



PLANO MUNICIPAL DE EMERGÊNCIA DE PROTEÇÃO CIVIL



GeoAtributo - Consultadoria e Informação para o
Planeamento e Ordenamento do Território, Lda

Nota de Apoio: Estimativa dos Graus de Gravidade,
Probabilidade de Ocorrência e Grau de Risco

Versão 07 | setembro de 2020

Ficha Técnica do Documento

Título:	Nota de apoio: estimativa dos graus de gravidade, probabilidade de ocorrência e grau de risco.
Descrição:	Documentos anexos aos Estudos de Identificação e Caracterização de Riscos – Município de Lousada
Data de produção:	26 de abril de 2018
Data da última atualização:	3 de setembro de 2020
Versão:	Versão 07
Desenvolvimento e produção:	GeoAtributo, C.I.P.O.T., Lda.
Coordenador de Projeto:	Ricardo Almendra Geógrafo (Desenvolvimento e Ambiente)
Equipa técnica:	Andreia Mota Geógrafa (Desenvolvimento e Ambiente) Célia Mendes Geógrafa (Planeamento e Gestão do Território) Teresa Costa Geógrafa (Planeamento e Gestão do Território)
Consultores:	Rodrigo Silva Técnico de Proteção Civil
Equipa do Município:	Porfírio Machado Serviço Municipal de Proteção
Código de documento:	086
Estado do documento:	Versão para Aprovação pela Assembleia Municipal
Código do Projeto:	051130505
Nome do ficheiro digital:	PME_LOUSADA_NOTA_APOIO_ESTIMATIVAS_V07.docx

ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
ÍNDICE DE QUADROS	2
1 NOTA INTRODUTÓRIA	3
1.1 GRAU DE GRAVIDADE	3
1.2 GRAU DE PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA.....	4
1.3 GRAU DE RISCO	5
2 ESTIMATIVA DO GRAU DE GRAVIDADE, PROBABILIDADE E RISCO	6
2.1 RISCOS NATURAIS	6
2.2 RISCOS MISTOS	9
2.3 RISCOS TECNOLÓGICOS	11

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Critérios gerais de classificação da vulnerabilidade	4
Quadro 2: Grau de probabilidade.....	4
Quadro 3: Grau de risco	5
Quadro 4: Estimativa do grau de gravidade, probabilidade e risco – riscos naturais	7
Quadro 5: Estimativa do grau de gravidade, probabilidade e risco – riscos mistos.....	10
Quadro 6: Estimativa do grau de gravidade, probabilidade e risco – riscos tecnológicos	12

1 NOTA INTRODUTÓRIA

Este documento tem por objetivo registar a metodologia utilizada para a elaboração das estimativas dos graus de gravidade, probabilidade de ocorrência e grau de risco para todos os riscos identificados no concelho de Lousada. Estas estimativas integram as fichas de registo e caracterização de risco, constantes do Caderno 9 – Guia para a Caracterização de Risco no âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil (ANPC, 2009).

De seguida iremos apresentar as tabelas de interpretação que auxiliaram as referidas estimativas.

1.1 GRAU DE GRAVIDADE

Para a identificação do grau/nível de gravidade (pontuação) foi utilizado o critério geral de classificação da vulnerabilidade.

A classificação da vulnerabilidade dos elementos foi feita numa escala de zero a quatro, onde o valor zero atribuído a um determinado elemento indica, na relação com um determinado risco, que o mesmo não sofre qualquer impacto direto com a ocorrência desse risco. Por sua vez, o valor três é atribuído a um determinado elemento que na relação com um determinado risco sofre um impacto muito significativo e que inviabiliza o funcionamento/utilização/usufruição desse mesmo elemento. Acresce ainda um outro valor superior a três (o quatro) que será utilizado nos casos onde para além do elemento que na relação com um determinado risco sofre um impacto muito significativo que inviabiliza o funcionamento/utilização/usufruição deste e ainda comporta um a vulnerabilidade acrescida atendendo ao número e tipo de utilizadores/ utentes/ residentes que a estes estão associados. Portanto, o valor 4 será atribuído quando o elemento pode sofrer um impacto muito significativo que inviabiliza o funcionamento e ao mesmo tempo ficam ou podem ficar ameaçadas populações, por exemplo, com mobilidade reduzida (acamados e idosos) ou com uma reduzida perceção do risco (crianças).

Deste modo temos o Quadro 1 que pretende elucidar sobre os critérios gerais de classificação da vulnerabilidade.

Quadro 1: Critérios gerais de classificação da vulnerabilidade

Valor	Critério
0	Sem impacte.
1	Com pequeno impacte, podendo obrigar à alteração de algumas rotinas de funcionamento mas sem pôr em causa o mesmo.
2	Com impactes significativos podendo obrigar à adoção de medidas mitigadoras que permitam a continuidade do funcionamento, sem que este, apesar de se manter, já não pode ser classificado de normal.
3	Impactes que inviabilizam o funcionamento comprometendo em grande percentagem (próxima dos 100% ou mesmo de 100%) as funcionalidades.
4	Impactes que inviabilizam o funcionamento comprometendo em grande percentagem (próxima dos 100% ou mesmo de 100%) as funcionalidades acrescido da existência, associada à funcionalidade do elemento, por exemplo, de populações com mobilidade reduzida (acamados e idosos) ou com uma reduzida perceção do risco (crianças) ou densidade muito elevada de população como festas, feiras ou outros espaços que promovam a concentração de população.

1.2 GRAU DE PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA

Para a estimativa de probabilidade de ocorrência foi considerado o Caderno Técnico Prociv n.º 9 – Guia Para a Caracterização de Risco no Âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil.

Quadro 2: Grau de probabilidade

Probabilidade	Descrição
Elevada	É expectável que ocorra em quase todas as circunstâncias; E ou nível elevado de incidentes registados; E ou fortes evidências; E ou forte probabilidade de ocorrência do evento; E ou fortes razões para ocorrer; Pode ocorrer uma vez por ano ou mais.
Média-Alta	Irà provavelmente ocorrer em quase todas as circunstâncias; E ou registos regulares de incidentes e razões fortes para ocorrer; Pode ocorrer uma vez em cada cinco anos. Pode ocorrer uma vez em períodos de 5-10 anos.
Média	Poderá ocorrer em algum momento; E ou com uma periodicidade incerta, aleatória e com fracas razões para ocorrer; Pode ocorrer uma vez em cada 20 anos. Pode ocorrer uma vez em períodos de 20-50 anos.
Média-Baixa	Não é provável que ocorra; Não há registos ou razões que levem a estimar que ocorram; Pode ocorrer uma vez em cada 100 anos.

Probabilidade	Descrição
Baixa	Poderá ocorrer apenas em circunstâncias excecionais. Pode ocorrer uma vez em cada 500 anos ou mais.

1.3 GRAU DE RISCO

A estimativa do grau de risco decorre do cruzamento entre a probabilidade e a gravidade de acordo com o Caderno Técnico Prociv n.º 9 – Guia Para a Caracterização de Risco no Âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil.

Quadro 3: Grau de risco

Grau de Risco					
Probabilidade elevada	Risco Baixo	Risco Moderado	Risco elevado	Risco Extremo	Risco Extremo
Probabilidade média-alta	Risco Baixo	Risco Moderado	Risco elevado	Risco elevado	Risco Extremo
Probabilidade média	Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Moderado	Risco elevado	Risco Extremo
Probabilidade média-baixa	Risco Baixo	Risco Baixo	Risco Moderado	Risco elevado	Risco Extremo
Probabilidade Baixa	Risco Baixo	Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Moderado	Risco elevado
	Gravidade residual	Gravidade reduzida	Gravidade moderada	Gravidade acentuada	Gravidade crítica
Valor do elemento	0	1	2	3	4
'Existe algum elemento classificado com valor 4 na área de suscetibilidade?'	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não	Sim/Não

2 ESTIMATIVA DO GRAU DE GRAVIDADE, PROBABILIDADE E RISCO

2.1 RISCOS NATURAIS

Para a determinação da gravidade ao nível da população ambiente e socioeconomia (Quadro 4) foram selecionados todos os elementos que intercetavam a classe de suscetibilidade elevada sendo posteriormente identificados segundo a maior ou menor pontuação. Esta metodologia foi considerada para os seguintes riscos: movimentos de massa; cheias e inundações; ondas de calor; vagas de frio.

Quadro 4: Estimativa do grau de gravidade, probabilidade e risco – riscos naturais

Risco	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Socioeconomia		
Movimentos de massa	...	Espaços Agrícolas e Florestais.	Rede de abastecimento de água; Rede ferroviária; Rede de distribuição de energia; Rede de saneamento; Rede viária.	Forte probabilidade de ocorrência do evento	Risco Elevado
	Residual	Reduzida	Moderada	Elevada	
Cheias e inundações	...	Rede hidrográfica	Rede de abastecimento de água; Rede de distribuição de energia; Rede de saneamento; Rede viária.	Forte probabilidade de ocorrência do evento	Risco Elevado
	Residual	Reduzida	Moderada	Elevada	
Ondas de calor	Equipamentos de ensino; Equipamentos de saúde; Instalações dos agentes de proteção civil; Equipamentos de segurança social.	...	Armazéns de resíduos industriais perigosos (RIP); Rede de abastecimento de água; Rede de distribuição de energia Rede ferroviária; Rede de saneamento; Parques industriais; Rede viária.	Irá provavelmente ocorrer.	Risco Elevado
	Acentuada	Residual	Reduzida	Média-Alta	

Risco	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
	População	Ambiente	Socioeconomia		
Vagas de frio	Equipamentos de ensino.	...	Armazéns de resíduos industriais perigosos (RIP); Indústrias pirotécnicas e de explosivos; Parques industriais.	Irá provavelmente ocorrer.	Risco Elevado
	Moderada	Residual	Acentuada	Média-Alta	

2.2 RISCOS MISTOS

Para a determinação da gravidade ao nível da população ambiente e socioeconomia (Quadro 5) foram selecionados todos os elementos que intercetavam a classe de suscetibilidade/perigosidade elevada/alta ou muito alta sendo posteriormente identificados segundo a maior ou menor pontuação.

Esta metodologia foi considerada para os riscos de erosão hídrica dos solos e incêndios florestais.

Quadro 5: Estimativa do grau de gravidade, probabilidade e risco – riscos mistos

Risco	Gravidade			Probabilidade	Grau de risco
	População	Ambiente	Socioeconomia		
Erosão hídrica dos solos	...	Rede hidrográfica.	...	Forte probabilidade de ocorrência do evento	Risco Moderado
	Residual	Reduzida	Residual	Elevada	
Incêndios florestais	Edificado disperso	Espaços florestais e agrícolas.	Armazéns de resíduos industriais perigosos (RIP); Indústrias pirotécnicas e de explosivos.	Forte probabilidade de ocorrência do evento	Risco Extremo
	Crítica	Acentuada	Acentuada	Elevada	

2.3 RISCOS TECNOLÓGICOS

Para a determinação da gravidade ao nível da população, ambiente e socioeconomia (Quadro 6) foram selecionados todos os elementos que intercetavam a classe de suscetibilidade elevada ou que se localizam na sua área de influência sendo posteriormente identificados segundo a maior ou menor pontuação.

Esta metodologia foi considerada para os seguintes riscos: acidentes rodoviários; acidentes em estabelecimentos de fabrico e de armazenagem de produtos explosivos; incêndios urbanos; acidentes industriais que envolvam substâncias perigosas; acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas; colapso de túneis, pontes e outras infraestruturas.

Quadro 6: Estimativa do grau de gravidade, probabilidade e risco – riscos tecnológicos

Risco	Gravidade			Probabilidade	Grau de risco
	População	Ambiente	Socioeconomia		
Acidentes rodoviários	Equipamento de ensino; Equipamentos de saúde; Equipamentos de segurança social; Instalações dos agentes de proteção civil.	...	Rede viária.	Forte probabilidade de ocorrência do evento	Risco Extremo
	Acentuada	Residual	Crítica	Elevada	
Acidentes em estabelecimentos de fabrico e de armazenagem de produtos explosivos	Aglomerados populacionais	Espaços agrícolas e florestais; Rede hidrográfica.	Indústrias pirotécnicas e de explosivos	Poderá ocorrer em algum momento.	Risco Extremo
	Crítica	Moderada	Crítica	Média	
Incêndios urbanos	Aglomerados populacionais; Equipamento de ensino; Equipamentos de saúde; Equipamentos de segurança social; Instalações dos agentes de proteção civil.	...	Armazéns de resíduos industriais perigosos (RIP); Rede de abastecimento de água; Rede de distribuição de energia; Rede ferroviária; Rede de saneamento; Rede viária.	Irà provavelmente ocorrer.	Risco Extremo
	Crítica	Residual	Crítica	Média-Alta	
Acidentes industriais que envolvam substâncias perigosas	Aglomerados populacionais.	Espaços agrícolas e florestais.	Armazéns de resíduos industriais perigosos (RIP); Indústrias pirotécnicas e de explosivos; Parques industriais.	Irà provavelmente ocorrer.	Risco Extremo

Risco	Gravidade			Probabilidade	Grau de risco
	População	Ambiente	Socioeconomia		
	Crítica	Acentuada	Crítica	Média-Alta	
Acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas	Aglomerados populacionais; Equipamento de ensino; Equipamentos de saúde; Equipamentos de segurança social; Instalações dos agentes de proteção civil.	Espaços agrícolas e florestais; Rede hidrográfica.	Parques industriais Rede de abastecimento de água; Rede de distribuição de energia; Rede ferroviária; Rede de saneamento Rede viária.	Forte probabilidade de ocorrência do evento	Risco Extremo
	Crítica	Moderada	Acentuada	Elevada	
Colapso de túneis, pontes e outras infraestruturas	Aglomerados populacionais	Espaços agrícolas e florestais; Rede hidrográfica.	Rede de abastecimento de água; Rede de distribuição de energia; Rede ferroviária; Rede de saneamento Rede viária.	Poderá ocorrer em algum momento.	Risco Elevado
	Reduzida	Reduzida	Acentuada	Média	