

5 ANÁLISE DE RISCOS

5.1 INTRODUÇÃO

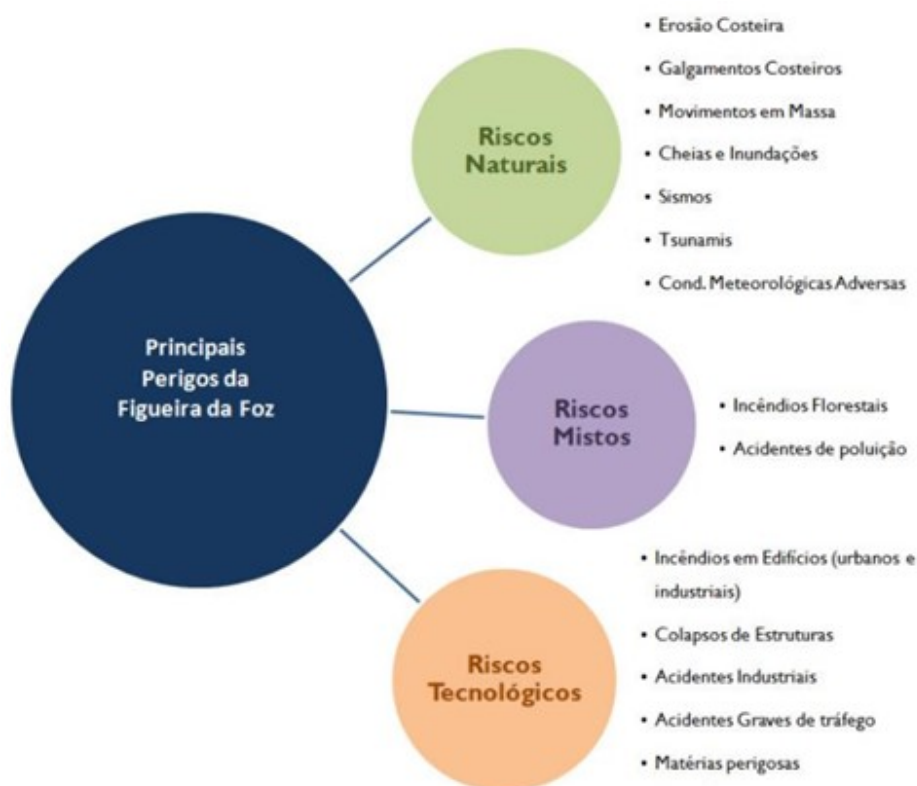
O Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil da Figueira da Foz (PMEPCFF) foi elaborado de acordo com a Lei de Bases da Proteção Civil (Lei n.º 37/2006, de 3 de julho), no sentido de permitir enfrentar a generalidade das situações de acidente grave ou catástrofe admitidas para o concelho.

O PMEPCFF, aprovado a 16 de julho de 2015 pela Comissão Nacional de Proteção Civil, constitui um documento de referência que define as orientações relativamente ao modo de atuação dos vários organismos, serviços e estruturas, em termos de Proteção Civil no território do município da Figueira da Foz, em resultado de manifestações de riscos naturais, tecnológicos (antrópicos) ou mistos.

A 1.ª Revisão do Plano Diretor Municipal da Figueira da Foz, publicada a junho de 2017, inclui um Capítulo de análise e diagnóstico dos Riscos Naturais e Tecnológicos mais relevantes no município, correspondente à segunda, terceira e quarta fase do PMEPCFF: a identificação dos riscos potenciais para causar danos em pessoas, bens ou ambiente; a análise do risco, que consiste na determinação do grau de risco; e a definição de medidas de prevenção e proteção a implementar.

Para elaboração deste relatório foram considerados os dois documentos de referência acima mencionados.

FIGURA 5.1.1. PRINCIPAIS PERIGOS ASSOCIADOS AO MUNICÍPIO DA FIGUEIRA DA FOZ¹



O município da Figueira da Foz adota as seguintes definições da Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC, 2009):

¹ Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil da Figueira da Foz, dezembro de 2014

Risco – probabilidade de ocorrência de um processo (ou ação) perigoso e respetiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens ou ambiente, expressas em danos corporais e/ou prejuízos materiais e funcionais, diretos ou indiretos. É o produto da Perigosidade pela Consequência.

Perigosidade – probabilidade de ocorrência de um processo ou ação (natural, tecnológico ou misto) com potencial destruidor (ou para provocar danos) com uma determinada severidade, numa dada área e num determinado período de tempo.

Consequência – prejuízo ou perda expectável num elemento ou conjunto de elementos expostos, em resultado do impacto de um processo (ou ação) natural, tecnológico ou misto de determinada severidade.

Suscetibilidade – incidência espacial do perigo, representando a propensão para uma área ser afetada por um determinado perigo, em tempo indeterminado, sendo avaliada através dos fatores de predisposição para a ocorrência dos processos ou ações, não contemplando o seu período de retorno ou a probabilidade de ocorrência.

Os **riscos naturais** são aqueles que resultam do funcionamento dos sistemas naturais, os **riscos tecnológicos** são os que resultam de acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, decorrentes da atividade humana, e os **riscos mistos** são os que resultam da combinação de ações continuadas da atividade humana com o funcionamento dos sistemas naturais.

5.2 RISCOS NATURAIS

5.2.1 CHEIAS E INUNDAÇÕES

As cheias e inundações são fenómenos provocados essencialmente precipitações moderadas e permanentes ou repentinas e intensas, respetivamente, e também pela rutura de barragens ou degelo das calotes polares. As zonas ameaçadas pelas cheias, ou zonas inundáveis, são as áreas suscetíveis de inundações por transbordo de água do leito dos cursos de água devido à ocorrência de caudais elevados.

Segundo a Organização Meteorológica Mundial (OMM), os desastres provocados pelas cheias têm vindo a aumentar, como consequência do aumento da expressão urbana, e sobretudo devido à impermeabilização do solo, o que potencia o escoamento superficial das águas pluviais ao invés da sua infiltração.

No município em estudo, os principais problemas associados a cheias e inundações estão associados ao rio Mondego, incluindo a sua bacia e os seus principais efluentes (Alva, Ceira, Arunca, Ega, Pranto). Existem obras hidráulicas associadas ao referido rio, como diques, barragens e infraestruturas estratégicas para diminuir os caudais e os efeitos destes fenómenos naturais. No entanto, estas estruturas apenas são eficazes em caso de pequenas cheias, oferecendo pouca proteção em caso de cheias de grande dimensão.

A probabilidade de ocorrência de cheias e/ou inundações no município é média-alta, podendo ocorrer uma vez em cada cinco anos. Deve ser destacado o aumento da frequência de cheias rápidas nas zonas baixas, com uma periodicidade particamente anual. Apenas a freguesia da Marinha das Ondas, onde se insere o projeto, não existe edificado em zonas ameaçadas pelas cheias.

A gravidade irá depender das áreas inundáveis, vias de comunicação e aglomerados populacionais afetados. A nível socioeconómico, a gravidade será acentuada, podendo ser afetados alguns serviços e rede viária de importância nacional, como as estradas A14, A17, AN109 e EN111. A nível ambiental, é expectável uma gravidade reduzida, apenas destacando a possibilidade de contaminação dos cursos de água e dos lençóis freáticos.

O grau de risco associado a fenómenos de cheias e/ou inundações que afetem o município é elevado.

QUADRO 5.2.1. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE CHEIAS E INUNDAÇÕES

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Cheias e Inundações	Acentuada	Reduzida	Acentuada	Média-alta	Elevado

5.2.2 EROSÃO COSTEIRA

A erosão costeira é um fenómeno de origem natural, acentuado por ações antrópicas, que afeta as zonas costeiras. Em costas arenosas, a erosão costeira consiste no avanço do mar em relação à terra, destruindo o cordão dunar e atingindo espaços agrícolas e núcleos urbanos localizados próximos do mar. Em costas rochosas, a erosão consiste na destruição das arribas devido ao embate das ondas. A zona costeira da Figueira da Foz é maioritariamente arenosa, exceto na zona do Cabo Mondego, onde é rochosa.

As principais causas naturais deste fenómeno resultam da conjugação de fatores como a agitação marítima, os temporais e a subida do nível médio da água do mar. Já as causas antrópicas estão relacionadas com a diminuição do fornecimento de sedimentos à zona costeira devido à construção de barragens nos rios, às dragagens / extração de inertes, às obras portuárias e às obras de defesa costeira perpendiculares à linha de costa que retêm os sedimentos.

O município da Figueira da Foz conta com cerca de 35 km de costa suscetíveis à erosão, com exceção do Cabo Mondego (3,5 km). Pelo que a probabilidade de ocorrer erosão costeira é elevada, com ocorrência persistente, e já comprovada, principalmente desde o Cabedelo até ao limite sul do município.

A gravidade deste fenómeno afetar o município é acentuada, essencialmente ao nível da população residente em áreas mais vulneráveis à erosão, podendo ser necessário realocar pessoas, constituindo um impacto socioeconómico acentuado. A nível ambiental, o impacto será moderado, causando a destruição do cordão dunar e promovendo a facilidade com que ocorrem os galgamentos costeiros. O grau de risco associado à erosão costeira da região em estudo é considerado extremo.

QUADRO 5.2.2. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE EROSÃO COSTEIRA

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Erosão Costeira	Acentuada	Moderada	Acentuada	Elevada	Extremo

5.2.3 GALGAMENTOS COSTEIROS

Os galgamentos costeiros são episódios de inundação da faixa terrestre adjacente à praia, provocados pela forte agitação marítima em situações de tempestade, e dependem essencialmente das

características morfológicas do local, do grau de consolidação dos materiais, da intensidade dos temporais, da agitação marítima e da sobrelevação do nível médio do mar.

Os principais danos são verificados principalmente ao nível das infraestruturas e do cordão dunar. Com o agravamento das situações de erosão, os danos podem ser maiores a cada inverno, afetando as habitações próximas do mar, provocando a salinização de terrenos agrícolas e, em caso mais extremos, afetando o estuário do rio Mondego.

As zonas ameaçadas pelo mar estão mais localizadas na zona a sul dos quebramares portuários, nomeadamente nas freguesias de São Pedro, Lavos e Marinha das Ondas, onde a degradação do cordão dunar é evidente e a presença dos esporões potencia a ocorrência de galgamentos. É expectável que este fenómeno ocorra a qualquer momento, com periodicidade incerta e aleatória, pelo que a probabilidade da sua ocorrência é média-alta, essencialmente face ao histórico de ocorrências e às previsões de agravamento do estado de erosão.

A gravidade sobre a população e a socioeconomia será tanto maior quanto maior o registo de ocorrências de inundações das habitações e das avenidas marginais, podendo provocar perdas económicas e a necessidade de relocalizar a população. A nível ambiental, o impacto será moderado. O grau de risco de afetação do município é elevado, principalmente ao nível o edificado habitacional, o mais suscetível à sua ocorrência, bem como ao nível da rede viária, das atividades económicas e do comércio.

QUADRO 5.2.3. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE GALGAMENTOS COSTEIROS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Galgamentos Costeiros	Acentuada	Moderada	Acentuada	Média-alta	Elevado

5.2.4 ONDAS DE CALOR

Segundo a OMM, considera-se que ocorre uma onda de calor quando, num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5°C ao valor médio diário no período de referência (1961 – 1990). Este fenómeno está normalmente associado à expansão de massas de ar quente continentais e podem ocorrer em qualquer altura do ano, embora sejam mais frequentes e com maiores impactos no verão.

De entre os impactos que podem ter na população, são de destacar os estados de desidratação nos idosos e nas crianças, podendo provocar mortes nos casos mais extremos. Podem também provocar perdas económicas na produção agrícola e aumentar o risco de incêndios florestais.

O território do município da Figueira da Foz é pouco suscetível à ocorrência de ondas de calor devido à sua morfologia com valores baixos de altitude e ao contacto direto com o mar, nunca chegando a atingir temperaturas elevadas. Assim, a probabilidade de ser atingido por este fenómeno é baixa, a gravidade de uma ocorrência será reduzida na população e na socioeconomia, e residual no ambiente. O grau de risco de uma onda de calor afetar o concelho da Figueira da Foz é baixo.

QUADRO 5.2.4. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ONDAS DE CALOR

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Ondas de Calor	Reduzida	Residual	Reduzida	Baixa	Baixo

5.2.5 VAGAS DE FRIO

Segundo a OMM, uma vaga de frio ocorre quando, *num período de 6 dias consecutivos, a temperatura mínima do ar é inferior em 5°C ao valor médio das temperaturas mínimas diárias no período de referência (1961 – 1990)*. Este fenómeno está normalmente associado a massas de ar frio e seco de origem continental, provocando descidas súbitas de temperatura essencialmente no inverno.

Podem causar problemas na saúde da população, tais como hipotermia e queimaduras, podendo levar à morte, essencialmente nos idosos e nas crianças, os grupos etários mais vulneráveis. Podem também afetar a produção agrícola, os transportes e o setor económico devido ao elevado gasto de energia nos sistemas de aquecimento.

O índice de suscetibilidade do concelho em estudo às vagas de frio é muito baixo, não existindo quaisquer registos da sua ocorrência, pelo que a probabilidade de ocorrência deste fenómeno é baixa, a gravidade de afetação da população e da socioeconomia será baixo, e residual no ambiente.

O grau de risco de uma vaga de frio afetar o município da Figueira da Foz é baixo.

QUADRO 5.2.5. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE VAGAS DE FRIO

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Vagas de Frio	Reduzida	Residual	Reduzida	Baixa	Baixo

5.2.6 SECAS

As secas são caracterizadas pela escassez de água, com consequências negativas ao nível dos ecossistemas e das atividades socioeconómicas, e podem dividir-se em dois tipos:

Secas meteorológicas – estão associadas à ausência de precipitação e caracterizam-se pela escassez de água induzida pelo desequilíbrio entre a precipitação e a evaporação, e dependem de fatores como a velocidade do vento, a temperatura, a humidade do ar e a insolação;

Secas hidrológicas – estão associadas ao estado de armazenamento das albufeiras, lagoas, aquíferos e linhas de água, ocorrendo redução dos níveis de água no solo e nos reservatórios de superfície e subterrâneos.

Para além da escassez de água, as secas podem também estar relacionadas com o incorreto ordenamento do território, infraestruturas de armazenamento de água insuficientes, utilização excessiva das reservas hídricas subterrâneas, gestão incorreta do consumo de água e desflorestação do território.

Em Portugal Continental, os episódios de seca são frequentes, embora afetem essencialmente as regiões do interior. Em 2005, a maior parte das regiões foi afetada pela dificuldade de fornecimento de água, inclusive o município da Figueira da Foz, que viu baixar o nível piezométrico nas captações subterrâneas.

O índice de suscetibilidade é moderado na zona norte e elevado na zona sul, onde se insere a freguesia da Marinha das Ondas. A probabilidade de ocorrência de uma seca no concelho em causa é baixa, com

reduzidos impactos no abastecimento urbano, traduzindo-se numa gravidade reduzida nos níveis populacional e socioeconómico, mas moderada a nível ambiental.

O grau de risco de ocorrência de uma seca que afete o município é considerado baixo.

QUADRO 5.2.6. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE SECAS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Secas	Reduzida	Moderada	Reduzida	Baixa	Baixo

5.2.7 SISMOS

Os sismos são fenómenos naturais associados ao movimento de falhas geológicas que libertam energia acumulada, provocando vibrações sentidas pela população e danos nas construções e infraestruturas com maior ou menor impacto, consoante a profundidade e a magnitude do sismo e das características do solo.

Os principais danos consistem na destruição e colapso de edifícios e viadutos, incêndios provocados por fugas de gás, rutura de barragens, cortes no abastecimento de eletricidade e comunicações telefónicas e o deslizamento de terras.

De acordo com a escala de *Mercalli* modificada de 1956, utilizada para medição da intensidade sísmica, o município da Figueira da Foz encontra-se numa zona de intensidade sísmica bastante forte, de nível VI, em quase todo o concelho, exceto as freguesias da zona sul, como a da Marinha das Ondas, inseridas numa zona de intensidade sísmica muito forte, de nível VII.

A probabilidade de ocorrência de um sismo com impacto no concelho é baixa, podendo ocorrer uma vez em cada 500 anos ou mais, tendo em conta a sismicidade histórica e intensidade sísmica para a região, e a gravidade será de forma geral moderada.

O grau de risco face à ocorrência de um sismo que afete o município da Figueira da Foz é moderado.

QUADRO 5.2.7. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE SISMOS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Sismos	Moderada	Moderada	Moderada	Baixa	Moderado

5.2.8 TSUNAMIS

Os *tsunamis* são ondas oceânicas causadas geralmente por sismos com epicentro no mar, mas também por movimentos de massa ou erupções vulcânicas. As suas consequências são devastadoras, provocando inundações nas zonas costeiras e ribeirinhas que causam mortes e destruição de edifícios e infraestruturas.

A ocorrência de *tsunamis* em Portugal Continental foi apenas registada no Algarve, em Setúbal e em Lisboa, decorrentes do sismo de 1755, não tendo chegado a afetar a zona costeira da Figueira da Foz. Este município, estando localizado no litoral, apresenta grande vulnerabilidade a este fenómeno em toda a faixa costeira, exceto a Serra da Boa Viagem, que se encontra a uma cota bastante elevada em

relação ao nível do mar. Também são vulneráveis as localidades junto às margens do rio Mondego, uma vez que a onda gigante pode propagar-se pelo canal do mesmo.

A probabilidade de ocorrer um *tsunami* no concelho em questão é baixa, sendo que poderá acontecer em circunstâncias excecionais e uma vez em cada duzentos e cinquenta anos ou mais, considerando o registo histórico do país. A gravidade será acentuada, essencialmente ao nível da população, implicando também perda financeira para a socioeconomia. A nível ambiental, os principais impactos passam pela destruição do cordão dunar e pela inundação dos terrenos estuarinos e agrícolas.

O grau de risco face   ocorrência de um *tsunami* que afete o município da Figueira da Foz   considerado moderado.

QUADRO 5.2.8. CLASSIFICA O DO RISCO DE TSUNAMIS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULA�O	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Tsunamis	Acentuada	Moderada	Acentuada	Baixa	Moderado

5.2.9 MOVIMENTOS DE MASSA

Os movimentos de massa são fenómenos caracterizados pela movimentac o de rochas ou solo numa superfície inclinada, induzidos pela gravidade consoante as características da vertente, e provocados por precipitações intensas, sismos ou pela ac o humana, devido   constru o de habitações em vertentes instáveis, podendo também estar associados a desfloresta  es.

O município da Figueira da Foz   caracterizado por paisagens planas, com exce o das freguesias onde se enquadra a Serra da Boa Viagem.

Tendo em conta o registo histórico, a probabilidade de ocorrência deste fenómeno no município em causa   baixa, com gravidade reduzida ao nível populacional e ambiental, e moderada em termos socioecon micos.

O grau de risco de movimentos de massa que afetem o concelho da Figueira da Foz   moderado.

QUADRO 5.2.9. CLASSIFICA O DO RISCO DE MOVIMENTOS DE MASSA

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULA�O	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Movimentos de Massa	Reduzida	Reduzida	Moderada	Baixa	Moderado

5.3 RISCOS TECNOLÓGICOS

5.3.1 TRANSPORTE DE MATÉRIAS PERIGOSAS POR VIA RODOVIÁRIA E FERROVIÁRIA

Segundo a Autoridade Nacional de Prote o Civil (ANPC) as matérias perigosas são as substâncias que, devido   sua inflamabilidade, ecotoxicidade, corrosividade ou radioatividade, por meio de derrame, emissão, incêndio ou explosão, podem provocar efeitos negativos na popula o, no ambiente e na socioeconomia, como   o caso dos combustíveis líquidos (gasolina, gasóleo e fuelóleo) e gasosos (propano e butano).

O transporte destas substâncias apresenta riscos em caso de acidente, o que pode ocorrer a qualquer momento, com uma periodicidade incerta e aleatória, quer por vias rodoviária e ferroviária, quer por via marítima.

Acidentes deste tipo podem levar a explosões, derrames de líquidos tóxicos, inflamáveis ou corrosivos, fugas de gás, emissão de radiações, e libertação de nuvens tóxicas, com efeitos que dependem do tipo de elemento exposto (população, ambiente ou bens materiais).

No município da Figueira da Foz destacam-se quatro eixos principais, de elevada importância a nível municipal, regional e nacional, suscetíveis ao transporte de matérias perigosas: A14, A17, EN109 e EN111. Estas vias atravessam várias áreas vulneráveis, como manchas florestais, zonas urbanas e afluentes do rio Mondego. Para além destas estradas, é também de destacar a presença de um porto comercial e de um terminal privado de receção de produtos betuminosos para receção de asfaltos, produto perigoso para o meio ambiente. A linha ferroviária do Oeste atravessa várias freguesias do concelho da Figueira da Foz, dentro das quais a da Marinha das Ondas, onde se insere o projeto.

As zonas vulneráveis a acidentes no transporte de matérias perigosas são as envolventes às linhas rodoviárias e ferroviárias, numa distância de 500 metros para as mais vulneráveis e de 1 000 metros para as menos vulneráveis.

Um acidente com matérias perigosas no município pode ocorrer a qualquer momento, com uma periodicidade incerta e aleatória, quer por via rodoviária quer ferroviária. A probabilidade de ocorrer um acidente com matérias perigosas neste município é média-alta.

A gravidade sobre o ambiente será acentuada, com repercussões a longo prazo, e moderada a nível socioeconómico, podendo provocar constrangimentos para a comunidade e serviços, bem como perdas financeiras. Ao nível dos efeitos sobre a população, estes terão uma gravidade moderada, ameaçando imediata ou tardiamente a saúde pública, sobretudo pelo contacto direto com as substâncias e a libertação de fumos tóxicos.

O grau de risco para este fenómeno no município da Figueira da Foz é elevado.

QUADRO 5.3.1. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ACIDENTES NO TRANSPORTE DE MATÉRIAS PERIGOSAS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Transporte Rodoviário	Moderada	Acentuada	Moderada	Média-alta	Elevado
Transporte Ferroviário	Moderada	Acentuada	Moderada	Média-alta	Elevado

5.3.2 ACIDENTES GRAVES DE TRÁFEGO POR VIA RODOVIÁRIA E FERROVIÁRIA

A principal causa dos acidentes rodoviários é o incumprimento das regras de trânsito, como o excesso de velocidade e a condução sob o efeito de álcool. O volume de tráfego nos quatro eixos rodoviários principais (A14, A17, EN109 e EN111) é bastante elevado, bem como as velocidades praticadas, o que os torna bastante vulneráveis. A probabilidade de ocorrência de acidentes rodoviários no município é média-alta, com gravidade moderada na população e reduzida no ambiente e na socioeconomia. O grau de risco é considerado elevado.

Apesar de o número de acidentes ferroviários ser bastante reduzido, existe sempre probabilidade de ocorrência, sendo considerados graves ou muito graves. O município em causa é atravessado pela linha

do Oeste e pelo ramal do Louriçal, pelo que a probabilidade de ocorrência de acidentes é média. O impacto causado na população é acentuado, reduzido a nível ambiental e moderado a nível económico. O grau de risco é elevado.

Em ambos os tipos de acidentes, os principais danos afetam a população provocando mortos ou feridos, e os principais danos materiais ocorrem ao nível das viaturas, podendo também ter repercussões ao nível do eixo viário e do espaço e edifícios envolventes. Em termos ambientais, os impactos podem estar associados a incêndios dos veículos, ou ao derrame da carga transportadora. Em termos socioeconómicos, o impacto está associado ao passível corte da rede viária.

O risco de ocorrência de acidentes rodoviários ou ferroviários no município em causa é considerado elevado.

QUADRO 5.3.2. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ACIDENTES GRAVES RODOVIÁRIOS E FERROVIÁRIOS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Transporte Rodoviário	Moderada	Reduzida	Reduzida	Média-alta	Elevado
Transporte Ferroviário	Acentuada	Reduzida	Moderada	Média	Elevado

5.3.3 ACIDENTES INDUSTRIAIS

O Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, define “acidente grave” como *um acontecimento, designadamente uma emissão, um incêndio ou uma explosão, de graves proporções, resultante de desenvolvimentos não controlados durante o funcionamento de um estabelecimento (...), e que provoque um perigo grave, imediato ou retardado, para a saúde humana, no interior ou no exterior do estabelecimento, ou para o ambiente, e que envolva uma ou mais substâncias perigosas.*

Normalmente, os acidentes industriais ocorrem devido a: falhas humanas associadas a utilizações de substâncias perigosas; procedimentos de manutenção não executados ou executados incorretamente; falta de formação; planos de emergência internos inexistentes ou inadequados; desconhecimento das substâncias perigosas armazenadas por parte da população vizinha e das autoridades; falta de registo, estatísticas e informações sobre os produtos e acidentes anteriores; falta de recursos humanos e materiais; e por descuido das normas de segurança e higiene no trabalho.

Caso ocorram incêndios e explosões de grandes dimensões, toda a área envolvente ao estabelecimento pode ser afetada, bem como as vias de comunicação. Um derrame de substâncias perigosas pode contaminar os recursos hídricos e o ar pela libertação de gases tóxicos. A nível da socioeconomia, um acidente deste género pode provocar perdas de produção e aumento do desemprego no concelho.

O risco de acidentes industriais no município da Figueira da Foz está associado aos produtos manuseados, fabricados ou armazenados nas zonas industriais existentes, principalmente no Parque Industrial e Empresarial da Figueira da Foz, onde existem empresas que manuseiam e armazenam produtos inflamáveis e tóxicos, bem como outras empresas que não estão presentes em nenhum dos parques industriais. Para além das unidades industriais, existem 23 postos de abastecimento que constituem um risco de acidente industrial devido aos combustíveis armazenados.

É expectável que os acidentes industriais ocorram a qualquer momento, sendo considerada regular a ocorrência de incidentes em diversas atividades industriais, apesar de maioritariamente controladas e mitigadas e das rigorosas medidas preventivas existentes neste tipo de atividades. Sendo assim, a probabilidade de ocorrer um acidente industrial no concelho é média-alta, essencialmente na zona sul onde se concentra a atividade industrial.

A gravidade será acentuada ao nível ambiental, devido à natureza dos produtos manuseados, fabricados e armazenados, podendo também provocar constrangimentos na socioeconomia e problemas graves na saúde pública.

O grau de risco de acidentes industriais no município da Figueira da Foz é considerado elevado.

QUADRO 5.3.3. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ACIDENTES INDUSTRIAIS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Acidentes Industriais	Acentuada	Acentuada	Acentuada	Média-alta	Elevado

5.3.4 INCÊNDIOS URBANOS

Os incêndios urbanos têm um carácter pouco previsível e resultam essencialmente de falhas humanas, como utilização inadequada de equipamentos elétricos, falhas na instalação elétrica e descuido na utilização de lareiras, entre outros. Podem também ter origem em causas naturais, como sismos, ou em ações criminosas, como fogo posto.

Os danos estão essencialmente associados a danos estruturais e materiais nos próprios edifícios e nos vizinhos, causando perdas de património histórico com impacto na socioeconomia. A população e o ambiente ficam expostos a fumos e gases tóxicos libertados para a atmosfera. A probabilidade de ocorrência de incêndios urbanos no município da Figueira da Foz é média, com gravidade na população e na socioeconomia acentuada e reduzida a nível ambiental. O grau de risco é elevado.

QUADRO 5.3.4. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE INCÊNDIOS URBANOS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Incêndios Urbanos	Acentuada	Reduzida	Acentuada	Média	Elevado

5.3.5 TRANSPORTE DE MATÉRIAS PERIGOSAS POR VIA MARÍTIMA

Os acidentes no transporte marítimo de matérias perigosas têm vindo a aumentar e o município em causa é suscetível a este risco por possuir um porto comercial e uma extensa zona costeira onde circulam navios que podem transportar estas substâncias.

A probabilidade de ocorrer um acidente neste tipo de transporte é baixa, com impactos na população e na socioeconomia de gravidade moderada, mas acentuada a nível ambiental. O grau de risco é moderado.

QUADRO 5.3.5. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ACIDENTES NO TRANSPORTE DE MATÉRIAS PERIGOSAS POR VIA MARÍTIMA

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Transporte por Via Marítima	Moderada	Acentuada	Moderada	Baixa	Moderado

5.3.6 ACIDENTES DE TRÁFEGO POR VIA MARÍTIMA E AÉREA

Embora a frequência de acidentes marítimos não seja significativa, o facto do município da Figueira da Foz possuir uma costa extensa, torna-o suscetível a estas ocorrências, embora com uma probabilidade baixa. A gravidade sobre a população e sobre a socioeconomia será elevada, e reduzida em termos ambientais. O grau de risco é considerado moderado.

No município não existem rotas aéreas pré-definidas e a única infraestrutura de apoio existente é o Heliporto do Hospital, que não se encontra homologado. No entanto, o território é frequentemente sobrevoado por aeronaves ultraleves de desporto e recreio, helicópteros e aeronaves militares, assim como os meios aéreos de combate a incêndios que utilizam o rio Mondego para abastecer, sendo as áreas mais vulneráveis os aglomerados populacionais e as vias de comunicação.

A probabilidade de ocorrência de acidentes aéreos no concelho é baixa, com gravidade reduzida sobre a população e sobre o ambiente, e residual em termos socioeconómicos. O grau de risco é considerado baixo.

QUADRO 5.3.6. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ACIDENTES GRAVES MARÍTIMOS E AÉREOS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Acidentes Marítimos	Elevada	Reduzida	Elevada	Baixa	Moderado
Acidentes Aéreos	Reduzida	Reduzida	Residual	Baixa	Baixo

5.3.7 COLAPSO DE PONTES, TÚNEIS E VIADUTOS

O colapso de pontes, túneis e viadutos pode ocorrer associado a fatores como o estado de conservação das infraestruturas, o escoamento de águas fluviais que arrastam os sedimentos que servem de suporte aos pilares das infraestruturas, e a ocorrência de fenómenos extremos como sismos e *tsunamis*. Estes acidentes afetam principalmente o nível urbano e a mobilidade da população, bens e serviços.

No concelho da Figueira da Foz existem duas pontes que ligam as margens norte e sul do rio Mondego cujo colapso provocaria constrangimentos significativos no trânsito.

A probabilidade destas situações ocorrerem é baixa, dado que não existe registo histórico deste tipo de acidentes. A gravidade no impacto no ambiente é reduzida, mas moderada a nível da população e acentuada a nível da socioeconomia. O grau de risco é considerado moderado.

QUADRO 5.3.7. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE COLAPSO DE PONTES, TÚNEIS E VIADUTOS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Colapso de Pontes, Túneis e Viadutos	Moderada	Reduzida	Acentuada	Baixa	Moderado

5.3.8 RUTURA DE BARRAGENS

As barragens são infraestruturas fundamentais para a regularização dos caudais dos rios e para a produção de energia e, em caso de rutura, é gerada uma onda de inundação a jusante, variando os danos consoante a quantidade de água armazenada, a eficácia do sistema de aviso e alerta e a exposição da população.

As principais causas para a sua rutura são a falta de condições do local de implantação, as alterações de funcionamento ao longo do tempo, o seu estado de degradação, a falta de manutenção, eventos extremos como sismos e cheias e a intensa ocupação dos vales a jusante.

Ao nível do Baixo Mondego, a elevada pressão antrópica e o potencial para a agricultura levaram à implementação de barragens no rio Mondego para a minimização da ocorrência de cheias, deixando as populações a jusante mais vulneráveis em situação de risco de rutura.

A probabilidade de ocorrência de rutura de barragens a montante do município da Figueira da Foz é baixa, o qual poderá ocorrer apenas em circunstâncias excecionais, produzindo um impacto sobre a população de gravidade em geral moderada. Em termos da socioeconomia e do ambiente, o impacto também é moderado, podendo provocar destruição de campos agrícolas por inundação. O grau de risco é moderado.

QUADRO 5.3.8. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE RUTURA DE BARRAGENS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Rutura de Barragens	Moderada	Moderada	Moderada	Baixa	Moderado

5.3.9 COLAPSO DE EDIFÍCIOS

O colapso de edifícios está associado maioritariamente a zonas mais antigas das cidades, devido ao estado de abandono e degradação.

A probabilidade de ocorrência destes acidentes no concelho da Figueira da Foz é média-baixa, uma vez que não existem quaisquer registos nem situações que levem a prever estas situações. A gravidade será reduzida nos níveis ambiental, socioeconómico e populacional. O grau de risco é baixo.

QUADRO 5.3.9. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE COLAPSO DE EDIFÍCIOS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Colapso de Edifícios	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Média-baixa	Baixo

5.4 RISCOS MISTOS

5.4.1 INCÊNDIOS FLORESTAIS

Os incêndios florestais são das catástrofes mais graves em Portugal, devido à frequência com que ocorrem, à dimensão que atingem, à destruição que provocam e ao perigo que constituem para as populações. Podem ter origem natural, como descargas elétricas causadas por trovoadas, origem humana, por acidente ou negligência, como a realização de queimadas de resíduos agrícolas e na pastorícia para a renovação de pastagens, e origem intencional, vulgarmente designados de “fogo-posto”.

A propagação de um incêndio depende de condições meteorológicas como a intensidade do vento, a humidade relativa do ar e a temperatura, dependendo também do tipo de coberto vegetal, da orografia do terreno, da acessibilidade ao local e do tempo de intervenção no ataque ao fogo.

As suas principais consequências são as áreas ardidas e a destruição de espécies florestais, com consequente perda de valor económico e de produção. Causam também danos no ambiente devido à emissão de gases e partículas libertadas durante o incêndio, e têm consequências ao nível da população, animais e bens materiais.

No município da Figueira da Foz, os principais perigos são a elevada densidade de árvores, a ausência de ordenamento florestal, a presença de ventos devido à proximidade com o mar, o subcoberto muito denso e infestado com agentes bióticos, nomeadamente acácias, a acumulação de detritos de exploração dentro dos povoamentos e a prática usual de queima de resíduos provenientes das explorações agrícolas e florestais.

A perigosidade de incêndios florestais corresponde à probabilidade da sua ocorrência e as zonas com maior índice de perigosidade incluem a Serra da Boa Viagem. Já o risco de incêndio florestal é o risco de perda caso ocorra um incêndio, sendo as infraestruturas mais afetadas o edificado e a rede viária e ferroviária, seguidas dos edifícios de ensino, património, ação social e atividades económicas.

A probabilidade de ocorrência de incêndios florestais é média-alta, com gravidade moderada nos níveis ambiental e socioeconómico e gravidade reduzida ao nível da população. O grau de risco é elevado.

QUADRO 5.4.1. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Incêndios Florestais	Reduzida	Moderada	Moderada	Média-alta	Elevado

5.4.2 ACIDENTES DE POLUIÇÃO

Os acidentes de poluição mais comuns são a poluição do ar, dos solos e da água e têm impactos negativos, por vezes significativos, na saúde da população e no meio ambiente.

A poluição do ar pode ser provocada pela emissão de gases tóxicos para a atmosfera, com origem na atividade industrial, e também devido a acidentes no transporte de matérias perigosas, emissões de poluentes libertados no trânsito, queima de resíduos, e uso de *sprays*. Tem como principais consequências os problemas de saúde pública e o agravamento do aquecimento global.

Ao consultar o ponto 4.4.5 Emissões de Gases com Efeito de Estufa do presente Relatório Síntese é possível observar que, em 2015, foram emitidas cerca de 1 821 934,34 toneladas de CO_{2eq} de GEE (CO₂, CH₄, N₂O, Gases Fluorados) no concelho da Figueira da Foz, dos quais cerca de 54,85% foram produzidos pelo setor da Produção de Energia, 31,87% pelo setor da Indústria e 5,52% pelo setor dos Transportes Rodoviários.

A atividade industrial é bastante diversificada no município e utiliza substâncias perigosas e poluentes, estando presente essencialmente no Parque Industrial e Empresarial em São Pedro e no Parque Industrial em Ferreira-a-Nova. A Central Termoelétrica a Biomassa da Figueira da Foz, localizada na Marinha das Ondas e fora de parques industriais, emite metais pesados como Arsénio e Zinco e os seus respetivos compostos, na ordem de aproximadamente 27,95 kg/ano e 532 kg/ano, respetivamente.

Deve ser destacado o gasoduto de alta pressão que atravessa o rio Mondego que, em caso de acidente, pode potenciar a poluição do ar pela libertação de gases de combustão.

A poluição do solo ocorre essencialmente devido a depósitos de resíduos, produtos químicos utilizados na agricultura e de derrames ou descargas de substâncias tóxicas. Como principais fontes de poluição do solo no município destaca-se a atividade agrícola pela utilização abusiva e incorreta de fertilizantes e biocidas, e a agropecuária pelo perigo de poluição através da produção de efluentes pecuários.

A poluição da água pode ocorrer devido à acumulação de resíduos junto às linhas de água, devido a esgotos domésticos, descargas feitas pelas fábricas, resíduos provenientes de descargas industriais, produtos químicos utilizados na agricultura que atingem as linhas de água por escorrência e ainda pela lavagem de tanques de navios e por acidentes que causem derrame de petróleo no mar.

Deve ser destacada a poluição do rio Mondego por fontes fixas e móveis. As fontes fixas incluem as instalações industriais, o armazenamento de combustíveis, os depósitos de resíduos industriais, as estações de tratamento de efluentes e de resíduos urbanos e industriais, as lixeiras e os aglomerados populacionais que não dispõem de tratamento de águas residuais. As fontes móveis incluem o transporte terrestre sobre linhas de água e o transporte por via marítima que, em caso de acidente e derrame de matérias-perigosas como os combustíveis, o crude e a nafta, provocam sérias fontes de contaminação no rio e/ou no mar.

Apesar de ser expectável que ocorra em qualquer momento, com uma periodicidade incerta, aleatória e com fracas razões para acontecer, a probabilidade de ocorrerem acidentes de poluição do ar, do solo e da água é considerada média. A gravidade será moderada na população e na socioeconomia, e acentuada a nível ambiental. O grau de risco destes acidentes no município da Figueira da Foz é elevado.

QUADRO 5.4.2. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO DE ACIDENTES DE POLUIÇÃO

PERIGO	GRAVIDADE			PROBABILIDADE	RISCO
	POPULAÇÃO	AMBIENTE	SOCIOECONOMIA		
Acidentes de Poluição	Moderada	Acentuada	Moderada	Média	Elevado

5.5 RESUMO DOS RISCOS

Ao analisar o quadro 5.5.1, que hierarquiza os riscos que podem ocorrer no concelho da Figueira da Foz de acordo com o período de retorno e a classe de dano, incluídos no PMEPCFF, constata-se que o evento que apresenta probabilidade elevada de ocorrer é a erosão costeira, e os que apresentam probabilidade média-alta são: cheias e inundações, galgamentos costeiros, acidentes em transportes rodó e ferroviários de matérias perigosas, acidentes graves de tráfego rodoviário, acidentes industriais e incêndios florestais,

São também de destacar os riscos de gravidade acentuada, nomeadamente sobre o ambiente, tais como os acidentes em transportes rodoviários, ferroviários e marítimos de matérias perigosas, e os acidentes industriais e de poluição.

O fenómeno de origem natural que apresenta o maior grau de risco sobre o município da Figueira da Foz é a erosão costeira, com risco extremo, seguido dos fenómenos de risco elevado, nomeadamente as cheias e inundações e os galgamentos costeiros.

Ao nível dos riscos tecnológicos, são de destacar os acidentes em transportes de matérias perigosas e os acidentes industriais, com grau de risco elevado.

Ambos os riscos mistos avaliados, incêndios florestais e acidentes de poluição, são classificados como tendo um grau de risco elevado para o concelho em estudo.

QUADRO 5.5.1. RESUMO DOS RISCOS

Designação		Gravidade			Probabilidade		Grau de Risco
		População	Ambiente	Socioeconomia	Concelho	Projeto	
Riscos Naturais							
Ondas de Calor	Reduzida	Residual	Reduzida	Baixa	Baixa	Baixo	
Vagas de Frio	Reduzida	Residual	Reduza	Baixa	Baixa	Baixo	
Cheias e Inundações	Acentuada	Reduzida	Acentuada	Média-alta	Baixa	Elevado	
Secas	Reduzida	Moderada	Reduzida	Baixa	Baixa	Baixo	
Galgamentos Costeiros	Acentuada	Moderada	Acentuada	Média-baixa	Nula	Elevado	
Sismos	Moderada	Moderada	Acentuada	Baixa	Baixa	Moderado	
Tsunamis	Acentuada	Moderada	Acentuada	Baixa	Baixa	Moderado	
Movimentos de Massa	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Baixa	Baixa	Moderado	
Erosão Costeira	Acentuada	Moderada	Acentuada	Elevada	Nula	Extremo	
Riscos Tecnológicos							
Matérias Perigosas	Rodoviário	Moderada	Acentuada	Moderada	Média-alta	Alta	Elevado
	Ferroviário	Moderada	Acentuada	Moderada	Média-alta	Alta	Elevado
	Marítimo	Moderada	Acentuada	Moderada	Baixa	Nula	Moderado
Acidentes Graves de Tráfego	Rodoviário	Moderada	Reduzida	Reduzida	Média-alta	Alta	Elevado
	Ferroviário	Acentuada	Reduzida	Moderada	Baixa	Baixa	Elevado
	Marítimo	Moderada	Reduzida	Moderada	Baixa	Nula	Moderado
	Aéreo	Reduzida	Reduzida	Residual	Baixa	Baixa	Baixo
Colapso de Pontes, Túneis e Viadutos	Moderada	Reduzida	Acentuada	Baixa	Baixa	Moderado	
Rutura de Barragens	Moderada	Moderada	Moderada	Baixa	Baixa	Moderado	
Acidentes Industriais	Acentuada	Acentuada	Acentuada	Média-alta	Alta	Elevado	
Incêndios Urbanos	Acentuada	Reduzida	Acentuada	Média	Média	Elevado	
Colapso de Edifícios	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Média-baixa	Baixa	Baixo	
Riscos Mistos							
Incêndios Florestais	Reduzida	Moderada	Moderada	Média-alta	Média	Elevado	
Acidentes de Poluição	Moderada	Acentuada	Moderada	Média	Média	Elevado	

5.6 INFLUÊNCIA DOS RISCOS SOBRE O PROJETO

O Quadro 5.6.1 inclui riscos de origem natural, tecnológica e mista mais relevantes para o projeto, com probabilidade alta e média de afetarem de alguma forma a unidade industrial em estudo, nomeadamente as condições normais de funcionamento, e de que forma o podem fazer.

São de destacar os riscos que têm maior probabilidade de afetar o Centro de Abate da Lusiaves, nomeadamente os acidentes em transportes rodoviários e ferroviários de matérias perigosas, pela proximidade à A17 e à linha ferroviária do Oeste, bem como à EN109, sendo esta a principal via de circulação utilizada no transporte de matérias-primas e de produto final.

Também os acidentes industriais apresentam probabilidade alta de afetar a instalação, não só por ela própria ser uma instalação industrial passível de sofrer acidentes, como também pela relativa proximidade a unidades identificadas no PMEPCFF como a Soporcel – Sociedade Portuguesa de Papel, S.A. (≈ 4 km), um estabelecimento de nível superior de perigosidade, de acordo com o Decreto-Lei n.º

150/2015, de 5 de agosto; a Celbi – Celulose Beira Industrial, S.A. (≈ 5,5 km), a United Resins – Produção de Resinas, S.A. (≈ 9,5 km), a EDP Gestão de Produção de Energia, S.A (≈ 11 km), e a Gasprocar – Distribuição de Combustíveis, Lda. (≈ 12 km), ambas com nível inferior de perigosidade. Estes estabelecimentos estão incluídos no Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que transpõe para o direito interno a Diretiva 2012/18/UE e estabelece o regime de prevenção e controlo de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e limitação das suas consequências para a saúde humana e o ambiente.

QUADRO 5.6.1. INFLUÊNCIA DOS RISCOS RELEVANTES SOBRE O PROJETO

DESIGNAÇÃO	DANOS GERAIS	DANOS NO PROJETO
Acidentes rodoviários com veículos de transporte de matérias perigosas	▪ Possibilidade de incêndio e/ou explosão ▪ Fugas de gás, nuvem tóxica ▪ Fuga de líquidos tóxicos, inflamáveis, corrosivos ▪ Emissão de radiações	▪ Em caso de ocorrência destes acidentes na A17 e na linha do Oeste, mais precisamente nos troços próximos da unidade industrial, que resultem em incêndios, os mesmos podem propagar-se para o espaço florestal localizado entre a instalação e as referidas infraestruturas rodoviárias, e provocar sérios danos nas infraestruturas da unidade. ▪ Uma fuga de gás que atinja as instalações da unidade pode dar origem a incêndios ou explosões no seu interior ou no seu exterior. ▪ A inalação de gases tóxicos por parte dos funcionários pode provocar constrangimentos na produção, além de afetar a saúde dos mesmos, podendo em caso extremos levar à morte. ▪ A fuga de líquidos perigosos para o meio ambiente pode contaminar os solos e as águas subterrâneas e superficiais, podendo pôr em causa a qualidade da água consumida na instalação. ▪ A emissão de radiação pode provocar problemas na saúde dos funcionários, afetando consequentemente a produção da unidade.
Acidentes de tráfego rodoviário	▪ Danos materiais nas viaturas e no espaço envolvente ▪ Incêndio em caso de derrame de combustíveis ▪ Contaminação do meio ambiente em caso de derrame de combustíveis ▪ Possibilidade de corte da via	▪ Em caso de ocorrência de acidentes na A17, mais precisamente no troço mais próximo da unidade industrial, que resultem em incêndios, os mesmos podem propagar-se para o espaço florestal localizado entre a instalação e a A17, e provocar sérios danos nas infraestruturas da unidade. ▪ A fuga de combustíveis para o meio ambiente pode contaminar os solos e as águas subterrâneas e superficiais, podendo pôr em causa a qualidade da água consumida na instalação. ▪ O corte das vias A17 e EN109, as mais próximas e mais utilizadas para realização de atividades afetas à unidade, pode provocar constrangimentos no funcionamento da instalação, nomeadamente na receção de matérias-primas e no transporte de produto final. ▪ Em caso de estarem envolvidas viaturas afetas de alguma forma à unidade, poderá implicar custos adicionais, nomeadamente no caso de as mesmas transportarem matérias-primas e produto final.

DESIGNAÇÃO	DANOS GERAIS	DANOS NO PROJETO
Acidentes industriais	▪ Possibilidade de incêndio e/ou explosão ▪ Derrames de substâncias perigosas ▪ Libertação de gases tóxicos ▪ Afetação de infraestruturas circundantes ▪ Afetação de infraestrutura rodoviária ▪ Danos na rede viária ▪ Danos na rede de telecomunicações ▪ Danos na rede de abastecimento energia	▪ Embora seja pouco provável devido à distância, em caso de explosão e/ou de incêndios nas unidades industriais mais próximas da unidade em estudo (ex.: Soporcel ≈4km, Celbi ≈5km.), em condições extremas o mesmo pode propagar-se e causar danos sérios nas infraestruturas do Centro de Abate. ▪ A fuga de líquidos perigosos para o meio ambiente pode contaminar os solos e as águas subterrâneas e superficiais, podendo pôr em causa a qualidade da água consumida na instalação. ▪ A inalação de gases tóxicos por parte dos funcionários pode provocar constrangimentos na produção, além de afetar a saúde dos mesmo, podendo em caso extremo levar à morte. Além disso, se os mesmos forem explosivos, podem afetar as infraestruturas. ▪ O corte das vias A17 e EN109, as mais próximas e mais utilizadas para realização de atividades afetas à unidade, pode provocar constrangimentos no funcionamento da instalação, nomeadamente na receção de matérias-primas e no transporte de produto final. ▪ Mesmo que não seja diretamente afetada, danos na rede de telecomunicações e na rede pública de abastecimento de energia, podem causar constrangimentos no funcionamento normal da instalação. Bem como os danos na rede viária, que podem causar cortes de vias e consequente falha na receção de matérias-primas e na entrega de produto final.
Incêndios urbanos	▪ Danos no edificado e espaço envolvente ▪ Emissão de fumo e gases resultantes da combustão ▪ Perda de património histórico ▪ Perda de habitações e/ou espaço comerciais ▪ Danos na rede viária ▪ Danos na rede de telecomunicações ▪ Danos na rede de abastecimento energia	▪ Embora a unidade industrial não esteja localizada em aglomerados urbanos, a mesma está próxima de zonas habitacionais, pelo que este risco foi considerado como passível de a afetar. ▪ Em caso de incêndio, o mesmo pode propagar-se para as infraestruturas da instalação e provocar sérios danos, bem como na produção e, em caso mais extremos, na saúde dos funcionários. ▪ A emissão de uma nuvem de fumo resultante de um incêndio urbano pode, se inalada, afetar a saúde dos funcionários e obrigar à evacuação dos edifícios, causando diminuição da produção e problemas de saúde aos colaboradores. ▪ Mesmo que não seja diretamente afetada, danos na rede de telecomunicações e na rede pública de abastecimento de energia, podem causar constrangimentos no funcionamento normal da instalação. Bem como os danos na rede viária, que podem causar cortes de vias e consequente falha na receção de matérias-primas e na entrega de produto final.

DESIGNAÇÃO	DANOS GERAIS	DANOS NO PROJETO
Incêndios florestais	▪ Perda de áreas florestais e prejuízo nas infraestruturas ▪ Emissão de fumo e gases resultantes da combustão ▪ Derrames de produtos afetados pelo incêndio ▪ Agravamento das consequências das enxurradas pela remoção do coberto vegetal ▪ Feridos e perda de vidas ▪ Danos na rede viária ▪ Danos na rede de telecomunicações ▪ Danos na rede de abastecimento energia	▪ A paisagem envolvente à instalação, nomeadamente a localizada nas margens das A17, é caracterizada pelas manchas florestais de eucalipto e pinheiro-bravo, bastante suscetíveis à ocorrência de incêndios florestais. ▪ Caso ocorram, podem fácil e rapidamente atingir as instalações da unidade industrial e provocar sérios danos nas infraestruturas. ▪ Caso os produtos resultantes do incêndio, como as cinzas, atinjam as águas subterrâneas e superficiais, as mesmas ficam contaminadas e podem pôr em casa a qualidade da água consumida na instalação. ▪ A remoção do coberto vegetal altera o binómio escorrência-infiltração e provoca um aumento da velocidade de escorrência, nomeadamente em locais mais declivosos. O solo da instalação e sua envolvente é relativamente plano, no entanto, a alteração do binómio pode agravar o risco de cheias e inundações. ▪ Caso a instalação seja atingida por um incêndio, o mesmo pode afetar a saúde e a vida dos funcionários. ▪ Mesmo que não seja diretamente afetada, danos na rede de telecomunicações e na rede pública de abastecimento de energia, podem causar constrangimentos no funcionamento normal da instalação. Bem como os danos na rede viária, que podem causar cortes de vias e consequente falha na receção de matérias-primas e na entrega de produto final.
Acidentes de poluição	▪ Afetação de infraestruturas e materiais ▪ Contaminação dos solos, da rede hidrográfica e da faixa costeira ▪ Contaminação do ar ▪ Afetação grave dos ecossistemas e da biodiversidade ▪ Ingestão, inalação ou contacto com substâncias poluentes por parte da população	▪ A contaminação das águas superficiais, dos solos e, consequentemente, das águas subterrâneas, podem pôr em causa a água consumida na instalação, bem como a consumida pelas aves que têm como destino este centro de abate, pondo em causa a produção da unidade industrial. ▪ A contaminação do ar, além de afetar a saúde dos funcionários, aumenta a concentração de GEE na atmosfera e o consequente agravamento das alterações climáticas e de todas as consequências já apresentadas para o município da Figueira da Foz e consequentemente para a unidade em estudo. ▪ A ingestão, inalação ou contacto com as substâncias poluentes por parte da globalidade dos funcionários da unidade industrial, em caso de contaminação em massa, pode obrigar à sua permanência nas suas habitações, o que pode levar a uma paragem da produção.

É também importante perceber de que forma os fenómenos naturais podem afetar o normal funcionamento da unidade industrial, ainda que a probabilidade de o fazerem seja baixa ou nula.

QUADRO 5.6.2

DESIGNAÇÃO	DANOS NO PROJETO
Ondas de calor Vagas de frio	▪ Estes fenómenos podem afetar o projeto essencialmente ao nível da produção avícola. As aves são animais bastantes sensíveis e a ocorrência de ondas de calor ou de vagas de frio iria provocar um aumento do número de mortos, diminuindo a quantidade de matéria-prima da unidade e, consequentemente, os volumes de produção e de vendas. ▪ A saúde dos funcionários mais sensíveis pode ser afetada, provocando constrangimentos ao nível da produção.
Cheias e Inundações	▪ A ocorrência de cheias ou inundações está associada a chuvas intensas ou prolongadas. Apesar da distância do projeto a linhas de água suscetíveis a estes fenómenos, não deve ser descurada a hipótese de ocorrerem inundações nos edifícios que compõem a unidade industrial, o que iria colocar em causa o funcionamento da instalação por tempo indeterminado, dependendo do nível de afetação dos equipamentos.

DESIGNAÇÃO	DANOS NO PROJETO
Secas	- A unidade é abastecida por quatro captações de água subterrânea existentes no interior da propriedade, pelo que a ocorrência de períodos de seca prolongada pode afetar a disponibilidade de água e, consequentemente, o processo produtivo, já que a água é um recurso essencial. - Mesmo que o concelho da Figueira da Foz não seja afetado por períodos de seca, se os mesmos afetarem as instalações de produção avícola, diminuindo a disponibilidade de água para abeberamento, o número de mortes dos animais irá aumentar e, consequentemente, a produção do Centro de Abate será afetada, causando constrangimentos a nível económico.
Galgamentos costeiros Erosão costeira	- A unidade localiza-se a aproximadamente 7km em linha reta da costa, pelo que a probabilidade destes fenómenos afetarem diretamente a instalação é nula. - Devem, no entanto, ser considerados eventuais constrangimentos de trânsito que possam afetar o transporte de matérias-primas e produto final, bem como as deslocações dos funcionários de e para a instalação.
Sismos Movimentos de massa	- A ocorrência de sismos e/ou movimentos de massa irá colocar em causa a estabilidade e integridade dos edifícios e das infraestruturas, podendo causar estragos ligeiros a destruição total. - Para além de afetar a produção, pode também afetar a saúde dos colaboradores da unidade, podendo mesmo causar a morte dos que se encontrem no interior.
Tsunamis	- A probabilidade de ocorrerem <i>tsunamis</i> no concelho da Figueira da Foz é baixa mas, caso ocorram, os seus efeitos serão desastrosos e, tendo em conta que percorrem largos quilómetros para o interior e que a instalação industrial se localiza a cerca de 7km da linha do mar, deve ser considerada a probabilidade de a afetação ser direta. - Ao atingir a unidade, estes fenómenos provocariam a sua total destruição, bem como um elevado número de mortos e feridos.
Colapso de pontes, túneis e viadutos Rutura de barragens Colapso de edifícios	- Estes riscos tecnológicos têm probabilidade baixa de afetarem a instalação industrial por não existir proximidade entre ela e este tipo de infraestruturas. - Não deve, no entanto, ser descurada a probabilidade de ocorrerem no concelho em causa, ou nos concelhos onde se localizam as instalações avícolas fornecedoras de matéria-prima, provocando constrangimentos ao nível dos transportes e ao nível da produção. - A distribuição de produto final também pode se afetada caso se registem ocorrências nas redes viárias incluídas nas rotas.

Segundo as projeções climáticas apontadas até ao final do século para o município da Figueira da Foz, os fenómenos climáticos extremos serão cada vez mais frequentes e, embora não se encontrem equacionados no PMEPCFF, é importante avaliar os riscos sobre a unidade em estudo.

Destaca-se a passagem da tempestade *Leslie*, em 2018, que entrou em terra no concelho da Figueira da Foz, tendo provocado imensos estragos e significativos impactes socioeconómicos. O Centro de Abate, localizado na freguesia da Marinha das Ondas, também foi bastante afetado, tendo sido registados vários danos nos edifícios e infraestruturas.

Para além dos danos, fenómenos climáticos extremos podem afetar a rede pública de abastecimento de energia elétrica, obrigando ao funcionamento dos geradores de emergência para manter as normais condições de operação da unidade, com o consequente aumento do consumo de gasóleo. A afetação da rede de telecomunicações também poderá causar constrangimentos ao nível da comunicação interna do Grupo Lusiaves.

5.6.1 RISCOS SOBRE A INSTALAÇÃO ASSOCIADOS ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Para além de todos os riscos descritos anteriormente, incluídos e analisados pelo PMEPC da Figueira da Foz, considera-se também importante avaliar os riscos que as alterações climáticas poderão ter na unidade industrial em estudo e que influenciam e potenciam outros riscos.

Os principais riscos das alterações climáticas são sobretudo a alteração da temperatura e da precipitação, havendo uma tendência para o aumento da temperatura média anual, principalmente da máxima, o que leva ao aumento da intensidade e da frequência das ondas de calor, e para uma diminuição da precipitação média anual, com períodos de seca mais frequentes e mais longos.

De destacar que, para o município da Figueira da Foz, as projeções apontam também para uma subida do nível médio da água do mar de 0,12 m a 0,38 m até 2050 e de 0,36 m a 0,82 m até ao final do século, existindo possibilidade de atingir um aumento de 1,10 m em 2100.

Os efeitos das alterações climáticas na temperatura podem:

- Aumentar a probabilidade de incêndio florestal e afetar diretamente a instalação, levando à perda de bens e consequente diminuição dos volumes de produção;
- Aumentar a necessidade de ventilação e arrefecimento das instalações, nomeadamente as sociais, levando a um aumento do consumo energético e consequente aumento dos custos;
- O aumento do número das ondas de calor e de frio pode levar a uma subida do número de animais mortos nas instalações avícolas, os fornecedores das matérias-primas do Centro de Abate, provocando uma diminuição na produção.

Os efeitos das alterações climáticas na precipitação podem:

- Aumentar a probabilidade de secas severas e diminuir a disponibilidade de água, afetando o abeberamento das aves (matéria-prima) e outras atividades importantes, como o processo de abate;
- Aumentar o preço da água ou os métodos de obtenção alternativos à rede pública;
- Aumentar a frequência de fenómenos extremos, com precipitação intensa, provocando danos nas infraestruturas.

5.7 ANÁLISE DE RISCOS DO PROJETO SOBRE A SAÚDE HUMANA

De modo a identificar a influência que o funcionamento da unidade industrial pode exercer na saúde humana e na população residente, foi necessário identificar as principais fontes de riscos associados à atividade.

Para análise dos riscos, foi considerada a fórmula **Risco = Probabilidade × Gravidade**, sendo que o risco está diretamente relacionado com a probabilidade de ocorrência de um acontecimento e com a gravidade das suas consequências. Para esta avaliação foram usadas as categorias de probabilidade de ocorrência de risco, do nível de risco e da sua gravidade apresentadas no Quadro seguinte.

QUADRO 5.7.1. NÍVEIS DE PROBABILIDADE, GRAVIDADE E DE RISCO PARA A SAÚDE PÚBLICA

NÍVEL DE PROBABILIDADE	
1	Pouco provável
2	Provável
3	Muito provável
NÍVEL DE GRAVIDADE	
1	Sem consequências para o ambiente ou para a saúde humana
2	Com consequências para o ambiente ou para a saúde humana a nível local
3	Com consequências para o ambiente ou para a saúde humana a nível supra local
NÍVEL DE RISCO	

1 - 2	Nulo ou baixo risco sobre o ambiente ou sobre a saúde humana
3 - 5	Médio risco sobre o ambiente ou sobre a saúde humana
6 - 9	Elevado risco sobre o ambiente ou sobre a saúde humana

A definição do nível de probabilidade que cada aspecto tem de causar consequências sobre a saúde humana tem em consideração as condições definidas no Quadro seguinte.

QUADRO 5.7.2. CONDIÇÕES QUE DETERMINAM O NÍVEL DE PROBABILIDADE

PROBABILIDADE	CONDIÇÕES
Pouco provável	Local fechado, coberto e impermeabilizado; Rede de drenagem e/ou existência de bacias de retenção; Condições adequadas de armazenamento de subprodutos; Condições adequadas de armazenamento de produtos químicos, de acordo com as Fichas de Segurança; Definição de procedimentos para atuação em caso de derrame; Formação e sensibilização aos colaboradores ao nível dos riscos associados à função; Formação e sensibilização aos colaboradores ao nível do manuseamento de produtos químicos; Normas internas de utilização de EPI adequado à função e à atividade.
Provável	Solo impermeabilizado ou semipermeável; Sem rede de drenagem ou com sistema de contenção limitado ou insuficiente; Definição de procedimentos para atuação em caso de derrame; Armazenamento de subprodutos em condições pouco adequadas; Armazenamento de produtos químicos não de acordo com as Fichas de Segurança; Formação e sensibilização aos colaboradores ao nível dos riscos associados à função; Formação e sensibilização aos colaboradores ao nível do manuseamento de produtos químicos; Normas internas de utilização de EPI adequado à função e à atividade.
Muito provável	Local aberto, sem cobertura e com solo não impermeabilizado; Inexistência de rede de drenagem e de bacias de retenção e de procedimentos para atuação em caso de derrame; Sem armazenamento adequado de subprodutos, de produtos químicos e de resíduos; Ausência de formação e sensibilização aos colaboradores ao nível dos riscos associados à função e ao nível do manuseamento de produtos químicos; Inexistência de normas internas de utilização de EPI adequado à função e à atividade.

QUADRO 5.7.3. ANÁLISE DOS RISCOS DO FUNCIONAMENTO DA UNIDADE INDUSTRIAL SOBRE A SAÚDE HUMANA

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	N/A/E	ASPETO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRETIVAS
Cais de Aves Vivas Pendura das Aves	N	Emissão de Partículas	1	2	2	- Novo cais de receção de aves vivas vedado, coberto e fechado, minimizando as emissões de partículas e de ruído para o exterior; - Atividade realizada em baixa luminosidade para restringir o movimento das aves; - Armazenamento temporário adequado dos Subprodutos produzidos e posterior encaminhamento para destino final autorizado; - Encaminhamento de todo o Efluente produzido para a ETARI.
	N	Emissão de Ruído	1	2	2	
	N	Produção Subprodutos de Origem Animal	1	3	3	
	N	Produção de Estrume	1	2	2	
	N	Produção de Efluente Líquido	1	3	3	
Abate de Aves	N	Produção Subprodutos de Origem Animal	1	3	3	- Armazenamento temporário adequado dos Subprodutos produzidos e posterior encaminhamento para destino final autorizado; - Encaminhamento de todo o Efluente produzido para a ETARI.
	N	Produção de Efluente Líquido	1	3	3	
Zona de desmancha	N	Produção Subprodutos de Origem Animal	1	3	3	- Armazenamento temporário adequado dos Subprodutos produzidos e posterior encaminhamento para destino final autorizado.
Sistemas de Refrigeração	A	Emissão de Gases Fluorados	1	1	2	- Pesquisa de fugas de Gases Fluorados efetuada por Empresas e Técnicos certificados, de acordo com a legislação em vigor; - Equipa de manutenção com formação e sensibilização para verificar com frequência o estado de funcionamento dos equipamentos e solicitar intervenção externa em caso de necessidade.
Lavagem de Caixas e Jaulas	N	Consumo de Produtos Químicos	1	2	2	- Equipamento de limpeza permite controlar o consumo de produtos químicos na atividade; - Armazenamento adequado de produtos químicos, nas embalagens originais, de acordo com a ficha de segurança, em local fechado, coberto, impermeabilizado, dotado de bacias de retenção e com afixação das fichas de segurança; - Formação aos colaboradores para o correto manuseamento dos produtos químicos e de como agir em caso de derrame.
Torre de Subprodutos	N	Produção de Subprodutos de Origem Animal	1	3	3	- Encaminhamento de todos os subprodutos para a torre de armazenamento temporário através de sistema fechado para o recipiente adequado, consoante a tipologia do subproduto; - Armazenamento do sangue em recipiente refrigerado, por forma a evitar a sua degradação e a formação de odores; - Recolha e tratamento de todos os subprodutos efetuada por empresa devidamente licenciada para o efeito.
Estação de Lavagem de Viaturas	N	Consumo de Produtos Químicos	1	2	2	- Armazenamento adequado de produtos químicos, nas embalagens originais, de acordo com a ficha de segurança, em local fechado, coberto, impermeabilizado, dotado de bacias de retenção e com afixação das fichas de segurança; - Formação aos colaboradores ao nível do correto manuseamento dos produtos químicos e de como agir em caso de derrame; - Verificação frequente do estado do separador de hidrocarbonetos e adjudicação da limpeza sempre que a mesma se verifique necessária ($\pm$ 80% da capacidade máxima).
	N	Produção de Resíduos Perigosos (Separador Hidrocarbonetos)	1	2	2	

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	N/A/E	ASPETO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRETIVAS
	A/E	Derrame de Combustível	2	2	4	- Aplicação dos procedimentos definidos para situações de derrame; - Garantir o bom funcionamento do separador de hidrocarbonetos para que, em caso de derrame de combustível, o mesmo tenha capacidade para fazer a separação óleo/água com a maior eficiência possível; - Informar as autoridades competentes em caso de necessidade.
ETARI	N	Descarga de Efluentes Líquidos	1	1	1	- Todos os efluentes produzidos na instalação são encaminhados para a ETARI, onde sofrem várias etapas de tratamento que garantem a eficiência na remoção de todos os sólidos e nutrientes capazes de contaminar o meio de descarga; - É efetuado o controlo período do efluente, a fim de avaliar a eficiência do sistema de tratamento.
	N	Consumo de Produtos Químicos	1	2	2	- Controlo do consumo mensal de produtos químicos na ETARI; - Armazenamento adequado de produtos químicos, nas embalagens originais, de acordo com a ficha de segurança, em local fechado, coberto, impermeabilizado, dotado de bacias de retenção e com afixação das fichas de segurança; - Formação aos colaboradores ao nível do correto manuseamento dos produtos químicos e de como agir em caso de derrame.
	A/E	Descarga de Efluentes Líquidos Não Tratados	2	3	6	- Acionamento do Plano de Emergência Interno; - Informar as autoridades competentes para que possam ser tomadas as devidas diligências de proteção de saúde humana; - A ETARI tem capacidade para armazenar todos os efluentes produzidos no normal funcionamento da instalação, e dispõe ainda de uma lagoa para armazenamento de efluente não tratado em caso de emergência, para que o mesmo não seja descarregado no meio.
Manutenção Fabril	N	Consumo de Produtos Químicos	1	2	2	- Armazenamento adequado de produtos químicos, nas embalagens originais, de acordo com a ficha de segurança, em local fechado, coberto, impermeabilizado, dotado de bacias de retenção e com afixação das fichas de segurança; - Formação aos colaboradores ao nível do correto manuseamento dos produtos químicos e de como agir em caso de derrame; - Manutenção e inspeção frequentes dos equipamentos por forma a garantir o seu bom funcionamento e a prevenir a ocorrência de emissões anormais de ruído; - Elaboração de um Relatório de Avaliação de Ruído sempre que existirem alterações na unidade que o justifiquem, ou sempre que se considere necessário. - Verificação frequente do estado do separador de hidrocarbonetos e adjudicação da limpeza sempre que a mesma se verifique necessária ($\pm$ 80% da capacidade máxima).
	N	Emissão de Ruído	1	2	2	
	N	Produção de Resíduos Perigosos (Separador de Hidrocarbonetos)	1	2	2	
	A/E	Derrame de Combustível	2	2	4	- Aplicação dos procedimentos definidos para situações de derrame; - Garantir o bom funcionamento do separador de hidrocarbonetos para que, em caso de derrame de combustível, o mesmo tenha capacidade para fazer a separação óleo/água com a maior eficiência possível; - Informar as autoridades competentes em caso de necessidade.

EQUIPAMENTO / OPERAÇÃO	N/A/E	ASPECTO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRETIVAS
Produção de Vapor de Água e de Água Quente	N	Emissão de Poluentes Atmosféricos (CO, NO _x , SO _x , COV, PM ₁₀ , CO ₂)	2	2	4	- A caldeira a biomassa apresenta um sistema de tratamento composto por vários equipamentos (multiciclone, filtro de mangas e lavador de gases), que permite uma redução significativa da concentração dos poluentes atmosféricos resultantes da combustão da biomassa; - Monitorização das emissões atmosféricas segundo a periodicidade definida na Licença Ambiental para cada fonte de emissão.
Armazém de Biomassa	N	Emissão de Partículas	1	2	2	- A descarga e o armazenamento de biomassa são efetuados em local vedado, coberto e fechado, por forma a restringir e minimizar a emissão de Partículas para o exterior; - Os veículos de transporte da biomassa estão preparados para que a descarga do material seja efetuada o mais junto possível ao chão, por forma a minimizar a emissão de Partículas;
	N	Emissão de Ruído	1	2	2	- Manutenção e inspeção frequentes dos equipamentos por forma a garantir o seu bom funcionamento e a prevenir a ocorrência de emissões anormais de ruído; - Cumprimento dos requisitos da declaração de conformidade acústica dos equipamentos e operação dos mesmos apenas tendo em conta as indicações do manual de utilização.
	E	Incêndio	2	2	4	- Em caso de incêndio é acionado o Plano de Emergência Interno; - Formação aos colaboradores ao nível da atuação em caso de incêndio; - Proibido fumar dentro do armazém ou próximo do mesmo; - Garantia do afastamento dos materiais inflamáveis face ao sistema de iluminação e/ou de quadro elétricos; - Manutenção periódica e inspeção frequente dos quadros, cabos e fios elétricos.
Caldeiras de Gás Propano e de Biomassa	E	Incêndio / Explosão	2	2	4	- Em caso de incêndio ou explosão é acionado o Plano de Emergência Interno; - Formação aos colaboradores ao nível da atuação em caso de incêndio; - Proibido fumar dentro dos edifícios das caldeiras ou próximo dos mesmos; - Manutenção periódica e inspeção frequente dos equipamentos, executadas apenas por pessoal especializado.
Posto de Transformação Geradores de Emergência	N	Emissão de Ruído	2	1	2	- Funcionamento dos geradores de emergência apenas em caso de falha da rede pública; - Equipamentos localizados em local fechado, coberto e vedado, minimizando assim os níveis de ruído emitidos;
	N	Emissão de Poluentes Atmosféricos (CO, NO _x , SO _x , COV, PM ₁₀ , CO ₂)	1	2	2	- Manutenção periódica e inspeção frequente dos equipamentos, assegurando o seu bom funcionamento e minimizando as emissões de poluentes atmosféricos.
	E	Incêndio	2	2	4	- Em caso de incêndio é acionado o Plano de Emergência Interno; - Formação aos colaboradores ao nível da atuação em caso de incêndio; - Manutenção periódica e inspeção frequente dos equipamentos.

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	N/A/E	ASPETO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRETIVAS
Posto de Combustível	A/E	Derrame de Combustível	2	1	2	- Em caso de incêndio é acionado o Plano de Emergência Interno; - Formação aos colaboradores ao nível da atuação em caso de incêndio; - O posto de combustível tem um separador de hidrocarbonetos associado, para o qual estão direcionadas as águas pluviais potencialmente contaminadas e eventuais derrames de combustível. O separador é sujeito a inspeções frequente, por forma a garantir o bom estado de funcionamento; - Cumprimento de todos os requisitos de segurança associados ao funcionamento de um posto de abastecimento de combustível, nomeadamente: - o Ligação à terra por meio de um elétrico com uma resistência; - o Viaturas desligadas aquando do abastecimento; - o Selagem e manutenção de todas as tubagens metálicas; - o Localização em zona aberta, garantindo a uma ventilação adequada e atenuando o risco de formação de atmosferas explosivas; - o Verificação periódica dos requisitos de segurança; - o Evitar a ocorrência de derrames através do controlo do nível de combustível no depósito; - o Disponibilização de meios de combate a incêndios o mais próximo e operacionais possível do posto; - o Proibido fumar e foguear próximo do posto de combustível.
	E	Incêndio	2	2	4	
Armazenamento de Produtos Químicos	N	Derrame de Produtos Químicos	1	2	2	- Armazenamento adequado de produtos químicos, nas embalagens originais, de acordo com a ficha de segurança, em local fechado, coberto, impermeabilizado, dotado de bacias de retenção e com afixação das fichas de segurança; - As quantidades de produtos químicos têm em conta as necessidades de utilização, pelo que não existem quantidades significativas armazenadas; - Formação aos colaboradores ao nível do correto manuseamento dos produtos químicos e de como agir em caso de derrame; - Disponibilização de material absorvente em quantidades adequadas que permitam conter qualquer derrame acidental que ocorra.
<u>Fornecedores</u> Desratização	N	Produção de Resíduos (Caixas Contaminadas, Iscos e Ratos)	1	1	1	- Todos os resíduos resultantes da desratização são recolhidos pelo fornecedor que garante a sua correta gestão e tratamento final efetuado por operadores autorizados para o efeito.
<u>Emergência</u> Incêndio / Explosão	E	Produção de Resíduos Perigosos	2	2	4	- Em caso de incêndio ou explosão é ativado o Plano de Emergência Interno; - Os meios de combate a incêndios são mantidos em bom estado de conservação e manutenção e em local visível, acessível e assinalado para que possam ser utilizados pelos colaboradores em caso de necessidade; - É dada formação constante aos colaboradores ao nível da atuação em caso de incêndio; - O Plano de Emergência Interno inclui articulações com os Bombeiros Voluntários locais que visitam as instalações periodicamente, nomeadamente em simulacros de situações de emergência, por forma a tornar a atuação em caso de emergência real o mais rápida possível.
	E	Produção de Efluentes Contaminados	2	2	4	
	E	Emissão de Poluentes Atmosféricos	1	3	3	
	E	Libertação de Gases Fluorados	1	2	2	

EQUIPAMENTO /OPERAÇÃO	N/A/E	ASPETO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRETIVAS
<u>Emergência</u> Sismos	E	Produção de Resíduos Perigosos	2	2	4	- Todos os resíduos serão devidamente armazenados e encaminhados para operador licenciado para tratamento assim que possível; - Em caso de sismos é ativado o Plano de Emergência Interno; - A ETARI tem capacidade para armazenar todos os efluentes produzidos no normal funcionamento da instalação, e dispõe ainda de uma lagoa para armazenamento de efluente não tratado em caso de emergência, prevenindo assim a sua descarga no meio.
	E	Derrame de Efluentes Líquidos Não Tratados	2	3	6	

QUADRO 5.7.4. POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS NA SAÚDE HUMANA POR ASPETO

ASPETO	POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS NA SAÚDE HUMANA
Emissão de Poluentes atmosféricos (CO, NO_x, SO_x, COV, PM₁₀, CO₂) Emissão de Gases Fluorados	Os principais poluentes atmosféricos na saúde refletem-se ao nível dos aparelhos respiratório e cardiovascular, dependendo do tempo de exposição, da concentração e da vulnerabilidade das pessoas expostas. O monóxido de carbono (CO) é um gás bastante tóxico, sem cor e sem cheiro, cuja inalação pode provocar desmaios e até a morte. A sua acumulação no ambiente contribui para as alterações climáticas, com consequente aumento da produção de pólenes e o agravamento das doenças respiratórias.² Os óxidos de azoto (NO_x) estão associados a problemas do foro respiratório, principalmente nos grupos mais sensíveis, especialmente em crianças, potenciando o risco de ataques de asma.³ Na atmosfera, a reação de NO_x com COV leva à produção de ozono troposférico (O₃), um poluente que induz lesões na mucosa respiratória e aumenta o risco de ataques de asma, principalmente nas crianças.⁴ O dióxido de enxofre (SO₂) é um gás incolor, de odor forte e irritante para as mucosas. A exposição prolongada pode afetar o sistema respiratório e agravar doenças como asma, bronquite crónica e doenças cardiovasculares existentes.⁵ As partículas inaláveis têm efeitos sobretudo ao nível do aparelho respiratório, sendo que as de menores dimensões (PM₁₀) são as mais nocivas por se depositarem ao nível das unidades funcionais do aparelho respiratório.⁶ A exposição prolongada a compostos orgânicos voláteis (COV) desencadeia tosse, dores de cabeça, fadiga e um agravamento de problemas respiratórios existentes.⁷ À semelhança dos gases fluorados, o dióxido de carbono (CO₂) é um dos principais responsáveis pelas alterações climáticas, cujos efeitos sobre a saúde humana estão relacionados com diversos fatores que alterem a distribuição geográfica, taxas de incidência de determinadas doenças e alterações na qualidade de vida das pessoas.⁸
Emissão de Ruído	Para além do incómodo que elevados níveis de ruído podem exercer nos colaboradores e na população local, exposições prolongadas podem levar à perda de audição.
Produção de Subprodutos Produção de Resíduos Consumo de Produtos Químicos Derrames de Combustíveis	A produção de subprodutos de origem animal e de resíduos perigosos pode levar à contaminação do solo e dos recursos hídricos por infiltração ou por escorrências, caso os mesmos não sejam devidamente armazenados e encaminhados para tratamento autorizado. O mesmo pode acontecer com derrames de produtos químicos caso haja falha dos sistemas de drenagem e de contenção. Estes aspetos, bem como os derrames de combustível, podem afetar a saúde humana pela depleção da qualidade do solo e da qualidade dos recursos hídricos. A unidade apresenta procedimentos definidos para prevenir impactes associados a estas situações.
Emissão de Efluentes Não Tratados	A descarga de efluentes industriais não tratados no meio ambiente provoca a contaminação dos solos e dos recursos hídricos subterrâneos e principalmente dos superficiais. O tratamento efetuado na ETARI é eficaz ao nível da remoção de contaminantes e poluentes, tais como: microrganismos patogénicos e coliformes, carga orgânica biodegradável e nutrientes (ex.: Azoto e Fósforo). Em caso de falha ou ausência de tratamento, a poluição causada por estas substâncias pode originar situações de risco para a saúde humana, podendo provocar efeitos como: gastroenterites, problemas dermatológicos e otites relacionadas com a contaminação microbiológica da água. A ETARI apresenta capacidade para tratar o efluente produzido na unidade industrial.

Em análise ao Quadro 5.7.3, é possível observar que a situação que mais pode colocar em risco a saúde das populações locais é a descarga de efluentes líquidos não tratados para o meio ambiente., com um nível de

² <https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluente-na-saude.aspx>

³ <https://rea.apambiente.pt/content/polui%C3%A7%C3%A3o-atmosf%C3%A9rica-por-di%C3%B3xido-de-azoto?language=pt-pt>

⁴ <https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluente-na-saude.aspx>

⁵ <https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluente-na-saude.aspx>

⁶ <https://rea.apambiente.pt/content/polui%C3%A7%C3%A3o-por-part%C3%ADculas-inal%C3%A1veis?language=pt-pt>

⁷ <https://www.dgs.pt/saude-ambiental-calor/incendios-riscos.aspx>

⁸ DGS, Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas – Grupo de Trabalho setorial SAÚDE HUMANA, Lisboa, 2011.

risco elevado. Considerando todas as medidas preventivas aplicadas ao normal funcionamento da instalação, apenas se considera a possibilidade da sua ocorrência em caso de situações de funcionamento anormal ou de emergência. Destaca-se que a ETARI tem capacidade suficiente para armazenar e tratar todos os efluentes produzidos na instalação e dispõe ainda de uma lagoa estanque para onde pode ser armazenado o efluente em caso de necessidade.

Em termos de impactes associados ao normal funcionamento da instalação, apenas se destaca a produção de poluentes atmosféricos nas caldeiras de produção de água quente e de vapor de água, com um nível de risco médio para a saúde humana e com possíveis consequências a nível local. Contudo, face ao sistema de tratamento das emissões gasosas implementado na caldeira a biomassa e à realização de inspeções e manutenções frequentes às caldeiras e ao sistema de tratamento dos gases emitidos pela caldeira a biomassa, não se prevêem impactes. São também efetuadas monitorizações às emissões de acordo com o disposto na Licença Ambiental, nomeadamente ao nível dos parâmetros, dos Valores Limites de Emissão (VLE) e da periodicidade, o que permite avaliar a conformidade legal das concentrações emitidas.

Embora os poluentes atmosféricos emitidos no normal funcionamento da instalação possam induzir a consequências sobre a saúde humana, o monóxido de carbono emitido pela combustão de gás natural na caldeira de produção de água representa apenas 0,00773% das emissões totais de CO no concelho da Figueira da Foz em 2015⁹. Tendo em conta o mesmo ano, o NO_x emitido pela combustão de biomassa na caldeira de produção de vapor de água representa apenas 0,00104% das emissões totais do mesmo poluente, as PM₁₀ representam 0,00019% e os COV 0,00011%. Estes valores são insignificantes face ao panorama geral do concelho, pelo que se conclui que o funcionamento da unidade não induz impactes ao nível dos poluentes atmosféricos emitidos.

5.7.1 HISTÓRICO DE ACIDENTES

Relativamente à ocorrência de acidentes capazes de criar impacto na população envolvente ao Centro de Abate da Lusiaves, registou-se apenas uma Fuga de Amoníaco em 2014. A referida fuga ocorreu durante a realização de uma operação de manutenção a um equipamento, que estava a ser executada por empresa externa devidamente certificada para realizar a atividade.

À data, foi ativado o plano de emergência interno, não tendo ocorrido quaisquer impactes sobre os colaboradores e população envolvente.

O Amoníaco é um gás incolor, com cheiro característico, que se encontra armazenado em recipientes sob pressão e é utilizado em câmaras de refrigeração existentes na unidade. A Ficha de Segurança indica-o como sendo Tóxico, Corrosivo, Explosivo e Tóxico para o Ambiente, sendo que as frases de risco incluem:

- Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a ação do calor;
- Gás inflamável;
- Tóxico por inalação;
- Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves;
- Muito tóxico para os organismos aquáticos;
- Corrosivo para as vias respiratórias.

⁹ Relatório sobre Emissões de Poluentes por Concelho do ano 2015, APA, IP, 2016

Os testes de toxicidade indicaram a substância como sendo irritante para a pele e para os olhos e não indicaram qualquer evidência de potencial mutagénico nem de efeitos carcinogénicos. A inalação de Amoníaco em quantidades mais elevadas pode provocar espasmos brônquicos e edema da laringe.

Para além da fuga de Amoníaco, existiram outras três situações de emergência consideradas como sendo de menor impacto sobre a população residente:

- Sobreaquecimento de um Empilhador no interior;
- Incêndio com um empilhador no exterior;
- Foco de incêndio num quadro eléctrico.

Embora estas três ocorrências pudessem ter resultado em incêndios de maiores dimensões, capazes de propagar para o exterior das instalações do Centro de Abate, pondo em causa a segurança da população local e/ou a circulação na A17 e na linha ferroviária do Oeste, foi ativado o Plano de Emergência Interno, tendo sido tomadas todas as diligências adequadas, permitindo a sua rápida resolução, sem quaisquer consequências para o exterior.

Importa referir, que na unidade existem implementadas diversas medidas de prevenção, das quais destacamos a implementação de um sistema de “FirePro”. Os sistemas FirePro são aplicados nos quadros eléctricos e pisos técnicos das unidades. Estes sistemas utilizam um composto, que compreende principalmente sais de potássio isentos de substâncias pirotécnicas. Uma vez ativado, o composto transforma-se num aerossol condensado de supressão de incêndios altamente eficiente e eficaz, de rápida expansão, que se distribui homogeneamente no recinto protegido, utilizando o momento desenvolvido no processo de transformação. Ele extingue o incêndio não por esgotamento do oxigénio ou arrefecimento, como sugerido pelo tradicional triângulo do fogo, mas por interrupção das reacções químicas em cadeia que ocorrem na chama.

Para além do descrito, o Plano de Segurança Interno prevê outros cenários que poderão impactar a população envolvente, nomeadamente: Fuga de Oxigénio e Fuga de Gás Natural. Em relação ao Oxigénio, são utilizados dois tipos na instalação: Oxigénio Líquido e Oxigénio Comprimido.

O Oxigénio Líquido é armazenado refrigerado sob pressão e é indicado na Ficha de Segurança como sendo Comburente. Em termos de frases de perigo, apenas é referido que “Pode provocar ou agravar incêndios; comburente” e que “Contém gás refrigerado; pode provocar queimaduras ou lesões criogénicas”.

Sendo que não são conhecidos efeitos toxicológicos deste produto na saúde humana, e que não tem qualquer risco ecológico, os riscos da sua utilização na unidade prendem-se com o facto de se tratar de uma substância comburente, capaz de provocar ou de agravar incêndios. Contudo, dada a reduzida quantidade existente na unidade industrial, e ao facto de estar localizado no exterior, qualquer incidente nunca poderá ser responsável por incidentes que coloquem em causa a população envolvente.

Contudo, por forma a prevenir a ocorrência de situações de emergência, o Oxigénio Líquido é utilizado apenas em equipamentos com especificação apropriada ao produto e à sua pressão e temperatura de fornecimento, o armazenamento é efetuado de acordo com as indicações da Ficha de Segurança, afastado de outros produtos inflamáveis e de fontes de calor e de ignição. Próximos aos recipientes existem meios de extinção de incêndio adequados à substância.

À semelhança do Líquido, o Oxigénio Comprimido é um gás comburente, capaz de provocar ou agravar incêndios, que se encontra sob pressão, e que possui risco de explosão sobre a ação do calor.

Não são conhecidos quaisquer efeitos toxicológicos desta substância na saúde humana, e não existem riscos ecológicos associados. Como tal, os riscos para a população estão essencialmente associados às suas características explosivas e comburentes, podendo dar origem a incêndios que se propaguem para a envolvente da instalação. Com o objetivo de prevenir situações de emergência, os recipientes são armazenados em locais bem ventilados, a temperaturas inferiores a 50°C, afastado de produtos inflamáveis e de fontes de calor e ignição.

Para garantir a integridade dos recipientes que contêm Oxigénio Líquido e Oxigénio Comprimido, os mesmos são armazenados em condições que não favoreçam a sua corrosão, em posição vertical e devidamente seguros para garantir a sua queda.

O Gás Natural é utilizado na unidade para produção de vapor de água e para produção de água quente, servindo de combustível em três caldeiras. É um gás sem cor, sem odor e extremamente inflamável cujas recomendações de prudência indicam que deve ser mantido afastado do calor, de superfícies quentes, faíscas, chamas abertas e outras fontes de ignição; indicam também que um incêndio por fuga de gás não deve ser apagado, a menos que a fuga possa ser detida em segurança e que, em caso de fuga, todas as fontes de ignição devem ser eliminadas. Destaca-se também que a substância pode ser asfixiante devido à redução do oxigénio, e que a inalação de altas concentrações pode causar dores de cabeça, tonturas, náuseas e perda de consciência.

O Gás utilizado na caldeira a gás natural é proveniente da rede pública de fornecimento, sendo a mesma periodicamente sujeita a vistorias realizadas pela entidade competente.

5.7.2 CONCLUSÃO

Os riscos associados ao funcionamento da instalação que são considerados como sendo capazes de afetar a saúde das populações consistem em descargas de efluentes industriais não tratados no meio natural e em situações que provoquem a ocorrência de incêndios e/ou explosões.

As medidas de minimização associadas ao normal funcionamento da instalação, conforme descrito nos pontos anteriores, tornam improvável a ocorrência de acidentes.

No entanto, os acidentes são isso mesmo e por muito improvável que pareçam ser, nunca devem ser descurados, pelo que o Plano de Emergência Interno é efetuado com a máxima atenção e revisto sempre que ocorram alterações e sempre que se considere necessário.

O Grupo Lusiaves mantém uma estreita relação e comunicação com os Bombeiros Voluntários locais, que visitam as unidades com frequência e que possuem um elevado conhecimento dos regimes de funcionamento e de todas as situações capazes de originar emergência, o que permite uma atuação rápida e o mais eficiente possível.

O Plano de Formação anual inclui também formações como o manuseamento de extintores e o Suporte Básico de Vida, com o objetivo de fornecer aos colaboradores da unidade conhecimentos suficientes para atuar imediatamente em caso de deteção de situações de emergência, sem colocar em risco a sua segurança e a do meio envolvente.