactes sobre a saúde humana durante a fase de exploração

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Laboração do Projeto – Emissão de Ruído, Emissão de Poluentes Atmosféricos e Existência de Substâncias Perigosas
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	4 – Remoto
Risco Ambiental	4 – Baixo
Condições de Controlo	4 – Existem
Significância	5 – Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Não
Monitorização	Não

Tabela 5.105. Impactes sobre a saúde humana durante a fase de desativação

Categorias de Análise	Aspeto Ambiental / Impacte Ambiental
	Escavação, Revolvimento, Movimentação de Terras e Desmonte de Substratos; e, Demolição do Projeto – Emissão de Ruído, Material Particulado, Poeiras e Outros Poluentes Atmosféricos
Gravidade	4 – Negligenciável: danos ambientais sem importância ou desprezáveis.
Probabilidade	1 – Certo
Risco Ambiental	3 – Moderado
Condições de Controlo	4 – Existem
Significância	5 – Não Significativo
Natureza	Negativo
Medidas de Mitigação	Não
Monitorização	Não

Os impactes sobre a saúde humana possuem muito baixa importância, resultando em efeitos muito pouco significativos. Não se perspetivam limitações de carácter ambiental relativamente ao presente fator ambiental e o Projeto em apreço.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

6.- Substâncias e Preparações Perigosas, Emergências e Análise de Risco de Acidentes Graves

6.1.- Enquadramento

Para além do avançado no subcapítulo 4.4 referente às infraestruturas e meios de deteção e de segurança contra incêndios existentes no estabelecimento industrial, e uma vez que o Projeto se encontra abrangido pela legislação relativa à prevenção de acidentes graves - limiar superior – apresenta-se, para efeitos de avaliação de riscos, o exercício de avaliação de compatibilidade de localização anteriormente realizado (Anexo B.21).

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

7.- Prevenção e Controlo Integrados da Poluição – Melhores Técnicas Disponíveis (MTD)

A avaliação da instalação face aos BREFs aplicáveis com identificação das MTD implementadas/a implementar na instalação foi efetuada com base nos seguintes BREFs:

- *BREF WT (tratamento de resíduos)*
- *BREF EFS (emissões resultantes armazenamento)*
- *BREF ENE (eficiência energética)*
- BREF ROM (2)

Metodologia

Cada BREF foi analisado e avaliadas as BAT de referência, neles constantes, passíveis de serem aplicadas e implementadas na instalação, uma vez que o projecto ainda não está concluído. Para cada registo foi utilizado o ficheiro referenciado pela entidade competente, bem como os Executive Summary que existem sobre cada BREF acima mencionados. Nos pontos que se seguem são apresentados os resumos sobre o ponto de situação das BAT e as tabelas da análise realizada BREF a BREF. Sempre que em cada BREF as BAT não são claramente identificadas, foi analisado o documento, de acordo com melhor julgamento profissional possível e identificadas as questões relevantes que poderiam conter uma BAT.

Na Tabela 7.1 encontra-se o ponto de situação da instalação face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) com recurso à tabela do "Documento de Apoio à Avaliação da instalação face aos Documentos de Referência BREF ou Conclusões MTD (Melhores Técnicas Disponíveis) aplicáveis. As respostas são dadas de acordo com a melhor interpretação do BREF e o preenchimento das colunas da tabela, foi realizado de acordo com a forma possível ao tipo de BREF e questões consideradas.É igualmente efetuado um ponto de situação referente à adoção de outras técncias não descritas nos BREFs.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Tabela 7.1: Ponto de situação do Projeto face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) face aos BREFs aplicáveis

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu "S" na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu "N" na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu "n.a." na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
BREF Transversal: BREF EFS "EmissionsfromStorage" (Comissão Europeia, julho de 2006)							
5.1 MTD para Armazenamento de Líquidos e Gases Liquefeitos (armazenamento de líquidos perigosos exclusivamente em embalagens, não existindo depósitos de armazenamento a granel)							
MTD 5.1.1	Armazenamento em Tanques	N.A					
MTD 5.1.2	Armazenamento de Substâncias Perigosas Embaladas – Segurança e Gestão de Risco	Adoptado	As embalagens encontram-se todas em área específica delimitada para o efeito afastada de zonas sensíveis da empresa				
MTD 5.1.2	Armazenamento de Substâncias Perigosas Embaladas – Formação e Responsabilidade	Adoptado	Todos os colaboradores tem formação sobre manuseamento destas substancias perigosas e existe um chefe de linha responsável por este resíduo.				
MTD 5.1.2	Armazenamento de Substâncias Perigosas Embaladas – Áreas de Armazenamento	Adoptado	As embalagens encontram-se todas em área específica delimitada para o efeito afastada de zonas sensíveis da empresa				
MTD 5.1.2	Armazenamento de Substâncias Perigosas Embaladas – Separação e Segregação	Adoptado	As embalagens encontram-se todas em área específica delimitada para o efeito afastada de zonas sensíveis da empresa				

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu "S" na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu "N" na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu "n.a." na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
MTD 5.1.2	Armazenamento de Substâncias Perigosas Embaladas – Contenção de Derrames	Adoptado					
MTD 5.1.2	Armazenamento de Substâncias Perigosas Embaladas – Equipamentos de Combate a Incêndio	Adoptado	Existem meios de combate a incêndio nesta zona, nomeadamente extintores e carretéis				
MTD 5.1.2	Armazenamento de Substâncias Perigosas Embaladas – Prevenção de Fontes de Ignição	Adoptado	Não existem fontes de ignição junto da área de armazenagem destas embalagens				
MTD 5.1.3	Armazenamento em Bacias ou Lagoas	N.A					
MTD 5.1.4	Minas à Pressão Atmosféricas	N.A					
MTD 5.1.5	Minas Pressurizadas	N.A					
MTD 5.1.6	Cavernas de Lixiviação de Sal	N.A					
MTD 5.1.7	Armazenamento Flutuantes	N.A					

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu "S" na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu "N" na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu "n.a." na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
MTD 5.2.1	Prevenção e Redução de Emissões – Inspeção e Manutenção	Adoptado	São efetuadas inspecções internas e manutenção externa em periodicidade legal exigida				
MTD 5.2.1	Prevenção e Redução de Emissões – Deteção e Reparação de Fugas	Adoptado	São efetuadas inspecções internas				
MTD 5.2.1	Prevenção e Redução de Emissões – Minimização das Emissões em Tanques	Adoptado	Existe formação do pessoal e instruções de trabalho				
MTD 5.2.1	Prevenção e Redução de Emissões – Segurança e Gestão de Risco	Adoptado	São efetuadas inspecções internas				
MTD 5.2.1	Prevenção e Redução de Emissões – Formação e Procedimentos Operacionais	Adoptado	Existe formação do pessoal e instruções de trabalho				

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu "S" na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu "N" na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu "n.a." na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
MTD 5.2.2	Técnicas de Transferência e Manuseamento – Tubagens (distribuição centralizada de diluente de acerto da viscosidade da embalagem para as linhas de extrusão)	Adoptado	Existe formação do pessoal e instruções de trabalho				
MTD 5.2.2	Técnicas de Transferência e Manuseamento – Tratamento a Vapor	Adoptado	Existe formação do pessoal e instruções de trabalho				
MTD 5.2.2	Técnicas de Transferência e Manuseamento – Válvulas (apenas aplicável à distribuição centralizada do diluente de acerto)	Adoptado	Existe formação do pessoal e instruções de trabalho				
MTD 5.2.2	Técnicas de Transferência e Manuseamento – Bombas e Compressores (bomba de diafragma para distribuição centralizada do diluente de acerto)	Adoptado	Existe formação do pessoal e instruções de trabalho				
MTD 5.2.2	Técnicas de Transferência e Manuseamento –	Adoptado	Existe um técnico qualificado para efetuar as trasfegas de gases para botijas				
MTD 5.3.1	Armazenamento Aberto	N.A					

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu "S" na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu "N" na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu "n.a." na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
MTD 5.3.2	Armazenamento Fechado – Estabilidade e Prevenção do Colapso de Silos	Adoptado	Existe formação do pessoal e instruções de trabalho				
MTD 5.3.2	Armazenamento Fechado – Redução de Poeiras	Adoptado	Existe formação do pessoal e instruções de trabalho				
MTD 5.3.2	Armazenamento Fechado – Resistência à Explosão para Silos contendo Sólidos Orgânicos	N.A					
MTD 5.3.3	Armazenamento de Sólidos Perigosas Embalados	N.A					
MTD 5.3.4	Prevenção de Incidentes e (Maiores) Acidentes	Adoptado	Formação dos colaboradores e instruções de trabalho com o modo de agir em caso de fuga ou acidente				
MTD 5.4.1	Minimização de Poeiras face à Transferência e Manuseamento	Adoptado	Existe formação do pessoal e instruções de trabalho				

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu "S" na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu "N" na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu "n.a." na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
MTD 5.4.2	Técnicas de Transferência	Adoptado	Técnico qualificado				
BREF Transversal: BREF ENE "EnergyEfficiency" (Comissão Europeia, dezembro de 2001)							
4.2 MTD para alcançar Eficiência Energética ao nível das Instalações							
MTD 1	Gestão da Eficiência Energética	Adoptado	A RNM procede a monitorização do seu consumo energético, possuindo indicadores no âmbito do seu SGA				
MTD 2	Melhoria Contínua – Minimização do Impacte Ambiental	Adoptado					
MTD 3	Identificação de aspetos Energéticos/Oportunidades de Melhoria	Adoptado	As linhas trabalham 10 h em contínuo para evitar vários arranques diários das mesmas.				
MTD 4	Auditorias Energéticas	Adoptado					
MTD 5	Identificação e Quantificação da Energia Otimizada	Adoptado					

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu "S" na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu "N" na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu "n.a." na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
MTD 6	Oportunidades para a Otimização da Energia Recuperada	Adoptado					
MTD 7	Abordagem por Sistemas na Gestão Energética	Adoptado					
MTD 8	Objetivos e Indicadores para a Eficiência Energética	Adoptado					
MTD 9	Benchmarking	Adoptado	Na compra dos equipamentos é tida em atenção os consumos energéticos das máquinas em função das quantidades que vai processar				
MTD 10	Design de Eficiência Energética	Adoptado					
MTD 11	Aumento da Integração de Processos	Adoptado					
MTD 12	Manter o ímpeto das iniciativas de eficiência energética	Adoptado					
MTD 13	Manter a Experiência	Adoptado					

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu "S" na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu "N" na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu "n.a." na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
MTD 14	Controlo Efetivo dos Processos	Adoptado					
MTD 15	Manutenção	Adoptado	E efetuada manutenção do sistema por empresa externa				
MTD 16	Monitorização e Medição	Adoptado					
4.3 MTD para alcançar a Eficiência Energética em Sistemas Consumidores de Energia, Processos, Atividades ou Equipamentos							
MTD 17	Combustão	Adoptado					
MTD 18	Sistemas de Vapor	Adoptado					
MTD 19	Recuperação de Calor	Adoptado					
MTD 20	Cogeração	N.A					

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu "S" na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu "N" na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu "n.a." na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
MTD 21	Fontes de Energia Elétrica - Aumento de Potência	N.A	Com a evolução da atividade futura é previsível o aumento a potência instalada				
MTD 22	Fontes de Energia Elétrica - Harmónicas	N.A					
MTD 23	Fontes de Energia Elétrica – Otimização da Eficiência das Fontes de Energia	Adoptado					
MTD 24	Subsistemas a Motor Elétrico	N.A					
MTD 25	Sistemas de Ar Comprimido	Adoptado					

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu "S" na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu "N" na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu "n.a." na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
MTD 26	Sistemas de Bombagem	Adoptado					
MTD 27	Sistemas de Aquecimento, ventilação e Ar Condicionado (AVAC)	Adoptado					
MTD 28	Iluminação	Adoptado					
MTD 29	Processos de Secagem, Separação e Concentração	Adoptado					
BREF Transversal: BREF ROM "Monitoring of Emissions from IED-Installations" (Comissão Europeia, dezembro de 2001)							
5 Diferentes Abordagens à Monitorização							

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu "S" na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu "N" na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu "n.a." na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
5.1	Medição Direta	Adoptado	Amostragens directas bacia de retenção de efluentes e das chaminés				
5.2	"SurrogateParameters"	N.A					
5.3	Balanços de Massa	Adoptado					
5.4	Cálculos	Adoptado					
5.5	Fatores de Emissão	Adoptado					
Outras Medidas Técnicas Não Descritas nos BREF							

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu "S" na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu "N" na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu "n.a." na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
-	Substâncias que Empobrecem a Camada de Ozono	S	Substituição de equipamentos/fluídos frigorigéneo por outros de menor perigosidade;	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Legenda: S - Está implementada
N - Não está implementada, mas a implementar; ou Não está implementada, mas existe técnica alternativa implementada ou a implementar (informações na coluna 7)
n.a. - Não aplicável
MTD - Melhor Técnica Disponível
VEA - Valores de emissão associados ao uso de MTD
VCA - Valores de consumo associados ao uso de MTD

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

8.- Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projeto

Pretende-se neste capítulo efetuar uma descrição da evolução expectável das condições ambientais existentes no local de ocupação do Projeto caso este não fosse executado. De acordo com a planta de ordenamento do PDMVNF, o espaço onde o estabelecimento industrial se encontra implantado e se pretende expandir situa-se num espaço compatível com a exploração e desenvolvimento de atividades industriais. Pelo exposto, a não execução do Projeto é independente da classificação do espaço em sede de PDM.

No que refere à socioeconomia, a ausência do Projeto e da respetiva alteração iria ter influência direta nas condições socioeconómicas locais, essencialmente devido à menor disponibilidade de emprego fazendo com que as condições atualmente existentes em termos socioeconómicos fossem menos animadoras.

Na ausência do Projeto não seriam de esperar para a área em estudo a existência de alterações de relevo na geologia, geomorfologia, solo e uso do solo. A situação atual no que se refere a este fator ambiental poderá ser eventualmente afetada de forma pontual e pouco expressiva através da construção de novos edifícios e/ou outras infraestruturas. Por outro lado, na ausência do Projeto, o lote poderia ser alvo de ocupação similar. Assim sendo, e no que se refere à geologia, geomorfologia, solo e uso do solo, a ausência do Projeto não iria implicar necessariamente uma evolução futura favorável, mas antes, semelhante à atual.

No que refere ao clima, não seria esperado que a não execução do Projeto pudesse influenciar na alteração (negativa) de algum dos aspetos associados às condições climáticas existentes. Relativamente aos recursos hídricos, superficiais (hidrologia) e subterrâneos (hidrogeologia), a ausência do Projeto não iria influenciar de forma importante a evolução do ambiente afetado. A ausência do Projeto não alteraria de forma mensurável o ambiente hídrico, além de que estamos na presença de uma área antropizada e com ocupação industrial, pelo que tal facto se revela pouco importante. Ainda que a não execução do Projeto implicasse a ausência de consumo hídrico local de natureza subterrânea, a recarga dos níveis piezométricos seriam efetuados no semestre húmido, independentemente da sua existência.

A evolução das condições associadas aos sistemas ecológicos, nomeadamente fauna, flora, vegetação e habitats decorrerá de forma independente à realização ou não do Projeto (no que concerne à sua ampliação). De todo o modo, tendo em consideração a situação atual existente, perspetivar-se-á o aumento de espécies vegetais com comportamento invasor na envolvente do Projeto, dada a ocupação humana existente.

Relativamente à paisagem, tendo em consideração o uso do solo existente, o ordenamento aplicável e a pressão antrópica e artificialização da paisagem existente (e respetiva sensibilidade e qualidade) perspetiva-se que a ausência ou execução do Projeto não altere em nada as condições existente e/ou a evolução do território no que refere a esta temática. Relativamente ao Património, a não execução do Projeto não interfere em nada no que concerne à evolução das condições atualmente existentes.

No que se refere à Qualidade do Ar e ao Ambiente Sonoro a não execução do Projeto iria contribuir para uma menor pressão local existente atualmente a esses níveis. Contudo, a não execução do Projeto não iria acarretar necessariamente melhorias na qualidade ambiental, na medida em que área se encontra antropizada e a alteração preconizada não implica mudanças substanciais a esses níveis.

Por fim, no que diz respeito à geração de resíduos, a não execução do Projeto não alteraria de modo substancial o atual cenário de produção de resíduos a nível local. Além disso, o Projeto é responsável pela geração de resíduos numa quantidade e tipologia que pode ser considerada comum para as suas dimensões e tipo de produção. Os resíduos, além de corretamente acondicionados, são devidamente geridos e entregues a operadores de resíduos devidamente licenciados para o efeito.Tendo em consideração que o Projeto corresponde à alteração de um estabelecimento industrial existente, inserido num território com ocupação industrial e humana, é razoável admitir que a evolução do ambiente afetado sem a presença do Projeto seria praticamente a mesma.

Globalmente, a não execução do Projeto não traria melhorias dignas de registo sobre os fatores ambientais estudados. A execução do Projeto não impedirá a evolução de quaisquer fatores ambiental para estádios de maior desenvolvimento ou organização, excetuando no que se refere à economia local, em que a sua execução trará claros reflexos na criação de emprego e aumento global da criação de riqueza e bem-estar social.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

9.- Análise de Alternativas

Tendo em conta o enquadramento associado ao Projeto em AIA carece de sentido a discussão de alternativas de localização, nomeadamente, devido ao facto do mesmo se encontrar instalado numa zona industrial.

No que refere às alternativas tecnológicas, o Projeto encontra-se equipado com o estado-da-arte no que ao equipamento produtivo diz respeito, de modo a permitir a produção e distribuição de produtos químicos e, ao mesmo tempo, elasticidade na capacidade de resposta a diferentes solicitações. Adicionalmente, o Projeto assegurará a aplicação de MTD para controlo dos principais impactes ambientais associados à atividade desenvolvida, garantindo assim o cumprimento das exigências legais. Tendo em consideração a exigência e rigor impostos ao ramo de atividade considera-se que a opção tecnológica assumida pelo Proponente, no que diz respeito aos processos e equipamento produtivo, constituem a melhor alternativa possível.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

10.- Lacunas de Informação

Importam referir as lacunas de conhecimento derivadas da dificuldade que se fez sentir na avaliação dos impactes cumulativos em resultado da falta de informação proveniente das unidades industriais existentes na envolvente ao Projeto o que limitou a análise das contribuições de outras unidades industriais existentes na área próxima ao Projeto de modo a ser possível estimar com algum rigor a significância dos impactes cumulativos que se fazem sentir nos mais variados factores ambientais.

Contudo, e não obstante as limitações identificadas, os esforços desenvolvidos pela equipa técnica responsável pela elaboração do EIA permitiram colmatar as mesmas, fazendo com que estas não afectassem de forma significativa o conjunto de resultados obtidos no que diz respeito à identificação, avaliação e análise de potenciais impactes ambientais sobre o meio ambiente imputáveis ao Projeto.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

11.- Conclusões

Pretende-se neste ponto sintetizar os principais impactes positivos e negativos identificados no EIA através de uma abordagem que integre as considerações efetuadas ao longo da sua elaboração.

Tendo em conta o enquadramento deste Projeto em específico a evolução da situação de referência na ausência do Projeto seria semelhante àquela que ocorrerá com a existência do mesmo. Face ao referido enquadramento do Projeto, a análise de alternativas apenas faz sentido no domínio tecnológico, sendo que desde o início da laboração do mesmo, o Projeto optou sempre pela utilização de MTD para controlo dos seus principais impactes pelo que também não se avançam alternativas tecnológicas.

Do ponto de vista socioeconómico, o Projeto é responsável pela geração de impactes positivos e significativos, nomeadamente no que diz respeito à manutenção e criação de emprego, valorização de recursos humanos e promoção do desenvolvimento económico, pagamento de impostos e contribuições e visibilidade nacional e internacional. Para a fase de desativação do Projeto, e no caso de esta vir a ocorrer, identifica-se um impacte potencialmente significativo devido à possibilidade de eliminação dos postos de trabalho.

No que ao ordenamento do território e uso do solo diz respeito, o local de implantação do Projeto não apresenta interações de destaque no que ao ordenamento do território diz respeito uma vez que se pretende a sua instalação numa área designada na planta de ordenamento do PDMT como sendo compatível com as atividades do Projeto.

No que concerne ao meio hídrico, tanto do ponto de vista da hidrogeologia (recursos hídricos subterrâneos) como da hidrologia (recursos hídricos superficiais), importa referir que embora o Projeto utilize substâncias com capacidade de provocar impactes negativos sobre a qualidade das águas subterrâneas e superficiais, estes só se materializariam na eventualidade de ocorrer uma situação de emergência ou um derrame no meio exterior das instalações. O Projeto consome água subterrânea com origem em captações próprias devidamente licenciadas, cujo consumo se considerada moderado, além de que existem condições hidrogeológicas para a reposição dos níveis freáticos. Os efluentes líquidos industriais gerados pelo Projeto são tratados num sistema de decantação próprio, sendo posteriormente descarregados na rede de saneamento municipal, situação devidamente licenciada. Os impactes identificados, tanto para a fase de construção, exploração e de desativação, uma vez observadas as atuais condições de controlo, são integralmente classificados como não significativos.

No que refere aos sistemas ecológicos – fauna, flora, vegetação e habitats – não se identificou a existência de impactes ambientais relevantes. As espécies de fauna e flora existentes têm maioritariamente ampla distribuição nacional e os habitats identificados com algum interesse de conservação encontram-se na envolvente do Projeto e não são afetados de modo algum pela atividade industrial exercida.

No que refere à geologia, geomorfologia, solo e uso do solo não existem impactes ambientais com relevância. As séries geológicas e pedológicas constituem sequências repetitivas na região e não apresentam especial valor. O uso do solo será semelhante ao existente no passado, com a manutenção de atividades industriais.

No que concerne à paisagem os impactes identificados revelam-se como pouco importantes dada a baixa sensibilidade da paisagem. Por outro lado, a situação existente e futura, é semelhante àquela que existiu no passado, dada a atual laboração do Projeto.

De acordo com os estudos efetuados ao nível do património não existe nenhuma condicionante entre o Projeto e os valores existentes.

Quanto ao ambiente sonoro não foram identificados impactes significativos tendo por base uma caracterização ao ruído ambiente exterior anteriormente efetuada. Embora as fases de construção e de desativação vão constituir atividades ruidosas, estas não assumem particular preocupação na medida em que as atividades serão limitadas temporalmente.

Sobre a qualidade do ar, e tendo a instalação de tecnologias de tratamento adequadas ao tratamento das emissões originárias nos tanques de armazenamento e de produção de químicos considera-se que neste descritor os impactes são de baixa importância sendo classificados como não significativos. Mais se avança que o Projeto não tem interações

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

importantes com o Clima e as Alterações Climáticas e que se encontram asseguradas as adequadas condições de controlo dos impactos ao nível da saúde humana.

A análise efetuada ao Projeto no que diz respeito aos resíduos, revelou que os impactes daí decorrentes, embora negativos, são não significativos. Os resíduos decorrentes da atividade do Projeto são devidamente armazenados e posteriormente encaminhados para operações de valorização e/ou para um destinatário adequado e autorizado, seja para valorização, seja para eliminação, sendo sempre dada prioridade às operações de valorização de resíduos.

Foi efetuado um levantamento com o objetivo de avaliar o cumprimento da legislação vigente no que refere ao regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas sendo que o Projeto é abrangido por esta regulamentação – limiar inferior.

Por fim, e tendo por base toda a informação recolhida e estudos efetuados, a análise patente no presente EIA revela-se suficiente e adequada na demonstração da viabilidade ambiental do Projeto em sede de AIA.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

12.- Bibliografia

Afonso, M. (2003). Hidrogeologia de rochas graníticas da região do Porto (NW Portugal). Cadernos Lab. Xeolóxico de Laxe. Vol. 28. pp 173-192. Coruña;

Almeida, C., Mendonça, J., Jesus, M., Gomes, A. (2000). *Sistemas Aquíferos de Portugal*. Instituto da Água. Lisboa;

Araújo, M. (1985). Geomorfologia Litoral;. Faculdade de Letras da Universidade do Porto;

Canter, L. W. (1996). *Environmental Impact Assessment*. McGraw-Hill;

Canter, L. (1996). Manual de Evaluación de Impacto Ambiental – Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.U;

Carta Geológica de Portugal, na escala de 1:500.000. Serviços Geológicos de Portugal;

Cartas Militares de Portugal (1997). Instituto Geográfico do Exército.

Censos 2011 (2012) – *O País em Números* – Instituto Nacional de Estatística;

Costa, J., Aguiar, C., Capelo, J., Lousã, M., Neto, C. (1998). *Biogeografia de Portugal Continental*. *In* Quercetea – Associação Lusitana de Fitossociologia (ALFA). Volume 0;

Coello-Rubio, X., Galárraga, R. (2003). *Groudwater Vulnerability Assessment*. Departamento de Ciencias del Agua - Escuela Politécnica Nacional Quito. Ecuador;

Cunha, F. (1984). Capítulo Climatologia e Meteorologia in Curso Internacional de Hidrologia Operativa. Manual – Vol. I. Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos. Lisboa;

Davis, M., Cornwell, D. (1998). *Introduction to Environmental Engineering*. Third Edition. McGraw-Hill;

European Commission Directorate General (1996). *Environmental, Nuclear Safety and Civil Protection*, Environmental Impact Assessment – Guidance on Scoping;

European Commission Directorate General (1995). Environmental, Nuclear Safety and Civil Protection, Environmental Impact Assessment – Guidance on Screening;

Heggie, R. (2005). *M7 - Business Hub Noise and Vibration Assessment*. REPORT 30-1399-R1. Revision 0. Richard Heggie Associates. Sydney, Australia;

HIERA/DSRNAH/DS (1999). Nota Explicativa da Carta dos Solos de Portugal e da Carta de Capacidade de Uso do Solo. Lisboa;

Julivert, M., Fontboté, J.M., Ribeiro, A., Conde, L. (1974) Mapa Tectónico de la Península ibérica y Baleares. Inst. Geol. Y Min. de España. Madrid;

LNEC, 2012 – Estudo das Inundações do Rio Mondego a Jusante da Confluência do Rio Ceira. Relatório 333/2012 – DHA/NRE. Proc. 605/541/5759. Lisboa, dezembro de 2012;

Lobo-Ferreira, A, Oliveira, M., Moinante, J., Theves, T. e Diamantino, C. (1995). Estudo da Avaliação da Vulnerabilidade da Capacidade de Recepção das Águas e Zonas Costeiras em Portugal, Meios Recetores e Suas Características: Meios Subterrâneos. Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC). Lisboa;

Loureiro, J. (1984). Capítulo Instrumentos Hidrogeológicos in Curso Internacional de Hidrologia Operativa. Manual – Vol. I. Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos. Lisboa;

Loureiro, J., Machado, M. (1984). Capítulo Bacia Hidrográfica do Rio Minho in Curso Internacional de Hidrologia Operativa. Manual – Vol. I. Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos. Lisboa;

"Notas para Avaliação de Ruído em AIA e em Licenciamento", Direcção-Geral do Ambiente (Setembro de 2001);

Oliveira, R. (2006). *Gestão de Sistemas Aquáticos / Gestão de Recursos Hídricos - Águas doces / Águas interiores*. Universidade Nova de Lisboa. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Lisboa;

Oliveira, M., Lobo-Ferreira, J. (1998). Cartografia Automática da Vulnerabilidade de Aquíferos com Base na Aplicação do Método DRASTIC;

Pamplona, J. (2001). Tectónica do Antiforma de Viana do Castelo - Caminha (ZCI). Regime de Deformação e Instalação de Granitóides. Tese de Doutoramento. Escola de Ciências. Departamento de Ciências da Terra. Universidade do Minho. Braga;

Partidário, M. R. e Jesus, J. (Eds.) "Avaliação do Impacte Ambiental", CEPGA, 1994;

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534

Piscopo, G. (2001). Groundwater vulnerability map explanatory notes. Lachlan Catchment. Department of Land and Water Conservation (NSW);

Plano Director Municipal de Famalicão.Câmara Municipal de Famalicãp;

Plano de Bacia Hidrográfica do Ave (PBHA; 2000). Instituto Nacional da Água;

Plano de Ordenamento da Orla Costeira (1998). Instituto Nacional da Água;

Raimundo, R. (2004). Condicionantes Ambientais na Distribuição de Anfíbios e Répteis em Portugal Continental. Tese de Mestrado em Gestão e Política Ambiental. Universidade de Évora. Évora;

Ribeiro, A. (1979) - Introduction à la Géologie générale du Portugal, Serviços Geol. Portugal, Lisboa, 1979, 114 p;

Ribeiro, L. (2004). Recursos Hídricos Subterrâneos de Portugal Continental. Instituto da Água. Lisboa;

Silva, M., Lopes, J., Almeida, C.(1996). *Produtividade de Furos Verticais em Formações Cristalinas na Região do Porto*. Revista Geociências. Rev. Univ. Aveiro, vol. II (1 e 2),p. 109-120;

Silva, M.; Macedo, P.; Quental, L. (2006). Futuro Sustentável – Diagnóstico de Ambiente do Grande Porto (Ordenamento do Território, Espaços Verdes e Áreas Naturais);

SPEA. (2006). Censo de Aves Comuns em Portugal. Dados preliminares de 2004 e 2005. Sociedade Portuguesa de Estudo das Aves;

System Safety Program – Department of Defence – United States of America (ref. MIL-STD-882C);

http://www.futurosustentavel.org;;

http://snirh.inag.pt;

http://www.iambiente.pt;

http://www.dre.pt;

http://www.pordata.pt.

© Copyright SIA 2022

SIA – Soc. Inovação Ambiental, Lda – Rua Ló Ferreira, 281, Sala 2.7 - 4450-177 Matosinhos
Tel. +351 22 938 3535, Fax. +351 22 938 3534