

GESTÃO E COMUNICAÇÃO DOS RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS EM LUANDA

EDINA PATRÍCIA MARTINS MANUEL

Provas para a obtenção do grau de Mestre em Riscos e Proteção Civil
março de 2024

Versão Definitiva

ISEC LISBOA | INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS
Escola de Gestão, Engenharia e Aeronáutica

Provas para a obtenção do grau de Mestre em Riscos e Proteção Civil

**GESTÃO E COMUNICAÇÃO DOS RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS EM
LUANDA**

Autora: Edina Patrícia Martins Manuel

Orientadora: Professora Doutora Ana Paula Oliveira

Coorientador: Professor Doutor Manuel João Ribeiro

março de 2023

Agradecimentos

Primeiramente, expresso minha profunda gratidão a Deus pela vida e pela oportunidade de concluir este mestrado, superando todas as dificuldades encontradas com Sua graça.

Agradeço à minha orientadora, Doutora Ana Paula Oliveira, e ao meu coorientador, Doutor Manuel João Ribeiro, pois ao longo da minha formação foram incríveis como professores e coordenadores do Mestrado em Riscos e Proteção Civil. Aos professores que incansavelmente estavam lá para ensinar quantas vezes fosse necessário sem hesitar. Ao ISEC Lisboa, a minha instituição de ensino, reconheço a constante contribuição para meu crescimento académico e pessoal.

Sou grata à minha entidade empregadora, o Ministério do Interior/SPCB, pelo apoio e compreensão durante este período de estudo e dedicação.

À minha família, especialmente aos meus pais, Profeta e Cândida, devo uma gratidão eterna pelo seu apoio incondicional, educação e amor que sempre me sustentaram. Infinitamente grata ao meu esposo, Alexandre de Oliveira, por investir em mim, acreditar e ajudar-me a crescer, pois nada disto seria possível sem o seu apoio incondicional. Aos meus queridos filhos, Manuel e Alexia, dedico esta conquista com todo o meu amor e gratidão. Às minhas irmãs por serem a certeza da retaguarda segura, pela nossa infinita união, graças a Deus, e a educação dos nossos pais. Por fim, não posso deixar de mencionar meus colegas do mestrado e do trabalho, assim como os meus amigos, cujo apoio direto e indireto foi fundamental para a minha jornada.

A todos vocês, meu sincero agradecimento.

Resumo

A noção de risco tem sido uma constante ao longo da história da humanidade, testemunhando uma evolução contínua de conceitos e percepções. Inicialmente, os riscos eram primariamente naturais, atribuídos a forças sobrenaturais, mas com os avanços tecnológicos, especialmente a partir da era industrial, novos riscos associados às atividades humanas começaram a surgir, com ou sem componentes naturais.

O presente trabalho teve como objetivo geral criar um plano de gestão de riscos para Luanda, Angola. Paralelamente, visou-se compreender o que é um risco e qual o processo de gestão de risco, bem como identificar os principais riscos que afetam a cidade de Luanda.

A metodologia adotada baseou-se numa investigação exploratória e descritiva, utilizando o método de investigação hipotético-dedutivo. Como suportes da investigação, recorreu-se à análise documental, revisão bibliográfica e questionário à população sobre a sua percepção dos riscos.

Os resultados deste estudo revelaram que a nova regulamentação desempenha um papel crucial na facilitação da gestão de riscos. Um plano de preparação para desastres pode adotar várias formas, desde uma estratégia abrangente de redução e preparação até um plano de contingência detalhado para lidar com ameaças específicas.

Palavras-chave: Risco, Perigo, Gestão de riscos, Plano de riscos, Luanda, Angola.

Abstract

Throughout human history, the concept of risk has remained a consistent presence, witnessing a perpetual evolution of ideas and understandings. Initially, risks were predominantly viewed as natural phenomena, often attributed to supernatural forces. However, with the advent of technological progress, particularly since the onset of the industrial era, new risks stemming from human activities have emerged, whether or not intertwined with natural elements.

The overarching objective of this study was to devise a comprehensive risk management plan tailored to the context of Luanda, Angola. Concurrently, the aim was to delve into the essence of risk and elucidate the risk management process, while pinpointing the primary risks confronting the city of Luanda.

The chosen methodology embraced an exploratory and descriptive approach, underpinned by the hypothetical-deductive research method. To bolster the investigative process, documentary analysis, a thorough review of pertinent literature, and the administration of a questionnaire to gauge public perception of risks were employed.

The findings of this inquiry underscored the pivotal role of new regulations in streamlining the landscape of risk management. A well-crafted disaster preparedness plan can assume diverse manifestations, ranging from an all-encompassing strategy of mitigation and preparedness to a meticulously detailed contingency plan tailored to address specific threats.

Keywords: *Risk, Danger, Risk management, Risk plan, Luanda, Angola.*

Índice

Agradecimentos	v
Resumo	vii
<i>Abstract</i>	ix
Índice de Figuras	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Âmbito	1
1.2. Motivação	1
1.3. Problemática	1
1.4. Objetivos	2
1.5. Estrutura	3
PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	5
2. PROCESSO DE GESTÃO DO RISCO	7
2.1. Conceitos	9
2.2. Tipologias de risco	11
2.3. A perceção do risco	12
2.4. A importância da comunicação no processo da gestão do risco	14
2.5. A comunicação do risco para a minimizar os desastres naturais	16
2.6. A comunicação do risco e os seus obstáculos	17
2.7. Modelos de governança de risco	19
2.9. Novos sistemas de gestão de riscos e emergências em desastres	24
PARTE II – ESTUDO DE CASO	29
3. METODOLOGIA	31
3.1. Metodologia adotada	31
3.2. Questionário	31
4. CARACTERIZAÇÃO DE LUANDA	33
4.1. Descrição	33
4.2. Caracterização geográfica	33
4.3. Caracterização climática	34
4.4. Caracterização demográfica e social-cultural	35
4.5. Instrumentos de gestão territorial	36

5. RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS EM LUANDA	39
5.1. Identificação e avaliação dos riscos Naturais e Tecnológicos em Luanda.....	39
5.2. Modelo de governança de risco	42
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	49
6.2. Perceção do risco pelos habitantes de Luanda/Zango 2	54
6.3. Proposta de um plano de contingência na zona do Zango 2.....	56
PARTE III – Conclusões e Considerações finais.....	59
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES	61
7.1. Considerações finais.....	61
7.2. Conclusões	62
7.3. Propostas de trabalho futuro	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65

Índice de Figuras

Figura 1: Processo de gestão de risco. Fonte: NBR ISO 31000 (2009, p.14)	9
Figura 3: Combinação de três elementos na definição de risco. Fonte: Aven (2012).....	13
Figura 4: Paradigma sinérgico para governança de riscos de desastres e desenvolvimento sustentável. Fonte: Shi (2018)	20
Figura 5: Paradigma colaborativo para a governança regional de riscos de desastres: relacionamento com stakeholders. Fonte: Shi et al. (2006)	21
Figura 6: Plataforma de Avaliação de Risco (RAP). Fonte: Alexander et al. (2020).....	26
Figura 7: Fluxo de trabalho a desenvolver no projeto de investigação.	31
Figura 8: Mapa da província de Luanda e seus municípios. Fonte: researchgate.net2019 (2019)	34
Figura 9: Estrutura e níveis de coordenação da Proteção Civil. Fonte Comissão Nacional de Proteção Civil (2015)	43

Índice de Tabelas

Tabela 1: Caracterização dos riscos, no âmbito do planeamento de emergência de proteção civil. Fonte: ANPC (2009)	12
Tabela 2: Temperaturas máximas e mínimas médias em Luanda. Fonte: INE (2014) ...	34
Tabela 3. As seis variáveis-chave do Modelo de Gestão Social Integral (MGSI). Fonte: adaptado de Medina (2008).....	37
Tabela 4: Identificação dos riscos e a sua categoria em Luanda.....	40
Tabela 5: Deslizamento de terra com soterramento em áreas urbanas após chuva de 4 horas no Município de Cacucaco. Fonte Comissão Provincial de PC (2020).....	45
Tabela 6: Desastre das chuvas em vários municípios da província de Luanda em 04/2023. Fonte: adaptado de SPCB (2023)	46
Tabela 7: Quadro geral das pessoas afetadas pela chuva num período de 5 anos. Fonte: adaptado de SPCB (2020).....	46
Tabela 8: Resumo dos danos causados pelas chuvas durante um período de 5 anos. Fonte: adaptado de SPCB (2020)	47
Tabela 9: Caracterização da amostra (N = 122).	49
Tabela 10: Forma como adquiriram conhecimentos sobre os riscos.....	50
Tabela 11: Riscos naturais mais relevantes.....	50
Tabela 12: Riscos tecnológicos mais relevantes.....	50
Tabela 13: Órgãos de competência informação a população sobre os riscos.....	51
Tabela 14: Como é feita, ou divulgada, pelos órgãos de competência a informação. ...	51
Tabela 15: Ação de sensibilização foi dada por quem.	52
Tabela 16: Em quantas ações de sensibilização participou.....	52
Tabela 17: Comparação da opinião dos inquiridos por sexo.	52
Tabela 18: Comparação da opinião dos inquiridos por habilitações académicas.....	53
Tabela 19: Comparação por zona de idade.....	54
Tabela 20: Proposta de um plano de contingência na zona do Zango 2.....	57

Siglas e Abreviaturas

- ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
- CNPCB - Comando Nacional de Proteção Civil Bombeiros
- EUA - Estados Unidos da América
- GSI - Gestão Social Integrada
- IRGC - *International Risk Governance Council*
- ISO - *International Organization for Standardization*
- MGSI - Modelo de Gestão Social Integral
- MIGT - Modelo Integrado de Gestão Territorial
- PC - Proteção Civil
- PGR - Processo de Gestão de Riscos
- PIB - Produto Interno Bruto
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
- RAP - Plataforma de Avaliação de Risco
- RT-SCIE - Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios
- SPCB - Serviço de Proteção Civil e Bombeiros
- SNPCB - Serviço Nacional de Proteção Civil e Bombeiros
- UNDRR - *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastre)
- VIH - Vírus da Imunodeficiência Humana

1. INTRODUÇÃO

1.1. Âmbito

A presente dissertação surge no desenrolar do mestrado em Riscos e Proteção Civil do Instituto Superior de Educação e Ciências de Lisboa (ISEC Lisboa). Relativamente à gestão e comunicação dos riscos naturais e tecnológicos é perceptível o quanto é uma situação delicada e que, direta ou indiretamente, hoje o ser humano enfrenta diversas situações do género, o que torna cada vez mais interessante a abordagem de assuntos relacionados de modo a ter noção e a servir como prevenção, e até mesmo sermos capazes de mitigar algumas situações de riscos.

1.2. Motivação

A presente dissertação de mestrado foi escolhida na curiosidade de entender melhor acerca dos riscos em estudo, sendo que em Angola o bombeiro é o agente número um da proteção civil (PC). Senti-me na obrigatoriedade, e responsabilidade, de colaborar em todas as situações que apresentam risco para as famílias, sobretudo, através de partilha de conhecimento que visam na redução dos riscos e desastres. Como se diz na, a proteção civil somos todos nós, mas, no entanto, só é possível se todos tiverem conhecimento, por mais básico que seja, para auxiliar o agente responsável pela PC.

1.3. Problemática

A presente dissertação sobre gestão e comunicação dos riscos naturais e tecnológicos em Luanda, é o tema a ser explorado. Os riscos cada vez mais tornam-se uma atividade referenciada e necessária, exigindo uma dinâmica para minimização de desastres correspondendo às expectativas, bem-estar e segurança das sociedades atuais.

A noção de risco tem acompanhado desde sempre a humanidade, tendo-se assistido ao longo dos tempos a uma evolução dos conceitos e percepções. Primeiramente os riscos eram fundamentalmente naturais, assumidos como de origem sobrenatural, no entanto, com os constantes avanços tecnológicos, principalmente a

partir da era industrial, começam a surgir novos riscos associados às atividades humanas, podendo ter ou não componente natural (Rebelo, 2003).

Atualmente, as pessoas estão expostas a um maior número de riscos e com maior probabilidade de serem afetadas, o que torna indispensável gerir e comunicar, devendo ser encarado como prioridade de um governo, capaz de trabalhar nas possíveis previsões com base em acontecimentos passados para a criação de planos de prevenção e mitigação de desastre, que podem ser usados no sentido de melhorias e prevenção.

Luanda é uma cidade com tendência à exposição de vários riscos, apresentando elevada vulnerabilidade e desastres naturais, principalmente a cheias e inundações, deslizamento de terras, seca, sendo que também nos deparamos com ondas de calor, erosão costeira, incêndios em edifícios, acidentes industriais, acidentes de tráfico, colapso de estruturas, riscos ambientais, derrames, ravinas, causando impactos na vida das populações tendo repercussões difíceis e recuperação económica demorada. Os Serviços de Proteção Civil e Bombeiro (SPCB), perante tais situações, tem a missão de executar as políticas de prevenção e atuação, nos acidentes graves, catástrofes, calamidade, proteção e socorro às populações e aos seus bens. A cidade de Luanda carece ainda de um plano de gestão de risco atualizado, como ferramentas ou estratégias para auxiliar o SPCB, para mitigar as situações de risco e melhorar a resposta às ocorrências.

1.4. Objetivos

A questão de partida para esta dissertação é perceber quais os principais fatores subjacentes aos riscos que impendem sobre Luanda. Para dar resposta a esta questão seguiram-se as seguintes hipóteses: i) Os perigos naturais são o principal fator da caracterização do risco em Luanda; ii) Os principais riscos em Luanda derivam da elevada densidade populacional e da extrema vulnerabilidade social que lhe está associada; iii) A gestão de riscos em Luanda não encontra correspondência com políticas públicas adequadas ao seu tratamento por parte das autoridades, sejam locais, sejam nacionais.

Assim, a presente dissertação tem como objetivo geral criar um plano de gestão de riscos. Paralelamente, visa compreender o que é um risco, e qual o processo de gestão de risco, bem como identificar os principais riscos que afetam a cidade de Luanda.

1.5. Estrutura

A presente dissertação é composta por três (3) partes:

I) Enquadramento teórico, que inclui a introdução (capítulo 1), a comunicação de risco, bem como os sistemas e modelos de comunicação de risco (capítulo 2);

II) Estudo de caso, constituído pela apresentação da metodologia utilizada (capítulo 3), Caracterização de Luanda, (capítulos 4), Riscos naturais e tecnológicos em luanda (capítulo5) e Interpretação dos resultados (capítulo 6);

III) Considerações Finais e Conclusões (capítulo 7).

PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2. PROCESSO DE GESTÃO DO RISCO

De acordo com Barros (2010), a gestão de riscos é uma disciplina baseada na análise do risco e nas suas técnicas de gestão com o objetivo de materializar as medidas de mitigação do risco e gerir as organizações que têm relação direta com a aplicação destas medidas e na gestão de emergências. Deste modo, é de grande interesse a criação de sinergias entre o processo de análise de risco e a gestão de risco no sentido de aproveitar os resultados inerentes do processo de análise dos processos perigosos e aplicar medidas concretas de prevenção, mitigação e precaução do risco.

A gestão de risco é o conjunto de atividades coordenadas que têm o objetivo de gerir e controlar uma organização em relação a potenciais ameaças, seja qual for a sua manifestação. Isso implica no planeamento e uso dos recursos humanos e materiais para minimizar ou, tratar os riscos. O processo de gestão de risco segundo (NP ISO 31000, 2012) deve ser:

- Uma Parte integrante da gestão;
- Integrado na cultura e praticas organizacionais;
- Feito a medida dos processos de negócio da organização.

O processo de gestão de risco, de acordo com a NP ISO 31000, 2012), e ilustrado na Figura 1, consiste nas seguintes etapas:

- Comunicação e consulta: esta ocorre durante todas as fases do processo da gestão de risco devendo ser desenvolvida numa fase inicial do processo, abordando questões relacionadas ao risco, como as causas, consequências e medidas a serem tomadas para o devido tratamento, os responsáveis pela implementação do processo de gestão de risco e as partes interessadas compreendem os fundamentos das decisões tomadas e as razões pelas quais são necessárias ações específicas;

- Estabelecimento do contexto: são estabelecidos os objetivos, estratégias, e os parâmetros das atividades da organização, ou das partes da organização onde o processo de gestão de risco está a ser aplicado. A gestão do risco devera ser desenvolvida com absoluta necessidade de justificar os recursos utilizados na sua implementação, assim como também justificar os recursos requeridos, as responsabilidades e autoridades e os registos a manter. O estabelecimento do contexto pode ser externo, ambiente no qual a organização procura atingir os seus objetivos,

sendo importante para assegurar os objetivos e preocupações das partes interessadas externas, e no contexto interno e tudo aquilo que no seio da organização pode influenciar, a forma como o risco é gerido pela organização estando alinhado com a cultura, estrutura, estratégias e processos da organização;

- **Identificação do Risco:** São identificadas as fontes do risco, área de impacto, eventos, respetiva causa e potenciais consequências, o objetivo desta etapa é gerar uma lista abrangente dos riscos baseada nos eventos que possam criar, melhorar, prevenir, degradar, acelerar ou retardar as consequências dos objetivos. É importante identificar os riscos abrangente-mente pós um risco que não é identificado nesta fase não será incluído em análise posterior;

- **Análise do Risco:** Implica desenvolver uma compreensão do risco, fornece uma entrada para as decisões quanto a necessidade dos riscos serem tratados, e sobre as estratégias e métodos mais apropriados para o tratamento do risco, esta análise e também uma entrada para a tomada de decisões onde as escolhas tenham que ser feitas e as opções envolvam diferentes tipos de riscos, implica ainda considerar as causas e fontes de risco, suas consequências positivas e negativas e a probabilidade dessas consequências ocorrerem;

- **Avaliação do Risco:** tem como finalidade apoiar a tomada de decisão, tendo por base o resultado da análise do risco, sobre qual os riscos que necessitam de tratamento e a propriedade na implementação do tratamento. Esta etapa envolve a comparação do nível de risco identificado no decorrer do processo de análise com os critérios do risco aquando da consideração do contexto, com base nesta comparação a necessidade de tratamento pode ser considerada, e as decisões deveram ser tomadas de acordo com as existências legais, regulamentares e outros requisitos;

- **Tratamento do Risco:** implica a seleção de opções para modificar os riscos e a implementação dessas opções. O tratamento do risco implica um processo cíclico que inclui, apreciar um tratamento de risco; decidir se os níveis do risco residual são toleráveis; apreciar a eficácia deste tratamento, etc. as opções de tratamento podem incluir; assumir ou aumentar o risco de forma a perseguir uma oportunidade, remover a fonte do risco, alterar as consequências, reter o risco com base na decisão informada, etc.

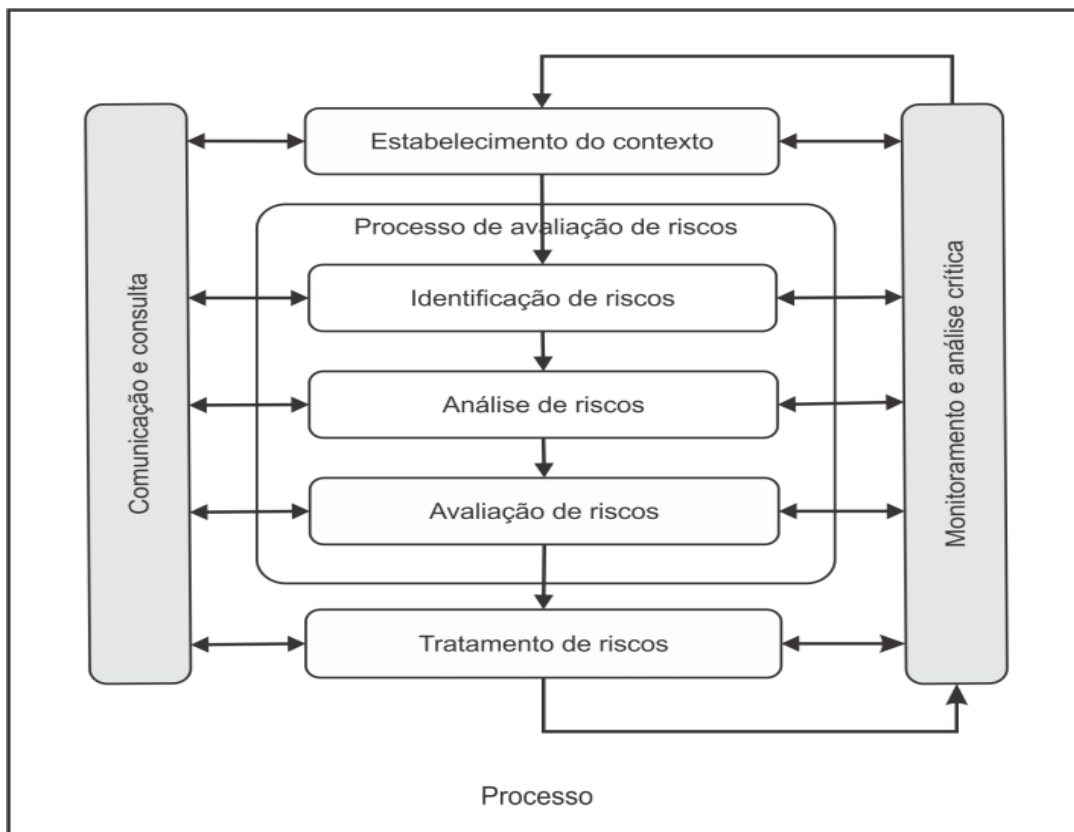


Figura 1: Processo de gestão de risco. Fonte: NBR ISO 31000 (2009, p.14)

2.1. Conceitos

A origem da palavra “risco” é considerada através da palavra árabe “*risq*” que significa “*tudo o que foi dado a si (por Deus) desenha lucro e tem conotações de um resultado fortuito e favorável*” ou a palavra latina “*riscum*” que originalmente se referia ao desafio e tinha conotações de evento fortuito, mas desfavorável (Kedar 1970).

Rowe (1977) define o risco como “*o potencial para consequências negativas indesejáveis de um evento ou atividade*”, enquanto muitos autores definem risco como “*a medida da probabilidade e da gravidade dos efeitos adversos*”.

Assim, e para que uma investigação prossiga com coerência, é importante apresentar alguns conceitos que servirão de orientação ao longo da prática investigativa. No que à temática dos riscos diz respeito, assiste-se a uma grande variedade e heterogeneidade de definições para os conceitos base aplicados no processo de avaliação e análise de riscos. Vários autores defendem que o risco é uma característica do processo de desenvolvimento que os desastres são o resultado de erros na gestão do desenvolvimento. Normalmente a ideia ou conceito de risco aplica-se a eventos com danos negativos, que podem ocorrer.

O modelo de Flanagan e Norman (1993) (Figura 2) sugere que o risco é composto por quatro parâmetros, a probabilidade de ocorrência, a gravidade do impacto, a suscetibilidade a mudanças e o grau de interdependência com outros fatores de riscos. Este modelo pode ser utilizado para descrever situações de risco ou eventos de quaisquer investimentos para a análise de risco.

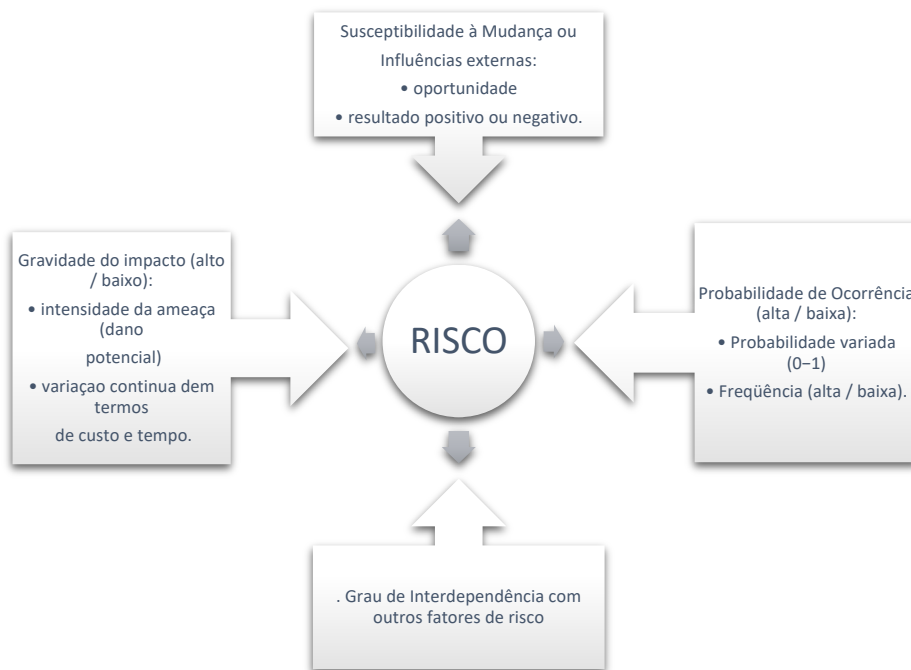


Figura 2: Modelo de risco. Fonte: adaptado de Flanagan e Norman (1993)

O conceito de risco, segundo a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) pode ser definido como a 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. A quantificação do risco pode ser obtida através do produto da perigosidade (P) pela consequência (C): $R = P \times C$

O perigo diz respeito ao processo ou ação natural, tecnológico ou misto suscetível de produzir perdas e danos identificados. Ligado ao conceito de perigo surgem dois conceitos que são a perigosidade e a suscetibilidade.

A perigosidade é a probabilidade de ocorrência de um processo ou ação com potencial destruidor com uma determinada severidade, numa dada área e num determinado período. Um determinado perigo torna-se mais ou menos danoso e gravoso dependendo da severidade com que se manifesta, do grau de exposição dos

elementos expostos e da vulnerabilidade existente no local onde o processo se desenrola. Assim sendo a severidade consiste na capacidade do processo ou ação para danos em função da sua magnitude. Considera-se, portanto, que a (i) probabilidade é o potencial/frequência de ocorrências com consequências negativas para a população, bens ou ambiente e (ii) gravidade é a consequências de um evento, expressas em termos de escala de intensidade das consequências negativas para a população, bens e ambiente

A vulnerabilidade significa o grau de perda de um elemento ou de um conjunto de elementos expostos, em resultado da ocorrência de um processo ou ação natural, tecnológico ou misto de determinada severidade Barros (2010). Ou ainda um potencial para gerar vítimas, bem como perdas económicas para os cidadãos, empresas ou organizações, em resultado de uma dada ocorrência. A mitigação de risco é a ação sustentada para reduzir ou eliminar os riscos a longo prazo para as pessoas e os bens dos perigos e os seus efeitos.

2.2. Tipologias de risco

O risco tem diversas definições e efeitos e aplica-se em diferentes domínios. Em sistemas naturais e em sistemas tecnológicos, o conceito de risco está relacionado com as incertezas na garantia da segurança e com os efeitos de condições extremas ou limites que materializem a ocorrência de situações de transgressão ou de descontinuidade nas situações de segurança previstas ou desejadas.

A identificação do risco tem por objetivo localizar e registar as características dos principais riscos com possibilidade de ocorrência no território em análise. No âmbito do planeamento de emergência de proteção civil, o risco é definido como a probabilidade de ocorrência de um processo (ou ação) perigoso e respetiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens e ambiente.

Os riscos podem ser agrupados em 3 tipos (Tabela 1): Riscos Naturais, Riscos Tecnológicos, e Riscos Mistos (ANPC 2009). São considerados Riscos Naturais (Tabela 1) os que resultam do funcionamento dos sistemas naturais (e.g., sismos, movimentos de massa em vertentes, erosão do litoral, cheias e inundações). Os Riscos Tecnológicos (Tabela 1) são os que resultam de acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, decorrentes da atividade humana (e.g., cheias e inundações por rotura de barragens,

acidentes no transporte de mercadorias perigosas, emergências radiológicas). Os Riscos Mistos (Tabela 1) resultam da combinação de ações continuadas da atividade humana com o funcionamento dos sistemas naturais (e.g., incêndios florestais).

Tabela 1: Caracterização dos riscos, no âmbito do planejamento de emergência de proteção civil. Fonte: ANPC (2009)

TIPO DE RISCO	CATEGORIA	DESGNAÇÃO
Riscos Naturais	Condições meteorológicas adversas	- Precipitação intensa - Ciclones e tempestades - Ondas de Calor - Vagas de frio - Nevões
	Hidrologia	- Cheias e inundações - Secas - Galgamento costeiros.
	Geologia	- Sismos - Tsunamis - Atividade vulcânica - Movimentos de massa em vertentes - Erosão costeira - Colapso de cavidades subterrânea natural.
Riscos Tecnológicos	Transportes	- Acidentes graves de tráfego (rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo) - Acidentes no transporte de mercadorias perigosas
	Vias de comunicação e infraestruturas	- Colapso de túneis, pontes e outras infraestruturas - Rutura de barragens - Acidentes em condutas de transporte de substâncias perigosas - Acidentes em infraestruturas fixas de transporte de substâncias perigosas - Colapso de galerias e cavidades de mina
	Atividade Industrial	- Acidentes em parques industriais - Acidentes em indústrias pirotécnicas e de explosivos - Acidentes em industriais pirotécnicas e de explosivos - Acidentes em estabelecimentos Seveso - Acidentes em instalações de combustíveis - Emergências radiológicas
	Áreas urbanas	- Incêndios em edifícios - Colapso de estruturas
Riscos Misto		- Incêndios florestais - Acidentes de poluição

2.3. A percepção do risco

As contribuições mais importantes para a compreensão atual da percepção do risco tiveram origem na Geografia, Sociologia, Ciência Política, Antropologia e Psicologia. A pesquisa geográfica centrou-se originalmente no entendimento do comportamento humano face aos perigos da natureza, mas desde então ampliou-se para incluir os riscos tecnológicos. Os estudos sociológicos e antropológicos têm demonstrado que a

percepção e a aceitação do risco têm as suas raízes nos fatores sociais e culturais. A maior parte dos estudos sobre riscos tem sido frutífera, mas ainda não existe um consenso sobre a definição de risco, sendo que o estudo de Aven (2012) analisou sistematicamente muitas representações conceituais de risco e identificou que o risco consiste em três elementos principais. A maior parte das definições de risco em estudos anteriores centrou-se na combinação de três elementos (Figura 3): incerteza, grau e consequência (Aven, 2012).

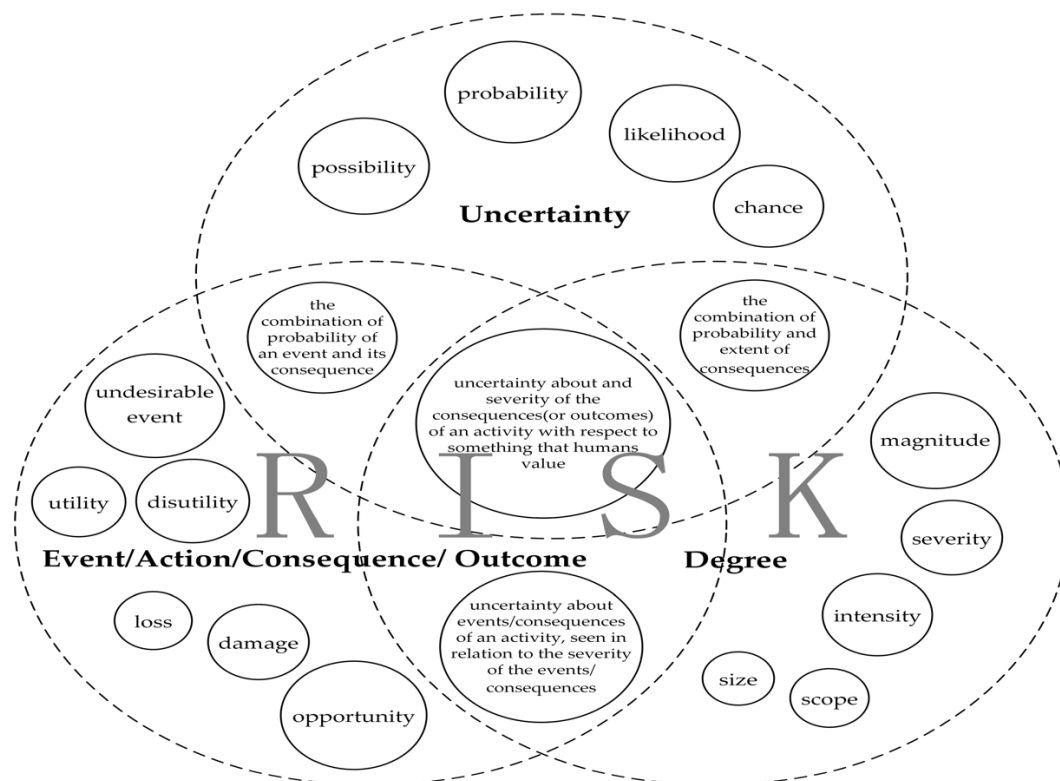


Figura 3: Combinação de três elementos na definição de risco. Fonte: Aven (2012)

Assim, a essência do risco é a incerteza, e esta incerteza decorre não apenas da aleatoriedade dos eventos e comportamentos de risco, mas igualmente da incerteza em entender e perceber o impacto do risco (Bodas et al. 2015). O mesmo significa que a percepção de risco se refere à consistência, julgamento e sentimentos subjetivos das pessoas sobre as dimensões como a extensão de dano, duração, probabilidade de ocorrência e aceitabilidade com base em informações, conhecimento e experiência

Do mesmo modo, a consciência e a percepção de risco foram identificadas como importantes impulsionadores de apoio às políticas de gestão, bem como para tomar

decisões preventivas de redução de desastres (Bradford et al. 2012; Buchecker et al. 2016; Bamberg et al. 2017; Van Valkengoed e Steg 2019; Rufat et al. 2020). Nos últimos anos, diversos estudos empíricos analisaram estes *drivers* e características da percepção de risco (Wachinger et al. 2013; Raska 2015; Lechowska 2018). No entanto, os respetivos resultados são inconsistentes ou mesmo conflitantes devido a uma forte influência de parâmetros específicos do contexto. A percepção de risco é igualmente conceptualizada como um preditor de estratégias de confronto, tanto psicológicas como comportamentais.

2.4. A importância da comunicação no processo da gestão do risco

A comunicação de risco surge como área de estudo na década de 80, em razão do estudo de percepção de risco que começa a ganhar força na década de 70. Em 1989, um primeiro manual é publicado pela *National Research Council* e desde então muitos autores surgem com importantes contribuições. A comunicação de risco é um processo que inclui estratégias para que a exposição das informações sobre o risco seja feita de forma clara e explicativa, de modo que o grupo-alvo compreenda os dados e as suas implicações de forma a participar ativamente na tomada de decisões e ações para a atenuação das situações de risco (Ferreira 2015).

Gestão refere-se à ação de gerir ou de administrar. Gerir consiste em realizar diligências que conduzem à realização de administrar uma situação, por outro consiste em governar, dirigir, ordenar ou organizar, e bem verdade que para que tudo isso seja possível e bastante importante e indispensável a comunicação, no sentido de alerta relatando os factos mais também tranquilizando com posturas que devem ser tomadas para minorar a situação, permitindo que a mesma possa racionalizar, para melhor gerir os riscos, lembrando que o processo de comunicação de risco auxilia na tomada de decisão da gestão de risco. O relatório do *International Risk Governance Council* (IRGC) refere que a comunicação do risco, enquanto processo interativo de troca de informações e opiniões sobre o risco, é algo necessário desde o enquadramento da situação de risco até à implementação e acompanhamento das medidas. É um meio para assegurar o intercâmbio de informações entre os profissionais do risco e de comunicar adequadamente o risco ao mundo exterior (Sousa 2013).

A comunicação de risco utilizada para auxiliar na prevenção e gestão de crises, assumiu um papel importante. A sua principal função é transformar os números e análises projetivas em mensagens de ação para o público. Portanto, a diferença entre a comunicação de risco de uma comunicação técnico-científica é a preocupação com a sua forma e com seu objetivo social, que deve ser claro, conforme apontam Lundgren e McMakin (2004) e Ferreira (2015). A comunicação do risco inclui todas as mensagens e interações que são consideradas enquanto suporte da tomada de decisões subjacentes ao processo de gestão do risco. Por conseguinte, a comunicação do risco abrange anúncios, avisos e instruções emitidas pelos especialistas e dirigidas ao público leigo, mas inclui também outros tipos de mensagens, como por exemplo, mensagens que visam a divulgação de informação sobre o risco; sobre as fontes de informação; sobre as crenças pessoais e sentimentos referentes aos riscos e aos consequentes danos. Neste sentido, é possível afirmar-se que no universo da comunicação do risco, *“nem todas as mensagens divulgadas abordam direta e exclusivamente o risco, contudo, todas as mensagens são consideradas material integrante do processo de gestão do risco”* (Jesus 2013).

A comunicação do risco inclui, portanto, mensagens que se movimentam em diversas direções, ou seja, *“as mensagens não são apenas transmitidas entre peritos e leigos, mas também entre si dentro dos mesmos subgrupos e entre leigos e peritos e, em especial, as mensagens acerca da participação política são transmitidas pelos cidadãos para os responsáveis pela tomada de decisão”* (Jesus 2013).

Considerando as definições acima, entende-se que a comunicação no processo da gestão de risco é muito importante e indispensável sendo como ferramenta principal tanto para gerir os riscos, quanto para prevenção e mitigação ou redução dos riscos.

Qualquer evento que afete a capacidade dos indivíduos, comunidades, organizações e nações continuarem normalmente constitui uma ameaça à segurança nacional.

Como resultado, a gestão do risco tem um papel central nos governos em todo o mundo. a comunicação de riscos é cada vez mais reconhecida como uma ferramenta prioritária na segurança eficaz. Dependendo da sua natureza e evolução do risco, a comunicação de risco pode ser utilizada para reduzir a ansiedade em tempos de crise, para gerir a consciência para manter o envolvimento ou para aumentar a conscientização sobre determinados problemas (Cummings et al. 2013).

Como um resultado, a comunicação de risco pode desempenhar uma variedade de funções de preparação, resposta e recuperação de um amplo conjunto de recursos naturais e tecnológicos, desastres acidentais. De uma forma geral a comunicação de risco melhora a resiliência das organizações e comunidades. Neste sentido, o objetivo geral da comunicação de risco é fornecer ao público informações significativas, relevantes, precisas e oportunas em relação a riscos à saúde, a fim de influenciar a escolha (HPN 2008).

Toda a comunicação de risco atua no domínio da incerteza, ou seja, os factos sobre a situação ou evento podem não ser claros e a base científica que sustenta as respostas potenciais ser igualmente imperfeita. Além de que, a comunicação de risco, opera frequentemente em ambientes carregados de emoção, como a ansiedade, desconfiança, raiva, indignação, desamparo e frustração, que são reações comuns aos riscos de saúde, e riscos ambientais (Fuchs e Gazso 2015).

Um dos principais objetivos da comunicação de risco é a partilha de informações de risco mais relevantes para que os indivíduos ou grupos possam tomar decisões informadas (Aven e Renn 2010), bem como melhorar a compreensão geral de um risco entre diferentes públicos, divulgar informações relacionadas com o risco, melhorar a aceitação das decisões de gestão de risco, melhorar a transparência e construir confiança, educar as partes interessadas e encorajar certas mudanças comportamentais (Aven 2020).

2.5. A comunicação do risco para a minimizar os desastres naturais

A comunicação é uma das principais formas de evitar e reduzir os danos causados por desastres, proporcionando informações sobre os efeitos de eventos, a comunicação de risco de desastres tem sido aceite como uma estratégia chave para reduzir os piores efeitos de desastres.

De acordo com Godinho (2015), a comunicação de risco resulta da troca de informação entre indivíduos, grupos e instituições relativamente a situações que ameaçam a saúde, a segurança ou o ambiente, sendo a comunicação de risco como fundamental na gestão do risco.

A comunicação do risco compreende na transmissão de informação e segurança para a prevenção e vidas, bens e ambiente, sendo um papel indispensável para a

população, bem como na participação de tomada de decisão, para as medidas de mitigação, entre outras ações relacionadas, por tanto esta comunicação deve ser bem feita para melhor segurança, no sentido de poder alcançar os objetivos persentidos de minimizar os desastres, tendo assim uma população bem informada capaz de prevenir-se dos desastres naturais.

A comunicação, no âmbito dos riscos naturais, tem vindo ao longo das últimas décadas a ganhar relevância, face à afirmação de modelos de governança do risco, menos centrados exclusivamente na procura de soluções e no fornecimento de respostas em emergências, privilegiando abordagens mais abrangentes onde a prevenção e a preparação das sociedades para lidar com eventos naturais adversos assume particular importância (Sousa 2013).

2.6. A comunicação do risco e os seus obstáculos

Durante muito tempo, os estudos sobre desastres seguiram a mesma lógica utilizada pelos órgãos governamentais, investimento em estratégias de recuperação de desastres com destaque nas medidas de socorro aos afetados, reconstrução de locais danificados. Embora essenciais, estas estratégias têm-se tornado gradualmente insuficientes à medida que a frequência destes eventos aumenta. Como resultado a prevenção e a preparação práticas são atualmente centrais para a maior parte das políticas globais de redução de desastres, com a finalidade de evitar riscos, e minimizar o seu impacto (Cho et al. 2015).

As tecnologias de comunicação para a gestão de riscos de desastres são mais do que veículos informativos, pois não apenas colhem e divulgam as informações sobre os riscos potenciais, mas também envolvem os atores em medidas preventivas. Poucos estudos empíricos foram efetuados com foco na comunicação de riscos de desastres como os relacionados com inundações, alterações climáticas e terremotos (Goderbauer-Marchner e Sontheimer 2015). Neste sentido, o uso de tecnologias de comunicação de risco pode ser crucial no sucesso das práticas preventivas de desastres que visam reduzir o impacto destes eventos na saúde.

A comunicação de risco como área de pesquisa é ampla e diversificada, muitas vezes inclui outros campos de pesquisa como a perceção de risco, risco e emoções,

construção do risco, comunicação mediática, enquadramento, movimentos sociais, envolvimento e, não menos importante, comunicação de crise (Cho et al. 2015).

Para as campanhas de comunicação de risco, este aspeto é ainda mais evidente, pois procuram-se mudanças, sejam elas atitudinais ou comportamentais. Por esta razão, falar de risco é exceder o poder, e este tipo de ato visa influenciar as perceções, comportamentos e políticas, baseando-se em interesses particulares, normas e ideologias (Nygren et al. 2017).

Os problemas de comunicação também são frequentemente criticados isoladamente do sistema de comunicação geral, em vez de ser visto como um resultado do sistema. O sistema de comunicação de um desastre pode apresentar limitações e oportunidades para resolver os problemas de comunicação. No entanto, muitas vezes não está claro qual o design geral a comunicação de desastres, como exemplo, foi efetuada pouca pesquisa para analisar o fluxo de informações de resposta da fonte original para o recetor final (a comunidade). O estudo sobre o comportamento de procura de informações identificou como o recetor final obteve as suas informações, por meio da televisão, rádio ou vizinhos, mas não fornece uma imagem completa. A este aspeto, Lindell e Perry (2004, p.1) referiram que qualquer pessoa com informações sobre risco tem a responsabilidade de transmitir este risco para o público. Estes argumentos são cruciais para a perspetiva teórica de comunicação de risco, ou seja, os indivíduos que produzem informações que possam ajudar as comunidades a sobreviver ou a recuperar-se de desastres tem a responsabilidade de enviar estas informações preciosas sobre a prevenção de desastres.

Drabek (2013, p. 70) argumenta que *“a resposta humana típica aos avisos de desastres é descrença, negação e interpretação para reduzir ou eliminar o potencial de ameaça”*. Depois de ter tempo para processar as informações, e com informações adicionais e evidências de apoio, uma pessoa pode mudar a sua perceção inicial de risco.

De acordo com Lindell e Perry (2011) as decisões nem sempre resultam em ações que são executadas conforme planeado. Como exemplo, durante o furacão Katrina, os indivíduos receberam avisos e ordens de evacuação, mas não puderam sair por falta de alternativas para o fazer (Comfort 2007). Da mesma forma, as interrupções de comunicação ou falta de confiança pode impedir as pessoas de entrar em contato com

as agências de socorro após um desastre. Estes fatores que impedem a resposta dos indivíduos são referidos como impedimentos situacionais

2.7. Modelos de governança de risco

As informações de avaliação de risco fornecem informações objetivas, subsídios abrangentes para a análise crítica da gestão e tomada de decisões e ações relacionadas com a melhoria do desempenho do sistema, produtos, melhoria do serviço, redução de riscos.

A componente do modelo de identificação de riscos fornece a base para uma análise de risco mais aprofundada e identifica os principais fatores do ambiente interno e externo que podem ser os motivos de situações de risco. Para identificar os riscos, uma entidade pode utilizar os métodos principais ou a sua combinação, proativa e responsiva. Neste sentido, o método pró-ativo é implementado por meio dos detalhes funcionais, análise de processos. Para realizar esta análise, é necessário decompor o processo em componentes elementares, ou seja, uma ação ou função simples que pode ser descrita por um único verbo de forma dominante (Averchenkova et al. 2022).

Ao desenvolver um modelo de governança aceitável e eficaz, a governança participativa é um tema que necessita de ser destacado, pois garante a justa inclusão na tomada de decisões. Se a governança inclui todas as partes interessadas e os setores relevantes de forma justa, pode encontrar com sucesso os caminhos para a sustentabilidade planetária (Palmer et al. 2022).

O aumento da incidência de crises ambientais contribuiu para a necessidade de desenvolver modelos de governança adequados como forma de lidar com estas de forma mais eficaz. Por esta razão, há um crescente interesse em governança ambiental e governança ecossistêmica (Ribeiro et al. 2021). As crises ambientais estão enquadradas como mudanças exógenas que exigem a redução do risco de desastres ou a gestão de desastres para construir a resiliência por meio da redução da incerteza e da aplicação de abordagens de engenharia (Oliveira e Powers 2015).

Num período de frequentes ocorrências de crises ambientais, torna-se necessário desenvolver novos modelos de governança para construir um futuro sustentável que apoie comunidades e recursos naturais por meio da ciência e do conhecimento. Apesar dessa necessidade, muito pouco foi realizado até agora em modelos de governança e

ainda mais na comunicação desses modelos aos *stakeholders* diretamente envolvidos em problemas ambientais.

A integração da redução do risco de desastres no planeamento do desenvolvimento foi um grande desafio, especialmente onde existia apenas uma experiência limitada de cooperação intersectorial. A experiência dos programas do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) em 17 países sugeriu que o envolvimento multissetorial repetido pode levar a progressos significativos no planeamento através da identificação de tarefas mútuas e dinâmicas, em vez de papéis individuais e estáticos. As culturas burocráticas e os sistemas de incentivos devem mudar para recompensar a cooperação e alcançar um progresso sustentado. O envolvimento a longo prazo do PNUD a nível nacional conferiu-lhe uma clara vantagem comparativa no apoio aos governos para sustentarem estes processos de mudança a longo prazo

O paradigma sinérgico da governança de riscos (Figura 4), alcança o equilíbrio entre o desenvolvimento e a segurança através da redução efetiva do risco e de um plano geral de desenvolvimento verde e governança integrada do risco de desastres, com a finalidade de promover o desenvolvimento sustentável (Shi 2018).

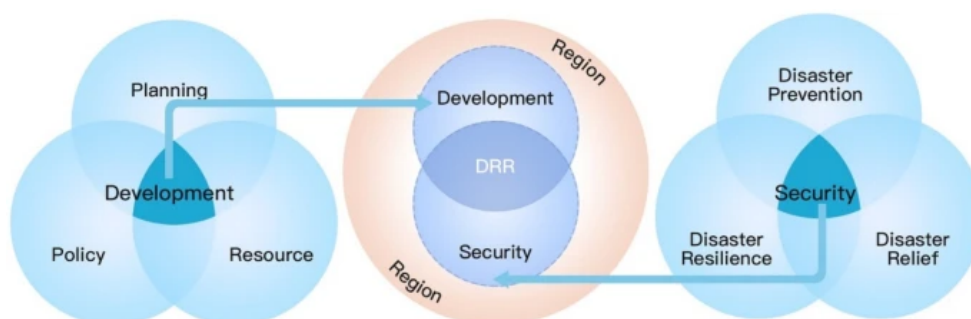


Figura 4: Paradigma sinérgico para governança de riscos de desastres e desenvolvimento sustentável.
Fonte: Shi (2018)

Este processo é igualmente designado de gestão de risco para o desenvolvimento (Banco Mundial 2014). Caracteriza-se pelos seguintes objetivos:

(1) coordenar o estabelecimento de uma sociedade que poupa os seus recursos e amiga do ambiente, a promoção da economia verde e o progresso direcionado para uma economia circular;

(2) melhorar as funções administrativas dos governos em todos os níveis e promover o papel de outras partes interessadas (empresários e famílias) na governança integrada do risco de desastres (Shi et al. 2006);

(3) aumentar a eficiência e a eficácia da utilização integrada de recursos de governança de riscos de desastres, otimizar a coordenação de planos de DRR em diferentes níveis e setores, efetuar uma sinergia para o desenvolvimento inovador coordenado, verde, aberto e partilhado, que promova o estabelecimento de modelos "win-win" para todos. O estabelecimento de um paradigma sinérgico de governança regional integrada do risco de desastres tem importantes papéis de apoio na melhoria da capacidade de resposta a desastres regionais.

Por outro lado, o paradigma colaborativo de governança (Figura 5) é fundamental para melhorar o papel das partes interessadas na governança regional integrada do risco de desastres, especificamente a sua capacidade de responder sistematicamente a eventos de desastres individuais. O paradigma colaborativo tenta construir uma relação cooperativa dos *stakeholders* do sistema por meio da melhoria de ajustes institucionais, mecanismos operacionais e legislação

O estabelecimento de um paradigma colaborativo de governança regional de riscos de desastres pode efetivamente orientar a melhoria da capacidade de resposta em sistemas de gestão de desastres baseados em eventos (Shi et al. 2006).

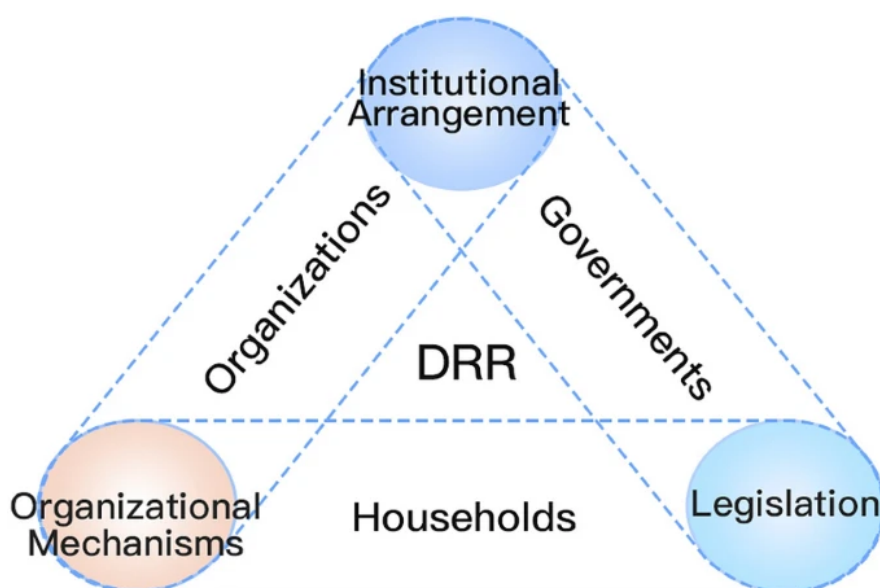


Figura 5: Paradigma colaborativo para a governança regional de riscos de desastres: relacionamento com *stakeholders*. Fonte: Shi et al. (2006)

O paradigma da consciência da governança envolve a integração da coesão e a força da união, que representa a integração do *hard* e *soft power*, a associação dos elementos dinâmicos e não dinâmicos dos sistemas e a integração de medidas estruturais e não estruturais na resposta das partes interessadas a eventos de desastres individuais e desastres regionais em sistemas integrados de desastres. Neste contexto, a consciência é uma métrica e uma descrição das capacidades de coesão e força de união, e está relacionada com a estrutura e a função do sistema (Shi et al. 2014). No conceito de consiliência, a coesão refere-se ao processo pelo qual os componentes do sistema chegam a um consenso, e a força de união refere-se ao processo que liga os componentes do sistema para formar forças conjuntas. Chega-se a um consenso e formam-se forças conjuntas para resistir a golpes graduais ou repentinos de perigos externos (Hu et al. 2017).

2.8. O estudo dos desastres na ciência do risco

A amplificação do risco exige uma abordagem mais holística para reduzir a vulnerabilidade da comunidade e aumentar a resiliência dos cidadãos aos perigos. Nos EUA, a gestão de emergências e desastres tem sido afetada por armadilhas políticas, limitações de recursos e capacidades, uma mentalidade reativa e ausência de uma ciência, métodos e abordagens baseadas em dados (Godschalk e Porter, 2009; Rubin, 2012; Berke et al. 2014). Existe igualmente, uma desconexão entre os atores-chave nas áreas de gestão e redução de riscos, principalmente ao nível da saúde pública, gestão de emergências e desastres, vulnerabilidades e resiliência (Gamboa-Maldonado et al. 2012; Saunders et al. 2015).

Ao nível internacional existe um documento importante relacionado com a redução do risco global, "O Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres", que estabelece a agenda internacional para a gestão de desastres de 2015 a 2030, já identificou a necessidade urgente de cooperação no avanço da resiliência da saúde pública (Miles 2016). Apesar da importância de todas as disciplinas em todo o ciclo do desastre, os esforços colaborativos fracos impedem a redução, preparação, resposta e a recuperação eficazes. Sendo que, esta ausência de coordenação e integração decorre do tecido histórico, político e cultural dos Estados Unidos da América (EUA).

Cada uma dessas disciplinas amadureceu de forma diferente, com quadros políticos, fundamentos teóricos e aplicações díspares (Gamboa-Maldonado et al. 2012; Rubin 2012). Embora tenha havido algum reconhecimento de que esta desconexão existe e as tentativas feitas para resolvê-la, permanece ainda uma lacuna notável (Davis et al., 2010; Milhas, 2016).

De acordo com Shi (2018), a observação, a monitorização e a medição dos perigos ajudam a revelar os padrões espaço-temporais e os mecanismos de formação, além de desenvolver modelos estatísticos baseados nos processos para a previsão e alerta precoce. Perante o exposto, os processos de formação de eventos individuais de desastres podem ser modelados, e as suas consequências podem ser previstas, incluindo vítimas humanas, perdas de propriedade e danos nos recursos e meio ambiente, e outros efeitos económicos. Políticos, culturais, sociais e ecossistémicos (Shi et al. 2014). A estimativa dos impactos de desastres numa região como um todo ao longo do tempo pode ser obtida a partir de análises estatísticas do padrão regional de desastres e da construção de índices e modelos (Huang 2015).

O ambiente geográfico regional através do qual se formam os riscos determina não somente a distribuição espacial da exposição, mas influencia a complexidade dos perigos e altera ainda mais a intensidade do perigo. Estas influências podem ser críticas e desencadear multiriscos completamente diferentes, cadeias de desastres e eventos de composição de desastres (Shi et al. 2020). Como exemplo, o terremoto do leste do Japão desencadeou um tsunami, que por sua vez danificou a usina nuclear de Fukushima, formando uma cadeia típica de desastre Natech - acidente tecnológico desencadeado por desastres naturais (Okada et al. 2011).

Os avanços recentes no foco dos estudos do perigo incluem a maior compreensão da ocorrência de terremotos, lentos e grandes terremotos, previsão de terremotos e melhoria do sistema de alerta precoce (Obara e Kato 2016). A mudança de temperatura da superfície do mar e o seu impacto na frequência e intensidade dos ciclones tropicais foi explorada por Emanuel (2017). Outros exemplos incluem o impacto do aquecimento global (Yamaguchi et al. 2020) e o aumento do nível do mar em ciclones tropicais e tempestades (Calafat e Marcos 2020), e sua influência na migração dos residentes costeiros (Hauer 2017).

A resposta aos desastres inclui dois importantes pilares, o sistema de resposta a eventos individuais de desastres como a prevenção, preparação, resposta a emergências, recuperação e reconstrução, e o sistema de resposta a desastres regionais, ou seja, a combinação da prevenção, consciência, socorro e governança integrada de riscos de desastres (Michel 2018). Foram lançados vários programas científicos em resposta ao apelo das Nações Unidas para a redução de riscos globais, redução de desastres, em conjunto com a fundação de novas revistas acadêmicas e novas produções de pesquisa na forma de artigos e livros publicados.

Não obstante o desenvolvimento da ciência do risco de desastres é imperativo para atender à necessidade de redução de riscos e, é o produto e a base para a implementação do Quadro de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030 das Nações Unidas (Aitsi-Selmi et al. 2016). A ciência do risco de desastres é a disciplina que estuda o mecanismo do perigo, o processo de desastre, o modelo dinâmico, os padrões espaço-temporais de impacto de desastres, a resposta a emergências e os paradigmas de governança de risco de sistemas de desastres.

De acordo com Qin et al. (2017), a estrutura da ciência do risco de desastres é diferente da do sistema de ciências da Terra, que é dividido em esferas da terra ou dividido pela ligação da ciência básica como a geofísica, geoquímica e geometria. Neste contexto, a divisão da ciência do risco de desastres é mais próxima da do estudo da criosfera, e inclui não somente os estudos básicos, mas igualmente a pesquisa e desenvolvimento sistemáticos orientados para a aplicação (P&D), ou seja, as tecnologias de resposta e abordagens de governança e a sua integração (Aitsi-Selmi et al. 2016). Como o sistema de desastres é um sistema gigante e complexo, a sua ciência de risco de desastre correspondente é naturalmente um grupo disciplinar, que pode ser dividido em três pilares: ciência de desastres, tecnologia de desastres e governança de desastres (Kelman 2018).

2.9. Novos sistemas de gestão de riscos e emergências em desastres

Numa era de globalização, os riscos de desastres moderno têm uma ampla extensão espacial, características sistêmicas mais fortes e maior incerteza e imprevisibilidade do que nunca. Neste sentido, o risco de desastres não é mais uma questão de eventos únicos, de uma única perspectiva, mas sim uma nova norma social. Entrou-se

atualmente na “sociedade de risco” e depara-se com a situação de “viver com risco” (UNISDR 2004). Tornou-se assim, uma questão urgente para o estabelecimento de novos sistemas de gestão de emergências e risco.

Um novo relatório lançado pelo PNUD e pelo *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (UNDRR 2022) pretendeu impulsionar o desenvolvimento de um novo sistema de rastreamento de perdas e danos em desastres de última geração. Este novo relatório fornece a evidência de que o novo sistema de rastreamento de perdas e danos em desastres servirá como uma iniciativa oportuna que motivará os governos a tornar bases de dados nacionais robustas de perdas por desastres parte integrante da governança de risco (UNDRR 2022).

Foram lançadas diversas iniciativas que promovem uma maior interoperabilidade de dados de riscos de desastres. Estas iniciativas digitais tornam mais fácil o acesso, a identificação e o fornecimento de dados comuns de tipos de riscos de desastres. Os modelos de riscos de desastres ou risco de catástrofe são programas de computador utilizados para avaliar os riscos associados a alguns riscos naturais. E possuem geralmente quatro componentes, o perigo, a exposição, a vulnerabilidade e a perda. Os resultados quantificam o risco como estimativas de perdas financeiras de um conjunto probabilístico de cenários de perigo ou de um único evento. Estes programas integram a mudança, a frequência e gravidade do perigo, bem como inclui as alterações das condições socioeconómicas (Mitchell-Wallace et al. 2017).

A Plataforma de Avaliação de Risco (RAP) é uma ferramenta online para avaliações de risco com a utilização do Método de avaliação Multicritério Espacial (SMCE) (Figura 6). Este método é utilizado para realizar avaliações de risco com sobreposição espacial de perigo e camadas de exposição e as vulnerabilidades definidas pelos atributos das camadas. A exposição faz parte do parâmetro definido para vulnerabilidade, e seguida pela abordagem de calcular riscos como uma função de perigo e vulnerabilidade. A abordagem usa um poderoso recurso computacional no *backend*, o Google Earth Engine, para realizar a análise de sobreposição espacial, utilizando os critérios personalizados definidos pelos usuários.

A função central do RAP é gerar resultados analíticos para uma determinada extensão temporal e espacial na forma de mapas de riscos o RAP usa um conjunto de imagens de alta resolução disponíveis abertamente de dados climáticos e geoespaciais

com base em critérios personalizados, definidos pelo utilizador para produzir resultados personalizados (Parajuli et al. 2020).

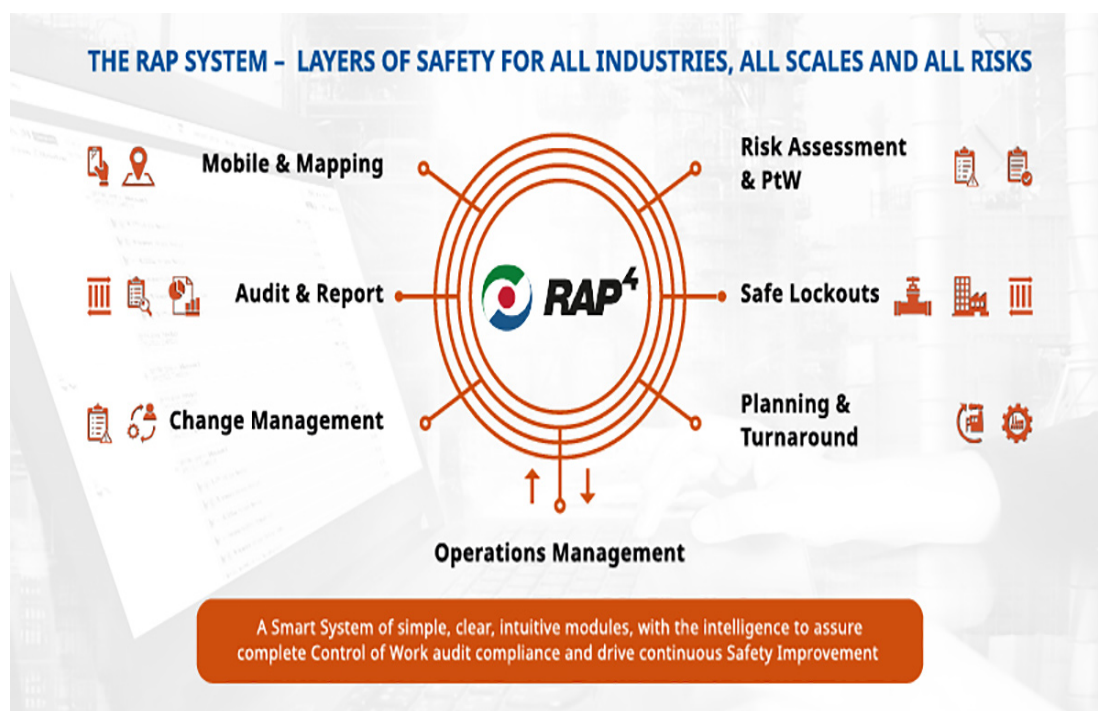


Figura 6: Plataforma de Avaliação de Risco (RAP). Fonte: Alexander et al. (2020)

Os mapas de risco de vários perigos em diferentes áreas gerados pelo RAP podem ser utilizados no processo de planeamento de risco de desastres e preparação para a redução. Da mesma forma, possui recursos para os usuários fazerem upload de dados (perigo dados, dados de elementos em risco, etc.) úteis na análise como fonte *raster* ou vetorial e partilhar os dados com outros utilizadores (Alexander et al. 2020).

A transformação digital criou oportunidades para melhorar a gestão de desastres e riscos, assim como a disponibilidade e acessibilidade dos instrumentos de proteção financeira:

- Aumentar o acesso aos dados pode fornecer informações mais abrangentes, precisas e oportunas sobre perigos, exposição e vulnerabilidade – e informações mais oportunas e detalhadas sobre os impactos durante e após um desastre – inclusive nas economias ou nas regiões que tradicionalmente enfrentaram limitações na disponibilidade de dados;

- Técnicas analíticas de *big data*, cada vez mais disponíveis através de software, plataformas, e infraestrutura que pode ser acedida na nuvem, e pode fornecer nova

capacidade para processar o maior volume de dados e identificar correlações e tendências, permitindo uma melhor compreensão dos riscos e impactos que podem apoiar mais a tomada de decisão eficaz;

- A proliferação de utilizadores de Internet e de telemóveis (especialmente smartphones), combinado com o aumento da velocidade de dados de banda larga e celular, pode suportar uma transmissão mais rápida, uma transmissão mais ampla e eficaz de riscos e informações de gestão de riscos.

A crescente disponibilidade de informações e imagens na internet proporciona uma visão em tempo real das fontes de dados (e muitas vezes geocodificadas) que pode ser importante para complementar outras fontes de dados sobre ambientes naturais e construídos. As imagens e informações postadas por indivíduos em sites de redes sociais e internet, por exemplo, podem fornecer informações atualizadas de informações sobre os impactos de eventos climáticos, como uma indicação do número de pessoas ou estruturas afetadas. A crescente disponibilidade de conexões de internet de banda larga e o acesso aos smartphones deverá facilitar o crescimento contínuo da utilização das redes sociais (prevê-se que os utilizadores de redes sociais aumentem de cerca de 2,95 bilhões em 2019 para 3,43 bilhão até 2023 [Statista 2020a]), fazendo com que seja mais fácil a transmissão de informações sobre a previsão de determinados riscos (Blumenstock et al. 2016).

PARTE II – ESTUDO DE CASO

3. METODOLOGIA

3.1. Metodologia adotada

A metodologia adotada consistirá numa investigação exploratória e descritiva, baseada no método de investigação hipotético-dedutivo. Como suportes da investigação recorrer-se-á à análise documental, revisão bibliográfica e questionário à população sobre a perceção dos riscos.

Como aprendido, um método é o processo para se chegar ao conhecimento, enquanto metodologia é o campo em que se estuda os melhores métodos praticados em determinada área para a produção do conhecimento.

Segundo Marconi e Lakatos (2007, p. 17), a metodologia nasce da conceção sobre o que pode ser realizado e a partir da "*tomada de decisão fundamenta-se naquilo que se afigura como lógico, racional, eficiente e eficaz*".

Como suportes da investigação recorrer-se-á à análise documental, revisão bibliográfica, documentos de divulgação restrita fornecidos pelo SPCB de Luanda, como plano de emergência, relatórios, etc., e, por fim, a um questionário feito à população sobre a perceção dos riscos em Luanda, no sentido de aferir o grau de conhecimento da população sobre os mesmos riscos (Figura 7).

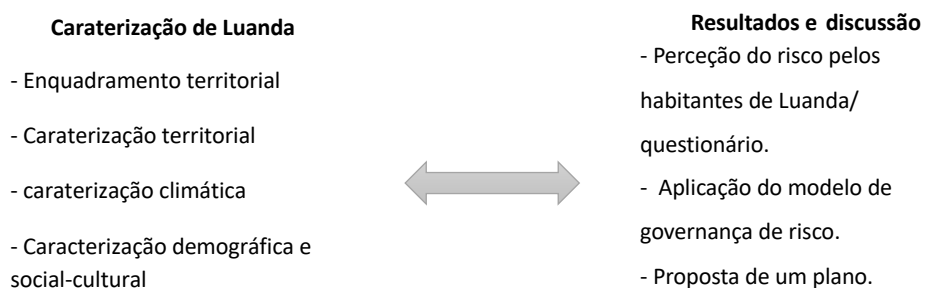


Figura 7: Fluxo de trabalho a desenvolver no projeto de investigação.

3.2. Questionário

Foi elaborado um questionário, no Google Forms®. A primeira parte do questionário é constituído pelos dados sociodemográficos, incluindo o sexo, idade, escolaridade, e local de residência. A segunda parte é composta por questões relacionadas com o

conhecimento dos riscos naturais e tecnológicos existentes em Luanda, quais os mais relevantes, determinação de quais os órgãos de competência que levam a cabo, na prática, o exercício contínuo da informação à população sobre os riscos naturais e tecnológicos existentes. A boa gestão por parte dos órgãos de competência.

O questionário foi divulgado através das redes sociais entre 3 de julho até 22 de setembro 2023. Face ao reduzido número de respostas obtido até então, o questionário foi realizado presencialmente, nas ruas de Luanda, entre 26 de setembro a 21 de outubro.

O tratamento estatístico dos resultados do questionário foi efetuado com o software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 28 para Windows. A análise estatística envolveu medidas de estatística descritiva (frequências absolutas e relativas) e estatística inferencial. Nesta última, utilizou-se o teste de Fisher, o teste de independência do Qui-quadrado, o teste de Mann-Whitney e o teste de Kruskal-Wallis. O pressuposto do Qui-quadrado de que não deve haver mais do que 20% das células com frequências esperadas inferiores a 5 foi analisado. Nas situações em que este pressuposto não estava satisfeito usou-se o teste do Qui-quadrado por simulação de Monte Carlo. As diferenças foram analisadas com o apoio dos resíduos ajustados estandardizados. O nível de significância para rejeitar a hipótese nula foi fixado em valores inferiores ou iguais a 0,05 ($p \leq 0,05$).

4. CARACTERIZAÇÃO DE LUANDA

4.1. Descrição

Luanda é uma das 18 províncias e a maior cidade de Angola. A língua oficial, e a mais falada, é o português, sendo também faladas várias línguas africanas. Luanda é o principal centro financeiro, comercial e económico de Angola. As atividades económicas e meios de vida são a Indústria, Pesca, Agricultura, Comércio e Serviços. As indústrias presentes na cidade incluem as de transformação de produtos agrícolas, produção de bebidas, têxteis, cimento, recentemente fábricas de montagem de carros, materiais de construção, plásticos, metalurgia, cigarros e sapatos (INE 2014).

O petróleo, extraído nas imediações, é refinado na cidade, embora a refinaria tenha sido várias vezes danificada durante a guerra civil que assolou o país entre os anos de 1975 e 2002. Luanda possui um excelente porto natural, sendo as principais exportações o café, algodão, açúcar, diamantes, ferro, sal, cobre, ouro, trigo e milho (INE 2014).

4.2. Caracterização geográfica

A cidade de Luanda está dividida em 9 municípios: Belas, Cacuaco, Cazenga, Icolo e Bengo, Quiçama, Kilamba Kiaxi, Viana, Talatona e Luanda. (Figura 8). Não existem rios grandes que desaguem no litoral da cidade, mas vários cursos de água formam o sistema de bacias pluviais de Luanda. Os rios mais próximos são o Cuanza, o maior rio de Angola, que corre ao sul de Luanda, e o rio Bengo, que corre ao norte.

A Baixa de Luanda está situada próximo do porto e tem ruas estreitas e antigos edifícios dos tempos coloniais. O litoral é marcado pela baía de Luanda formada pela proteção do litoral continental por meio da ilha de Luanda, pela baía da Samba ou estuário da Corimba, formado pelas águas do rio Seco e de outros corpos de água menores, e pela extremidade norte da baía do Mussulo, ao sul do núcleo urbano principal, formada pela restinga do Mussulo.

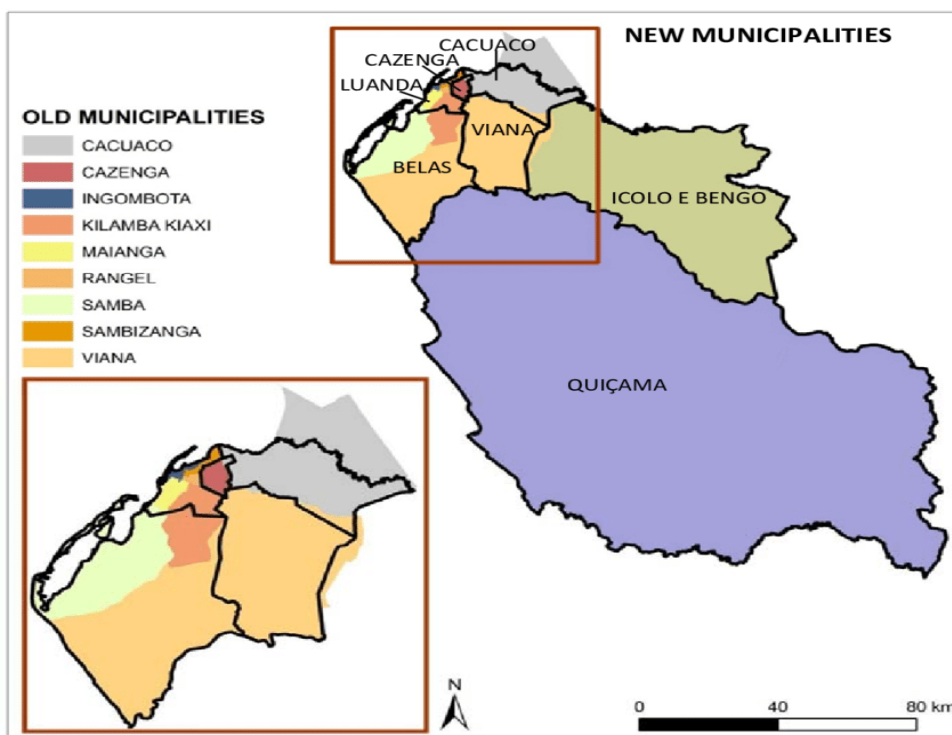


Figura 8: Mapa da província de Luanda e seus municípios. Fonte: researchgate.net2019 (2019)

4.3. Caracterização climática

Em Luanda, o clima em geral é quente, com características tropicais, a temperatura varia ao longo do ano de 19°C a 30°C, e raramente inferior a 18°C ou superior a 32°C, sendo que o mês mais quente do ano, é março, com a máxima de 30°C e a mínima de 26°C em média. E o mês mais frio do ano é o agosto, com a mínima de 20°C e a máxima de 26°C em média (Tabela 2).

Tabela 2: Temperaturas máximas e mínimas médias em Luanda. Fonte: INE (2014)

Média	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Alta	30 °C	30 °C	30 °C	29 °C	29 °C	28 °C	26 °C	26 °C	27 °C	29 °C	29 °C	29 °C
Temp.	27 °C	27 °C	27 °C	27 °C	26 °C	24 °C	22 °C	22 °C	23 °C	25 °C	26 °C	26 °C
Baixa	25 °C	25 °C	26 °C	25 °C	24 °C	21 °C	20 °C	20 °C	21 °C	23 °C	24 °C	24 °C

A estação quente permanece por 3 meses, de 13 de janeiro a 12 de abril, com temperatura máxima média diária acima de 19°C. A estação fresca permanece por 2

meses, de 05 de julho a 05 de setembro com a temperatura máxima diária em média abaixo de 27°C (Tabela 2).

A probabilidade de dias com precipitação em Luanda varia significativamente ao longo do ano. Dentre os dias de precipitação distinguimos o que apresentam somente chuva sendo a forma de precipitação mais comum ao longo do ano com a probabilidade máxima de 36%, a estação de maior precipitação dura 6,4 meses de 31 de outubro a 10 de maio com a probabilidade acima de 18%. Março é o mês com maior número de precipitação, com média de 10,7 dias, com pelo menos 1 mm. O mês com menor número de precipitação de julho, com pelo menos 1 mm de precipitação.

4.4. Caracterização demográfica e social-cultural

Globalmente, a população de Luanda aumenta constantemente, como consequência da fuga de vastos contingentes populacionais das zonas rurais para a capital à procura de melhores condições de vida. Consequentemente, Luanda cresceu de maneira desproporcional e sem planeamento, o que não deixou de provocar uma série de problemas sérios desde a escassez de habitações, de saneamento básico, transporte e de empregos, e o aumento da criminalidade, passando pelo desajustamento do sistema viário com um volume vertiginoso de trânsito.

Segundo as projeções populacionais de 2018, Angola tem uma População 8.523.574 milhões de habitantes (INE, 2020) e uma área territorial de 19 063 km², sendo a província mais populosa e densamente povoada de Angola.

Os naturais de Luanda recebem os apelidos de “Luandense”, “Caluanda” e por Luanda pertencer ao Reino do Ndongo, quem nasce em Luanda também é chamado de Kamundongo, nome originário da tribo Kamundongo.

A religião predominante é católica, dentre a arquitetura religiosa sobressaem-se as igrejas da Sagrada Família, da Nossa Senhora do Cabo, de Nossa Senhora do Carmo, de Nossa Senhora da Conceição, de Nossa Senhora da Nazaré e a portentosa Sé Catedral de Luanda, entre outras.

Entre os museus do país, Luanda abriga o Museu Nacional da Escravatura, o Museu Nacional de Antropologia, o Museu das Forças Armadas, o Museu Nacional de História Natural de Angola, o Museu de São Pedro da Barra, o Memorial Dr. António Agostinho

Neto (ou Foguetão) e o Palácio de Ferro. A Fortaleza de São Pedro da Barra de Luanda e a Fortaleza de São Miguel de Luanda também são considerados museus.

A gastronomia local é considerada uma das melhores do país, tendo também como característica algumas influências da culinária portuguesa, mas os mais famosos e saborosos são o Mufete, o Calulu, a galinha de muamba, e o funje.

4.5. Instrumentos de gestão territorial

Em Angola, o discurso do planeamento da territorialidade como uma estratégia para equalizar o desenvolvimento do Conselho Nacional Plano de Desenvolvimento 2013-2017 (Angola 2012) ganhou importância, principalmente na cidade de Luanda que é configurada como o principal polo e como o centro do planeamento do território que assume uma característica semelhante ao que Perroux (1950, p. 93) chamou "*uma área relacionada com a execução de um plano, campo de forças e estrutura com as suas próprias características*".

A gestão pública sob uma abordagem territorial considera os aspetos sociais, ambientais, económicos e aspetos políticos que propõem um modelo que integra as estratégias e as ferramentas dos modelos atuais da gestão pública, e que permitem uma visão abrangente e fundamentada para as particularidades e especificidades territoriais. Os modelos, estratégias e ferramentas de gestão pública podem ser articulados com as perspetivas como a Gestão Social Integrada (GSI) (Medina 2008) e com diversas Estratégias de Desenvolvimento Territorial (Munoz 2020), que no seu conjunto tornam como unidade de análise o território, as suas particularidades e especificidades, bem como uma série de atores públicos privados e mistos, com base nos principais objetivos das iniciativas e estratégias de desenvolvimento territorial (Munoz 2020).

O Modelo de Gestão Social Integral (MGSI) baseia-se na democracia como elemento essencial da gestão territorial e para a promoção de um modelo participativo para o desenho de políticas públicas contextualizadas às realidades sociais. De acordo com Medina (2008), este MGSI é um conjunto de ações empreendidas pela administração pública e a sua interação institucional que é formulada como propósito, tornar a ação governamental e institucional que é formulada como propósito, tornar a ação governamental e institucional mais eficaz, e a implementação de políticas públicas que

melhore a qualidade de vida de sua população, articulando-a a algum nível de participação da comunidade. O MGSI integra seis variáveis-chave: territórios, cenários, população, temas ou situações, intersectorialidade e participação (Tabela 3).

Tabela 3. As seis variáveis-chave do Modelo de Gestão Social Integral (MGSI). Fonte: adaptado de Medina (2008)

Variáveis	Definição
Territórios	Espaço onde se desenvolve uma complexa rede de relações, estabelecidos por diferentes atores de acordo com as formas particulares do qual o poder social e institucional opera.
Cenários	Aqueles em que ocorre o quotidiano dos habitantes. Cada um com uma oferta de cuidado e serviço.
População	População Definida pelas suas características particulares que a tornam identificável em termos de cuidados e direitos
Tópicos ou situações	Enfoca aspectos que visam gerar processos de melhoria, a partir de duas diferentes abordagens: em relação ao desenvolvimento do sector e em relação aos problemas específicos.
Intersectorialidade	Processos, estratégias e ações que visam estabelecer um sistema operacional de diálogo entre as instituições dos diferentes sectores, com o objetivo de otimizar esforços e recursos para a melhoria da qualidade de vida.
Participação	Como são criadas as condições sociais e institucionais para que o indivíduo e a comunidade tornam-se gestores das suas próprias expectativas de vida e bem-estar.

5. RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS EM LUANDA

A avaliação de risco em Luanda, constitui uma metodologia para determinar a natureza e o grau de risco através da análise de possíveis ameaças e a avaliação das condições existentes de vulnerabilidade que em conjunto poderiam prejudicar potencialmente a população, a propriedade, os serviços e os meios de sustento expostos, assim como o ambiente do qual dependem. Comissão nacional de PC (2015), Luanda.

Segundo a Lei de base da PC (Diário da República n.º 14/20, no seu artigo 3º n.º1 a), a Proteção Civil tem como objetivos. Prevenir a ocorrência de riscos coletivos resultantes de acidentes graves, de Catástrofes ou Calamidade Pública Intervir perante a ocorrência de acidentes graves, de Catástrofes ou Calamidade. Sendo assim e o agente número 1 para a prevenção e resposta dos riscos naturais e tecnológicos em Luanda.

5.1. Identificação e avaliação dos riscos Naturais e Tecnológicos em Luanda

As extensas pressões antrópicas tornam os ecossistemas costeiros muito vulneráveis a vários problemas ambientais (Agardy et al. 2005; Lloret et al. 2008). As mudanças climáticas, a poluição das águas, nomeadamente por plásticos a eutrofização e a proliferação de algas nocivas são algumas das questões ambientais prementes nas áreas costeiras (Lemley e Adams 2019). Apesar dos inúmeros problemas ambientais, as regiões costeiras continuam a ser áreas altamente desejáveis para a população humana.

Tendo por base a caracterização dos riscos da ANEPC (Tabela 1; ANPC, 2009), assume-se para Luanda a mesma tipologia de riscos, uma vez que a identificação dos riscos pela Comissão Nacional de Proteção Civil de Luanda (2015-2017) é similar. Assim, Luanda apresenta como principais riscos (Tabela 4): Inundação, Ravinas, Secas, Calema, Doenças, Acidentes rodoviários, Incêndios, Derrames, Descargas atmosférica, Explosões, Contaminantes e materiais perigosos.

Tabela 4: Identificação dos riscos e a sua categoria em Luanda.

TIPO DE RISCO	CATEGORIA	DESIGNAÇÃO
Riscos Naturais	- Condições meteorológicas adversas	- Ondas de Calor - Descargas atmosféricas
	- Hidrologia	- Cheias e inundações - Secas - Galgamento costeiros
	- Geologia	- Sismos - Ravinas - Tsunamis - Deslizamentos de terra
Riscos Tecnológicos	- Transportes	- Acidentes graves de tráfego (rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo) - Derrames

Luanda é geralmente afetada por desastres de origens naturais e surtos de doenças, (Cólera, Malária, Febre Amarela, Febre tifoide, Dengue) que causam danos humanos e prejuízos materiais, por outro lado também é considerável as ocorrências de riscos tecnológicos (SPCB 2020).

As inundações ocorrem com alta probabilidade de ocorrência um pouco por toda província, com principal incidência nos municípios de Cacuaco, Viana, Bela, Cazenga, e em algumas comunas, municípios de Icolo e Bengo, chegando a deixar famílias desalojadas e isoladas. Ocorrem com maior impacto a cada 3 anos, chegando a causar várias mortes, grande parte dos danos são causados pelo desordenamento territorial, ocupação ilegal de terras e construção por cima dos cursos naturais das águas por parte dos cidadãos (Comissão Provincial de PC 2020).

Existem ravinas nos municípios de Viana, Cacuaco, Belas, Cazenga e Icolo e Bengo a colocarem a população em condição de vulnerabilidade a riscos de desastres e desabamentos (SPCB 2020).

A calema é uma ameaça da orla marítima da província, com uma recorrência anual, atingindo apenas uma zona, a calema são ondas intensas e forte do mar ou ainda rebentação da costa.

Risco de deslizamento de terra, os Municípios onde há maior risco deste fenómeno são: Cacuaco (Praia do Puri, Kifangondo, Funda, Kikolo), Viana (Caop A e B, Capalanca e Bairro 6), Belas e Cazenga (SPCB 2020).

As Doenças (Malária, Doenças diarreicas e respiratórias agudas, Febre tifóide, Febre Amarela, Cólera, etc.), com elevada probabilidade de ocorrência em todos os

Municípios, devido ao problema de saneamento básico e excesso de lixo nas zonas urbanas e semiurbanas (SPCB 2020).

Erosão hídrica, com alta probabilidade de ocorrência e maior incidência nos municípios de Viana, Cacuaco, Icolo e Bengo e Quissama;

Nos últimos 5 anos segundo o relatório quinquenal do SPCB (2020) registou-se um total de 2.575 incêndios em diferentes sectores, como o residencial, ambiental, comercial, transportes, energético, industrial, religioso, saúde, estatal, empresarial, hoteleiro, agricultura, privado, cultura, governo provincial de Luanda, educação e justiça. Da totalidade dos incêndios, 2550 foram classificados como de pequenas proporções e 25 de média proporção. Esteve na base desses incêndios curto-circuito, negligência, fogo aberto, fuga de gás, auto inflamação, vazamento de combustível, aquecimento, e algumas não identificadas. Os incêndios têm destruído grandes superfícies comerciais, causando queda na escala económica da província, desemprego, destruição e mortes (Comissão Provincial de PC 2020).

Apesar de não serem muito frequentes, os derrames são uma ameaça a ter em atenção, pois a província tem uma atividade ininterrupta da indústria petrolífera. Esta atividade vai desde a produção, refinação, transporte e comercialização. Importa referir que muitos meios utilizados pelos transportadores carecem de supervisão e substituição.

A ameaça por descargas atmosféricas tem maior prevalência nos municípios de Belas, Cacuaco, Icolo e Bengo e Quissama, com registos de mortes e queimaduras graves, estes municípios carecem de instalações de para-raios, segundo a (Comissão Provincial de PC 2020).

Quanto às águas poluídas, Quissama e Cacuaco são os municípios mais vulneráveis aos graves problemas provocados pelos riscos de origem hidrometeorológicos, sanitários e química. Estão essencialmente associados a problemas de obstrução das valas de drenagem, residuais e ao depósito de grandes quantidades de lixo bem como as péssimas condições de saneamento básico (SPCB 2020).

Também os contaminantes e materiais perigosos não se caracterizam como uma das principais ameaças à província.

Os acidentes rodoviários são considerados como uma das principais causas de morte por todo país, e principalmente em Luanda. Os principais indicadores para os

acidentes são a falta de iluminação na via pública, mau estado de conservação das estradas e, por outro lado, o alcoolismo (Jornal de Angola 2023). O SPCB (2020), no seu último relatório quinquenal afirma que os acidentes de viação com vítimas, somaram um total de 542 (Comissão provincial de Proteção Civil 2020).

Luanda apresenta várias vulnerabilidades aos riscos apresentados, nomeadamente a nível social, político e ambiental. Segundo a (Comissão Provincial 2020) as principais vulnerabilidades são:

- Construção de moradias em zonas de risco;
- Aglomeração urbana;
- Baixo poder económico;
- Construção nas linhas de água (curso natural das águas);
- Em algumas zonas o solo não é adequado para ocupação humana;
- Existências de vários lençóis freáticos na província;
- Valas obstruída e assoreadas;
- Lixo e esgotos tratados de forma inadequadas;
- Determinantes económicos;
- Baixo Produto Interno Bruto (PIB);
- Mais de metade da população com baixa renda;
- Ocupação ilegal de terras, principalmente em zonas de riscos;
- Baixo poder de compra;
- Ausência de políticas locais de ocupação de solos;
- Ausência de diretivas e políticas públicas de prevenção, contingência e preparação para enfrentar incêndios de grandes proporções e desastres;
- Ausência de estudos, análise de dados e prognósticos.

5.2. Modelo de governança de risco

O modelo de governação de risco em Luanda, está estruturado da seguinte forma: a Comissão Nacional de Proteção Civil (CNPC), coordenada pelo Ministro do Interior, o Serviço Nacional de Proteção Civil, com coordenação geral do comandante do SNPCB, a Comissão provincial e a Comissão municipal, local (Figura 9).

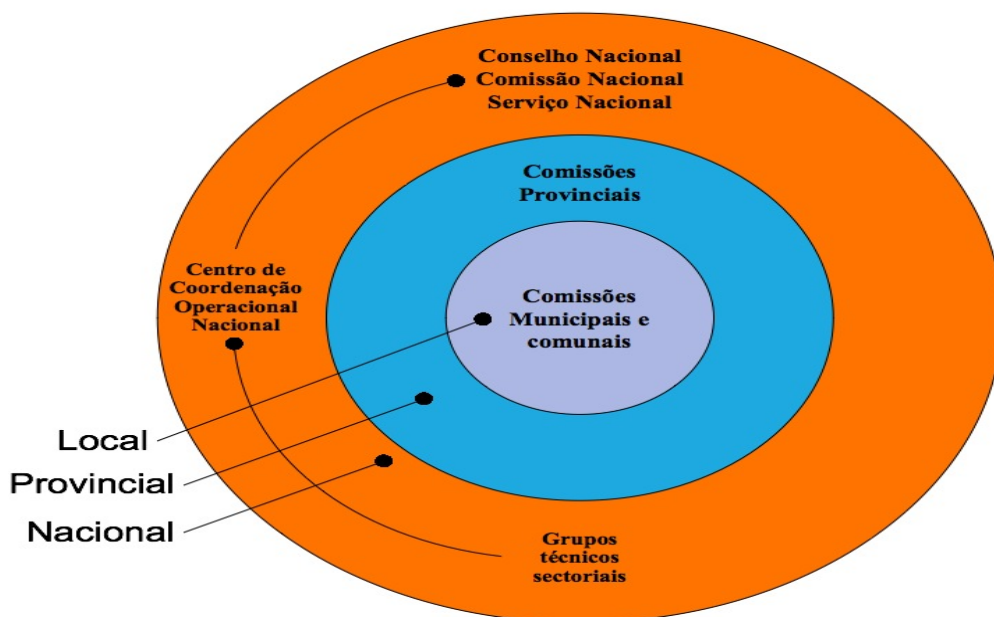


Figura 9: Estrutura e níveis de coordenação da Proteção Civil. Fonte Comissão Nacional de Proteção Civil (2015)

No âmbito do sistema de Proteção Civil, o SPCB e o órgão executivo do Ministério do interior, que coordena o Secretariado da Comissão Nacional de Proteção Civil com base na Lei n.º 14/20, lei de alteração da PC, que visa prevenir riscos coletivos inerente a situação de acidente grave, catástrofes ou calamidades atenuar ou eliminar os seus efeitos e socorrer as pessoas e seus bens em perigo. Por outro lado, o SPCB, através da sua Direção de redução de risco de desastres, promove estudos e projeto no âmbito da gestão integral de risco de desastre. Partindo deste princípio existe um fluxograma de sistema de alerta (Figura 10).

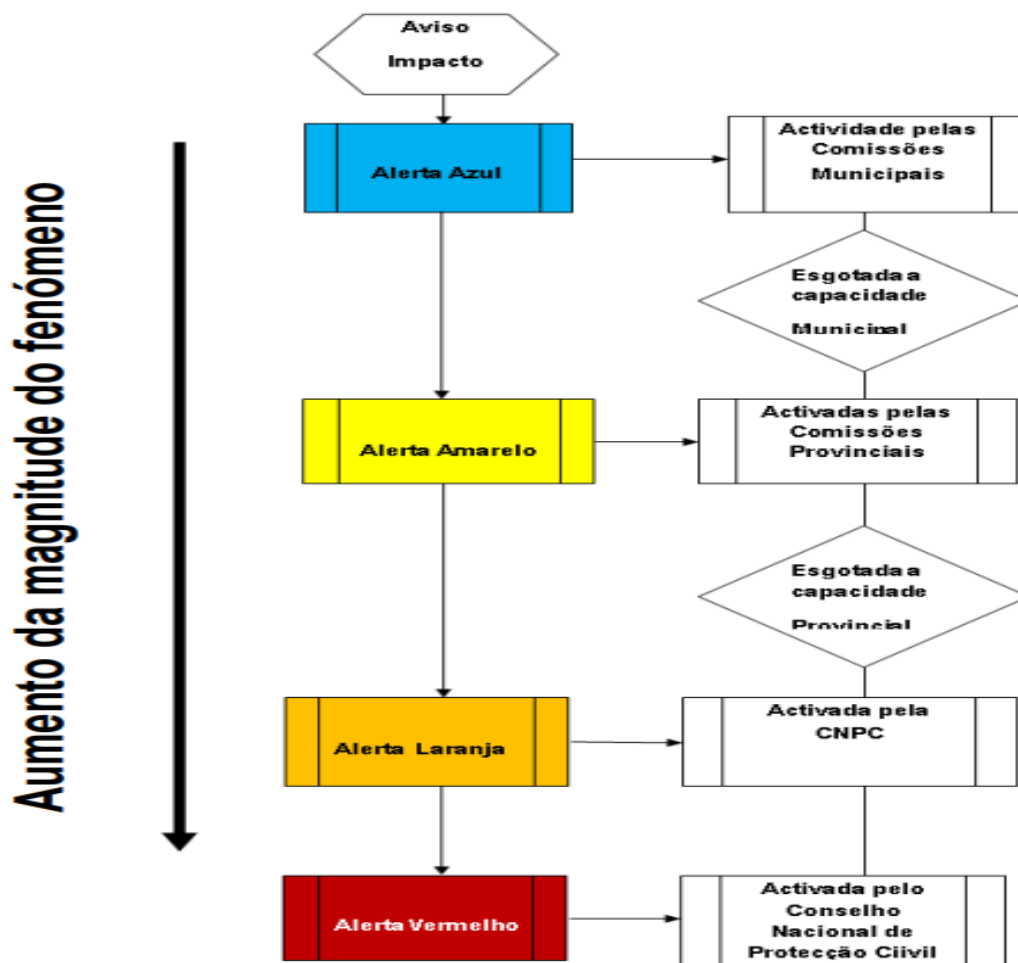


Figura 10: Fluxograma do Sistema de Alerta. Fonte: Comissão Nacional de Protecção Civil (2015)

5.3. Principais eventos históricos de desastres Luanda

Luanda é marcada, desde os tempos mais remotos até os dias de hoje, principalmente, por desastres naturais. Os mesmos eventos causam várias consequências como: mortos, feridos, destruição de bens e serviços, assim como, muitas das vezes, a necessidade de criar abrigo para as famílias desalojadas, assistência pré-hospitalar, entre outras consequências sociais, levando a gastos financeiros para suprir as necessidades das ocorrências e não só. A título de exemplo, enumeram-se alguns desastres ocorridos em Luanda:

1) Incêndio na refinaria da Petrangol em Luanda em 30/11/ 1981: Toda a população dos municípios de Sambizanga, Cazenga e Cacuaco foram afetados, com 1000 vítimas mortais, das quais 350 do sexo masculino e 650 do sexo feminino, e ainda 3.000 feridos. Os danos foram avaliados em mais de 200.000.000.000 (Kwanza angolano), as repostas necessárias foram: evacuação das populações para áreas seguras, extinção de

incêndios, atendimento pré-hospitalar, criação de condições de alimentação, água e medicamentos, busca e resgate (Comissão Provincial de PC 2020);

2) Chuvas durante uma semana, com episódio de chuva intensa durante 6 horas no Município de Cacuaco em 22/01/2007: A população atingida foi de 2.000 pessoas, na qual 800 masculinos, e 1.200 femininas, com um total de 250 mortos e 700 feridos; foram afetados diretamente um total de 1050 cidadãos. Os danos tiveram um custo aproximado de 1.200.000.000 Kwanzas. As necessidades de resposta foram: atendimento pré-hospitalar para 700 famílias, alimentação para 1.750. famílias, abrigo previsto para 400 famílias (Comissão Provincial de PC 2020);

3) Deslizamento de terra com soterramento em áreas urbanas devido a chuva de 4 horas no Município de Cacuaco, em 22/01/2007 (Tabela 5).

Tabela 5: Deslizamento de terra com soterramento em áreas urbanas após chuva de 4 horas no Município de Cacuaco. Fonte Comissão Provincial de PC (2020)

Fenómeno máximo provável	Consequências do deslizamento de terra com soterramento em áreas urbanas
População atingida	Município de Cacuaco
mortos	100
feridos	450
afetados	3962
danos	Sociais: Desabamento de 564 residências com 3952 desalojados Sanitários: epidemias (cólera) Bens materiais: Diversos Posto de saúde: 3 Animais mortos: 150 Escolas: 5 Igrejas 4 Bancos: 1 Lojas 15 Estruturas destruídas 593 Fabrica: 1 Ambientais: 50 Hectares de plantação Total de despesas em kwanza: 627. 640.000
Necessidade de resposta	Evacuação das populações em áreas mais seguras Atendimento pré-hospitalar Alimentação, Água e medicamentos Busca e resgate

4) Desastre das chuvas em vários municípios da província de Luanda em 04/2023: Como todos os anos em Luanda, as chuvas trazem consequências drásticas, causando danos e muitos deles irreparáveis, principalmente materiais e humanos perigando a

vida dos residentes sobretudo aqueles que vivem em bairros suburbanos, levando infalivelmente ao episódio de mortes, feridos, bem como desalojamento de muitas famílias etc. (SPCB, 2023). A tabela 6 representa o resumo deste episódio das chuvas em Luanda.

Tabela 6: Desastre das chuvas em vários municípios da província de Luanda em 04/2023. Fonte: adaptado de SPCB (2023)

Descrição do fenómeno	Danos causados pelas chuvas nos municípios de Luanda 2023
morto	308
feridos	649
afetados	18.869 famílias afetadas. 4.292 residências afetadas 3.827 residências destruídas
Necessidade de resposta	Atendimento hospitalar Abrigo as famílias

A tabela 7 representa o resumo do número de pessoas afetadas pela chuva num período de 5 anos, de 2017 a 2022. De salientar que entre 2018 e 2020 o número de pessoas afetadas foi muito mais elevado do que em qualquer dos outros anos, contudo o número de mortos e de famílias afetadas foi bastante mais elevado em 2017/2018 (Tabela 7).

Tabela 7: Quadro geral das pessoas afetadas pela chuva num período de 5 anos. Fonte: adaptado de SPCB (2020)

Dados Gerais	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022
Mortes	43.221	11	29	35	2
Habitações Inundadas	141	11.677	13.484	8.828	5.951
Habitações Destruídas	465	56	578	83	75
Habitações Desabadas	43.766	51	423	103	17
Famílias Afetadas	262.596	11.997	15.854	9.359	6.043
Pessoas Afetadas	43.221	71.982	79.270	46.795	30.215

Na tabela 8 apresentam-se os danos causados pela chuva num período de 5 anos, de 2017 a 2022.

Tabela 8: Resumo dos danos causados pelas chuvas durante um período de 5 anos. Fonte: adaptado de SPCB (2020)

DADOS GERAIS	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022
Árvores caídas	61	68	19	123	30
Igrejas inundadas	1		6	1	11
Hospitais inundados	7	6	5	2	1
Escolas inundadas	10	11	18	13	22
Estabelecimentos comerciais inundados	2	6	5	2	0
Postos médicos inundados	0	0	4	3	1
Postos médicos destruídos	0	0	3	1	0
Pontes, travessia de piões destruídas	0	0	3	2	7
Pontes inundados	0	1	1	1	1

Os maiores danos verificaram-se em árvores caídas e escolas inundadas, especialmente no ano de 2020/2021 (Tabela 8).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Resultados do questionário

A amostra era constituída por um total de 122 respostas de inquiridos. A maioria era do sexo masculino (54,9%), do escalão etário 31-45 anos (52,5%), licenciada (55,7%) e residente em Luanda Sul (57,4%) (Tabela 9).

Tabela 9: Caracterização da amostra (N = 122).

	N	%
Sexo		
Feminino	55	45,1
Masculino	67	54,9
Idade		
18 – 30 anos	37	30,3
31 – 45 anos	64	52,5
46 – 55 anos	14	11,5
56 – 65 anos	7	5,7
Escolaridade		
Secundário	41	33,6
Frequência universitária	1	0,8
Bacharel	2	1,6
Licenciado	68	55,7
Mestre	8	6,6
Doutor	2	1,6
Residência		
Cassenda	1	0,8
Kilamba	1	0,8
Luanda	6	4,9
Luanda, Zango 2	112	91,8
Luanda sul	1	0,8
Uíge	1	0,8

Quando inquiridos sobre se têm conhecimento dos riscos naturais e tecnológicos existentes em Luanda, 95,1% dos inquiridos respondeu afirmativamente. A maioria dos inquiridos adquiriu os conhecimentos sobre os riscos naturais e tecnológicos existentes em Luanda pelos órgãos de comunicação social (41,0%), na escola / universidade (37,7%) ou através dos órgãos de competência (36,1%) (Tabela 10).

Tabela 10: Forma como adquiriram conhecimentos sobre os riscos.

	N	%
Através dos órgãos de competência	44	36,1
Pelos órgãos de comunicação social (jornais, rádio, televisão)	50	41,0
Na escola / universidade	46	37,7
Por pesquisa na internet	30	24,6
Pela leitura de livros e/ou revistas técnicas	15	12,3
Através do trabalho que exerço	1	0,8
Serviços	2	1,6
Não sei	3	2,5

Os riscos naturais considerados como mais relevantes foram as Cheias e inundações (86,9%) e as Ondas de calor (26,2%) (Tabela 11).

Tabela 11: Riscos naturais mais relevantes.

	N	%
Cheias e inundações	106	86,9
Ondas de calor	32	26,2
Secas	17	13,9
Eventos meteorológicos extremos	6	4,9
Alagamento de estruturas	1	0,8
Movimento de massa de vertentes	2	1,6
Erosão costeira	3	2,5
Sismos	1	0,8
Vagas de frio	1	0,8
Ravinas	1	0,8
Não sei	3	2,5

Os riscos tecnológicos considerados como mais relevantes foram a Poluição e os Acidentes de tráfego (50,0%), Incêndios em edifícios e habitações (35,2%) e os Incêndios em edifícios e inundações (31,1%) (Tabela 12).

Tabela 12: Riscos tecnológicos mais relevantes.

	N	%
Incêndio em edifícios e inundações	38	31,1
Acidentes de tráfego	61	50,0
Acidentes industriais	6	4,9
Colapso de estruturas	12	9,8
Poluição	61	50,0
Acidentes no transporte de matérias perigosas	6	4,9
Emergência radiológica	2	1,6
Incêndios em edifícios e habitações	43	35,2

Cerca de 60% dos inquiridos considera que os órgãos de competência levam a cabo, na prática, o exercício contínuo da informação à população sobre os riscos naturais e tecnológicos existentes (Tabela 13).

Tabela 13: Órgãos de competência informação a população sobre os riscos.

	N	%
Não	38	31,1
Sim	72	59,0
Não sabe / Não responde	12	9,8
Total	122	100,0

A divulgação pelos órgãos de competência da informação à população sobre os riscos, na percepção dos inquiridos era feita essencialmente pela Televisão (63,9%), Rádio (56,6%) ou através de ações de sensibilização / formação (36,1%) (Tabela 14).

Tabela 14: Como é feita, ou divulgada, pelos órgãos de competência a informação.

	N	%
Rádio	69	56,6
Televisão	78	63,9
Porta a porta	2	1,6
Exercícios / Simulacros	5	4,1
Panfletos	13	10,7
Ações de sensibilização / formação	44	36,1
No website dos órgãos de competência	4	3,3
Não sei	3	2,5

A maioria dos inquiridos (91,8%) considera que os riscos naturais podem ser minorados (reduzidos) se existir uma boa gestão por parte dos órgãos de competência, e apenas 5,7% afirma que não sabe.

Quanto aos riscos tecnológicos, 95,1% dos inquiridos considera estes podem ser minorados (reduzidos) se existir uma boa gestão por parte dos órgãos de competência, e apenas 4,1% afirma que não sabe.

Quase três quartos dos inquiridos (74,6%) já tinha participado em alguma ação de sensibilização sobre conhecimento ou percepção de risco naturais e tecnológicos, tendo 59,0% destas ações sido ministradas pelo Serviço de Proteção Civil e Bombeiros (Tabela 15).

Tabela 15: Ação de sensibilização foi dada por quem.

	N	%
Serviço de Proteção Civil e Bombeiro	72	59,0
Trabalho	1	0,8
Escolas	33	27,0
Serviço	2	1,6
Laboratório de engenharia	1	0,8
Nunca participei	8	6,6
Não sei	5	4,1

Mais de metade dos inquiridos (55,7%) já tinha participado, em Luanda, entre 1 a 4 ações de sensibilização (Tabela 16).

Tabela 16: Em quantas ações de sensibilização participou.

	N	%
1 a 4	68	55,7
4 a 8	2	1,6
Mais de 8	5	4,1
Nenhuma	47	38,5
Total	122	100,0

A opinião dos inquiridos sobre as questões relacionadas com a perceção da população sobre os Riscos Naturais e Tecnológicos na cidade de Luanda não difere significativamente em função do sexo dos inquiridos, ou seja, as opiniões são constantes independentemente do sexo ($p > 0,05$) (Tabela 17).

Tabela 17: Comparação da opinião dos inquiridos por sexo.

	Feminino		Masculino		Sig.
	N	%	N	%	
Conhecimento dos riscos					
Sim	52	94,5%	64	95,5%	1,000
Riscos naturais mais relevantes					
Cheias	50	90,9%	56	83,6%	,287
Ondas	14	25,5%	18	26,9%	1,000
Secas	5	9,1%	12	17,9%	,195
Riscos tecnológicos mais relevantes					
Poluição	27	49,1%	34	50,7%	1,000
Acidentes de tráfego	25	45,5%	36	53,7%	,467
Riscos naturais minorados					
Sim	48	96,0%	64	98,5%	,549
Riscos tecnológicos minorados					
Sim	51	98,1%	65	100,0%	,444

Participou em ações de sensibilização					
Sim	39	70,9%	52	77,6%	,412
Quantas ações (Mediana, AIQ)	2,00	1,00	2,00	1,00	,517

Quando se compara a opinião dos inquiridos sobre as questões relacionadas com a perceção da população sobre os Riscos Naturais e Tecnológicos na cidade de Luanda em função das suas habilitações académicas encontramos as seguintes diferenças significativas (Tabela 18).

Tabela 18: Comparação da opinião dos inquiridos por habilitações académicas.

	Ens. secundário		Ens. Superior		Sig.
	N	%	N	%	
Conhecimento dos riscos					
Sim	37	88,1%	79	98,8%	,018*
Riscos naturais mais relevantes					
Cheias	36	85,7%	70	87,5%	,784
Ondas	7	16,7%	25	31,3%	,089
Secas	4	9,5%	13	16,3%	,413
Riscos tecnológicos mais relevantes					
Poluição	27	64,3%	34	42,5%	,035*
Acidentes de tráfego	17	40,5%	44	55,0%	,182
Riscos naturais minorados					
Sim	35	97,2%	77	97,5%	1,000
Riscos tecnológicos minorados					
Sim	37	100,0%	79	98,8%	1,000
Participou em ações de sensibilização					
Sim	29	69,0%	62	77,5%	,382
Quantas ações (Mediana, AIQ)	2,00	1,00	2,00	1,00	,448

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Sobre o conhecimento dos riscos, e de acordo com o teste de Fisher, $p = 0,018$, há uma proporção significativamente mais elevada de sujeitos com o ensino superior a afirmar ter conhecimento dos riscos naturais e tecnológicos existente em Luanda (98,8% vs 88,1%).

Riscos tecnológicos mais relevantes (poluição), $p = 0,035$, há uma proporção significativamente mais elevada de sujeitos com o ensino secundário a considerar a Poluição como um risco tecnológico relevante na sua zona de residência (64,3% vs 42,5%).

Quando se compara a opinião dos inquiridos sobre as questões relacionadas com a perceção da população sobre os Riscos Naturais e Tecnológicos na cidade de Luanda em função da idade encontram-se algumas diferenças significativas (Tabela 19).

Tabela 19: Comparação por zona de idade.

	18 – 30 anos		31 – 45 anos		> 45 anos		Sig.
	N	%	N	%	N	%	
Conhecimento dos riscos							,729
Sim	34	91,9%	62	96,9%	20	95,2%	
Riscos naturais mais relevantes							
Cheias	32	86,5%	55	85,9%	19	90,5%	,880
Ondas	7	18,9%	22	34,4%	3	14,3%	,092
Secas	3	8,1%	10	15,6%	4	19,0%	,437
Riscos tecnológicos mais relevantes							
Poluição	24	64,9%	25	39,1%	12	57,1%	,034*
Acidentes de tráfego	15	40,5%	33	51,6%	13	61,9%	,276
Riscos naturais minorados							,588
Sim	33	100,0%	60	96,8%	19	95,0%	
Riscos tecnológicos minorados							,164
Sim	35	100,0%	62	100,0%	19	95,0%	
Participou em ações de sensibilização							,114
Sim	23	62,2%	51	79,7%	17	81,0%	
Quantas ações (Mediana, AIQ)	2	1,00	2	1,00	2	1,00	,190

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Relativamente aos riscos tecnológicos mais relevantes (poluição), $\chi^2 (2) = 6,761$, $p = 0,034$, há uma proporção significativamente mais elevada de sujeitos do escalão etário mais novo, 18-30 anos, a considerar a Poluição como um risco tecnológico relevante na sua zona de residência (64,9% vs 39,1% e 57,1%).

6.2. Perceção do risco pelos habitantes de Luanda/Zango 2

No que respeita às questões sobre o nível de conhecimento dos riscos naturais e tecnológicos que existem no país, observou-se que uma percentagem elevada dos participantes no questionário referiu que conhece bem estes tipos de riscos. Esse

conhecimento foi adquirido através dos órgãos de comunicação social, na escola/universidade ou por meio dos órgãos de competência no setor.

Para os participantes, os riscos naturais mais relevantes foram as cheias e as inundações e as ondas de calor. Os riscos tecnológicos considerados como mais relevantes foram a poluição e os acidentes rodoviários, os incêndios em edifícios e as inundações.

Na sua maioria (91%), os participantes consideraram que os órgãos de competência no setor apresentam exercícios contínuos de informação à população sobre os riscos naturais e os riscos tecnológicos, principalmente através da televisão, rádio ou ações de sensibilização ou formação.

Grande parte dos participantes (98.6%) é da opinião de que os riscos naturais e tecnológicos podem ser reduzidos se existir uma boa gestão por parte dos órgãos de competência

No que respeita à participação em ações de formação ou ação de sensibilização sobre o conhecimento e perceção de riscos naturais ou tecnológicos, 74% dos inquiridos já participou, sendo estas ministradas maioritariamente (58, %) pelo SPCB.

Nas questões relacionadas com a perceção da população sobre os riscos naturais e tecnológicos na cidade de Luanda, observou-se que não diferem em relação ao género. Contudo, na análise destas perceções dos participantes em relação aos riscos naturais e tecnológicos *versus* habilitações literárias observou-se algumas diferenças significativas, ou seja, há uma proporção significativamente mais elevada de sujeitos com o ensino superior afirmar ter conhecimento dos riscos naturais e tecnológicos existente em Luanda, bem como há uma proporção significativamente mais elevada de sujeitos com o ensino secundário a considerar a poluição como um risco tecnológico relevante na sua zona de residência.

Quando se compara a opinião dos inquiridos sobre as questões relacionadas com a perceção da população sobre os riscos naturais e tecnológicos na cidade de Luanda em função da zona de residência não existem diferenças estatisticamente significativas, ou seja, as opiniões são constantes independentemente da zona de residência.

Comparando a opinião dos inquiridos sobre as questões relacionadas com a perceção da população sobre os riscos naturais e tecnológicos na cidade de Luanda em função da idade verifica-se a existência de diferenças significativas. Nomeadamente, há

uma proporção significativamente mais elevada de sujeitos do escalão etário mais novo, 18-30 anos, a considerar a poluição como um risco tecnológico relevante na sua zona de residência.

6.3. Proposta de um plano de contingência na zona do Zango 2

O Plano de Contingência é um documento cuja elaboração deve contemplar elementos básicos e de interesse que compõe o cenário de risco e a interação entre estes elementos que definem as ações de contingência.

Para que as atividades sejam efetivas e integradas à realidade local, é importante que o exercício seja construído com base nas estratégias já utilizadas pelas comunidades em emergências. Assim, deve-se investigar, entre outros aspetos:

1. Rotas de fuga utilizadas pela comunidade;
2. Tipos de alerta e comunicação entre si;
3. Formas de monitorização dos riscos;
4. Procedimentos de atendimento de emergência;
5. Divisão de papéis e responsabilidades;
6. Abrigos locais;
7. Grupos de Voluntários.

Para a zona do Zango 2 propõe-se um plano de contingência com 6 funções (Tabela 20). Para o plano proposto são definidas metas e os responsáveis pelo cumprimento das mesmas funções (Tabela 20).

Tabela 20: Proposta de um plano de contingência na zona do Zango 2.

FUNÇÕES	ACÇÕES	META	RESPONSÁVEIS	
		Época de preparação para as chuvas	Coordenação, apoio técnico e liderança	Implementação
1. Educação	Desenvolvimento de ações cívicas as populações.	Realizações de Palestras sobre consequências de construções de riscos.	Administrador municipal. Cdte. Municipal / SPCB.	Secção de redução de riscos de desastres. Área Técnica e infraestrutura Municipal.
2. Saneamento	Saneamento básico nas valas de drenagem e outras linhas de passagem d'água.	Limpeza das valas de drenagem e outras linhas de passagem d'água.	Administrador Municipal.	Ações Comunitárias da Adm. Municipal. Operadora de recolha de resíduos sólidos.
3. Sistema de aviso prévio	Instalar, fiscalizar e manter sistemas de aviso prévio em locais e situações de risco.	Colocação de Placas de proibição de acesso a volta de todas às bacias de retenção do Utilização de meios de comunicação massiva local, para informação e alerta aos Municípes sobre eventuais situações de riscos.	Administrador Municipal Cdte/ SPCB Municipal	Área Técnica, Adm. Municipal SPCB Municipal Rádio Viana Plataformas digital.
4. Segurança	Aplicação de medidas preventivas, para garantir segurança a população.	Contenção da progressão da ravina localizada no bairro que ameaça destruir as habitações mais próximas.	Administrador Municipal.	Área Técnica, Adm. Municipal Direção Municipal das Obras Públicas
5. Abrigo	Criação de locais de acolhimento provisório aos sinistrados.	Identificação de uma estruturas, para a criação de Centros de acolhimento.	Administrador Municipal Cdte/SPCB Municipal	Área Técnica Adm. Municipal Direção Municipal da ação Social SPCB Municipal
6. Logística	Criação de um sistema de apoio logístico aos sinistrados.	Criação de um local para posto de armazenamento logísticos. Aquisição de sexta básica e outros meios necessários na assistência de emergência.	Administrador Municipal Cdte/SPCB Municipal	Administração Municipal Direção Municipal de Finanças Direção Municipal do Comércio

PARTE III – Conclusões e Considerações finais

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

7.1. Considerações finais

A proteção civil em Luanda através da área de Redução de Riscos de Desastre auxilia na identificação e avaliação dos riscos, no sentido de prevenção. Considerando vários aspetos analisados nesta dissertação, pode-se considerar que os principais riscos em Luanda derivam de um conjunto de fatores como a elevada densidade populacional, uma comunicação pouco clara sobre a gestão de riscos e perigos naturais existentes na cidade. Apesar do esforço feito pelos órgãos de competência em transmitir, de forma preventiva, as situações de risco aos cidadãos, muitos acabam por negligenciar as situações de riscos.

Relativamente às hipóteses de trabalho propostas, na primeira hipótese, “os perigos naturais são o principal fator da caracterização do risco em Luanda”, é visível, pela análise teórica e dos documentos oficiais, que são os perigos naturais como fator principal da caracterização de risco em Luanda, portanto a hipótese 1 confirma-se.

Na hipótese 2, “Os principais riscos em Luanda derivam da elevada densidade populacional e da extrema vulnerabilidade social que lhe está associada”, pode-se assumir que existe em Luanda uma elevada densidade populacional, no entanto, não é um dos principais riscos para a ausência de uma gestão de riscos eficaz, portanto, a hipótese 2 não se confirma.

Na hipótese 3, “A gestão de riscos em Luanda não encontra correspondência com políticas públicas adequadas ao seu tratamento por parte das autoridades, sejam locais, sejam nacionais”, existe no país uma falta de conformidade com as autoridades locais e as políticas públicas que deveriam atuar de forma mais concisa e coerente. Portanto a hipótese 3 confirma-se.

Com a elaboração deste trabalho foi possível, através do enquadramento teórico, compreender o que é um risco, o seu processo e gestão. Foi possível, ainda, identificar os principais riscos que afetam a cidade de Luanda. Assim, criou-se um plano de contingência - plano de gestão de riscos operacional - para a zona específica de estudo de caso (Zango 2, em Luanda). Portanto, os objetivos propostos foram alcançados. O plano será apresentado às autoridades locais, nomeadamente SPCB, para análise, melhoria e aprovação. Assim, ao ser implementado o plano, será possível auxiliar na

redução de risco e desastre, melhorar os trabalhos e minimizar alguns desconfortos da população.

A elaboração desta dissertação foi marcada por diversos desafios, destacando-se a escassez de referências sobre a Província, especialmente no que concerne aos incidentes de riscos e desastres. A recolha de dados por meio de questionários também se revelou uma tarefa árdua, devido à relutância das pessoas em participar, atribuída à falta de familiaridade com o processo e à impaciência, principalmente quando se trata de formatos digitais. Além disso, as frequentes interrupções na conectividade à internet em Luanda afetaram significativamente a pesquisa bibliográfica. A minha experiência de um ano e seis meses em Portugal, onde realizei o mestrado, seguida pela reintegração no ambiente de trabalho, resultou numa sobrecarga de responsabilidades que, por sua vez, complicou a gestão do tempo necessário para concluir a dissertação. Apesar de todos esses obstáculos, consegui superar cada um deles dentro das minhas capacidades, demonstrando resiliência e determinação para alcançar meus objetivos académicos.

7.2. Conclusões

A realização deste trabalho permitiu concluir que a nova regulamentação trouxe, incontestavelmente, benefícios significativos para todos os envolvidos. Um plano de preparação para desastres pode adotar várias formas, desde uma abordagem abrangente de redução e preparação até um plano de contingência detalhado para lidar com uma ameaça específica. Nas estratégias de planeamento, as principais prioridades operacionais geralmente incluem salvar vidas humanas, atender às necessidades de emergência das pessoas e restaurar instalações essenciais para a saúde, segurança e bem-estar. No entanto, é observado que a reabilitação e a reconstrução muitas vezes não estão devidamente integradas às respostas de emergência, apesar de serem aspetos fundamentais nos planos estratégicos. Esta desconexão entre os esforços de resposta imediata e as medidas de longo prazo representa uma lacuna que requer atenção, visando uma abordagem mais holística e eficaz na gestão de desastres.

Da mesma forma, em Luanda, as capacidades da estrutura local e dos seus membros, incluindo os critérios-chave para uma identificação mais adequada na

preparação para desastres, têm demonstrado uma evolução positiva. Portanto, para assegurar a validade da avaliação de riscos e da análise do seu impacto, é recomendável revê-las regularmente, em conformidade com as normas vigentes em Luanda. Apesar das áreas que necessitam de melhorias, Luanda possui um sistema de proteção civil minimamente organizado, o que representa um sólido ponto de partida para a busca de melhoria contínua.

7.3. Propostas de trabalho futuro

Com o propósito de aprofundar os conceitos discutidos neste trabalho e identificar um sistema mais eficaz para a gestão de riscos em Luanda, o objetivo central foi demonstrar o papel fundamental da prevenção e análise de riscos naturais e tecnológicos no contexto do ordenamento do território. Numa perspectiva de futuro, a elaboração de estudos de caracterização do território, identificação de riscos e análise de vulnerabilidades, emergem como a base desse trabalho, visando uma evolução contínua do conhecimento científico e revisão das políticas de proteção civil para permitir a adoção de modelos integrados e sua articulação. Nesse sentido, é crucial reconhecer o contributo ativo de todos os intervenientes envolvidos na redução dos impactos de desastres e catástrofes.

Além disso, estratégias-chave devem incluir a avaliação do sistema de comunicação existente e o desenvolvimento de uma estratégia para fortalecer um sistema eficaz de gestão de riscos. Os principais desafios que o país ainda enfrenta residem na implementação de um sistema de alerta precoce acessível às comunidades expostas a riscos, bem como na redução dos fatores de vulnerabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alexander, D., R. Grenier, and T. Brooks. (2020). *Geospatial Intelligence Revolution in Insurance and Risk Management*. Trajectory Magazine. Obtido a 12 de julho de 2023 <https://trajectorymagazine.com/geospatial-intelligencerevolution-in-insurance-and-risk-management>

Aitsi-Selmi, A., Blanchard, K. & Murray, V. Ensuring science is useful, usable and used in global disaster risk reduction and sustainable development: a view through the Sendai framework lens. *Palgrave Commun* **2**, 16016 (2016). <https://doi.org/10.1057/palcomms.2016.16>

Aven, T. (2020). *The science of risk analysis*. New York: Routledge.

Aven T. (2012). *The risk concept—Historical and recent development trends* *Reliability Engineering and System Safety*, 99, pp. 33-44

Aven, T. & Renn, O. (2010), *Risk Management and Governance. Concepts, Guidelines and Applications*. Coleção Risk, Governance and Society. Berlin: Springer

Averchenkova, A., Fankhauser, S. & Finnegan, J. (2022). *The influence of climate change advisory bodies on political debates: evidence from the UK Committee on Climate Change* *Climate Policy*, 21 (9) (2022), pp. 1218-1233

ANPC (2009). *Glossário de proteção civil, Autoridade Nacional de Proteção Civil*.

A gestão do risco em sistemas hídricos, A. Betâmio de Almeida obtido a 10 de outubro de 2023 em: <https://1library.org/document/y6o0v64y-gestao-risco-sistemas-hidricos-conceitos-metodologias-aplicadas-barragens.html>

Bamberg, T. Masson, K. Brewitt, N. Nemetschek (2017). Threat, coping and flood prevention – a meta-analysis *J. Environ. Psychol.*, 54 (2017), pp. 116-126

Bradford, J.J. O’Sullivan, I.M. Van der Craats, J. Krywkow, P. Rotko, J. Aaltonen, S. Mariani, J. (2012). *Risk perception – issues for flood management in Europe* *Natural Hazards & Earth System Sciences*, 12 (7), pp. 2299-2309,

Berke, P., W. Lyles, and G. Smith. 2014. "Impacts of Federal and State Hazard Mitigation Policies on Local Land Use Policy." *Journal of Planning Education and Research* 34 (1): 60–76. <https://doi.org/10.1177/0739456X13517004>.

Blumenstock, J., Eagle, N. & Fafchamps, M. (2016). Airtime Transfers and Mobile Communications: Evidence in the Aftermath of Natural Disasters. *Journal of Development Economics*. 120 (C). pp. 157–181.

Bourrier, M., Bieder, C., (2018). *Risk Communication for the Future: Towards smart risk governance and safety management*, Springer Briefs in Applied Sciences and Technology, Cham, Switzerland

Bodas, M.; Siman-Tov, M.; Kreitler, S.; Peleg, K. Assessment of Emergency Preparedness of Households in Israel to War—Current Status. *Disaster Med. Public Health Prep.* **2015**, *9*, 382–390.

Calafat, F.M., and M. Marcos. 2020. Probabilistic reanalysis of storm surge extremes in Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 117(4): 1877–1883.

Comfort, L.K. (2007) Crisis Management in Hindsight: Cognition, Communication, Coordination and Control. *Public Administration Review*, 67, 189-197. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2007.00827.x>

Cho, H, Reimer, T., and McComas, K. A. (Eds.). (2015). *The SAGE Handbook of Risk Communication*. New York: SAGE

Comissão provincial de Proteção Civil. (2020) *Plano Provincial De Preparação Contingência Resposta E Recuperação De Calamidades E Desastres*.

Comissão Nacional de Proteção civil. (2015). *Plano estratégico de prevenção e redução do risco de desastres*.

Cummings, J. et al. (2013). *Group Heterogeneity Increases the Risks of Large Group Size: A Longitudinal Study of Productivity in Research Groups*. *Psychological Science* Vol. 24, No. 6 (JUNE 2013), pp. 880-890 (11 pages)

Caraterização do clima em luanda (Angola)
<https://pt.weatherspark.com/y/74193/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Luanda-angola-durante-o-ano>

Cátia Sofia Silva Leitão Godinho (2015) *Comunicação de Risco* acedido em <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/9642>

Cho, H, Reimer, T., and McComas, K. A. (Eds.). (2015). *The SAGE Handbook of Risk Communication*. New York: SAGE.

Djalante, R., et al., (2017). *Introduction: Disaster Risk Reduction in Indonesia: Progress, Challenges, and Issues*, DOI:10.1007/978-3-319-54466-3_1, in book: *Disaster Risk Reduction in Indonesia* (pp.1-17)

Drabek, T.E. (2013). *The Human Side of Disaster* (2nd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.4324/9781315373683>.

Emanuel, K. 2017. Assessing the present and future probability of Hurricane Harvey's rainfall. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114(48): 12681–12684.

Flanagan, R. & Norman, G. (1993) *Risk Management and Construction*. Blackwell Scientific, Oxford.

Ferreira, Gil Baptista (2015) Web 2.0 and deliberation. The ongoing practice of political debate in weblogs. in *Comunicação Pública*, vol. 10 nº 18.

Fuchs, D., & Gzásó, A. (2015). *Why the public perception of risks is to be taken seriously: The special case of nanotechnology*. NanTrust-dossier, 42. Obtido a 14 de junho de 2023 em: <http://epub.oeaw.ac.at/ita/nanotrust-dossiers/dossier042en.pdf>

Gamboa-Maldonado, T., Marshak, H.H., Sinclair, R., Montgomery, S., & Dyjack, D.T. (2012). Building capacity for community disaster preparedness: A call for collaboration between public environmental health and emergency preparedness and response programs. *Journal of Environmental Health*, 75(2), 24–29. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4651206>

Goderbauer-Marchner, G., & Sontheimer, R. (2015). *Os riscos subestimados "Chuvas fortes e cheias repentinas": Um manual para cidadãos e municípios* (edição: 1, de

dezembro de 2015). Bonn: Escritório Federal de Proteção Civil e Divisão de Apoio a Catástrofes II.5 – Protecção civil estrutural, segurança hídrica.

Godschalk, D. R. 2003. "Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities." *Natural Hazards Review* 4 (3): 136–43. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)1527-6988\(2003\)4:3\(136\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)1527-6988(2003)4:3(136))

Goderbauer-Marchner, G., & Sontheimer, R. (2015). Die unterschätzten Risiken "Starkregen und Sturzfluten": Ein Handbuch für Bürger und Kommunen (Ausgabe: 1, Stand: Dezember 2015). Bonn: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe Referat II.5 – Baulicher Bevölkerungsschutz Wassersicherstellung

Giritli Nygren, K, Öhman, A and Olofsson, A. (2017). Doing and Undoing of Risk. The Mutual Constitution of Risk and Heteronormativity in Contemporary Society, *Journal of Risk Research*, 20(3): 418–432.

Hauer, M.E. 2017. Migration induced by sea-level rise could reshape the US population landscape. *Nature Climate Change* 7(5): 321–325.

Hiwasaki L, Luna E, Syamsidik & Shaw R. (2014). Process for integrating local and indigenous knowledge with science for hydro-meteorological disaster risk reduction and climate change adaptation in coastal and small island communities *Int. J. disaster risk Reduct.* 10 15–27

Höppner C, Whittle R, Bründl M and Buchecker M. (2012). *Linking social capacities and risk communication in Europe: a gap between theory and practice?* *Natural Hazards*, 64, 1753–1778.

Hu, X.-B., P. Shi, M. Wang, T. Ye, M.S. Leeson, S.E. van der Leeuw, J. Wu, O. Renn, and C. Jaeger. 2017. Towards quantitatively understanding the complexity of social-ecological systems—From connection to consilience. *International Journal of Disaster Risk Science* 8(4): 343–356.

Huang, Q. 2015. Forecasting the epicenter of a future major earthquake. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 112(4): 944–945.

HPN. (2008). *Health Protection Network. Communicating with the public about health risks*. Glasgow: Health Protection Scotland.

Hudáková, M., & Lusková, M. (2016). *Global environment impacts on enterprise risk management. Globalization and its socio-economic consequences: 16th international scientific conference*, Slovakia, Zilina: ZU - University of Zilina, pp. 694–701.

INE (2014). *Resultados Definitivos Recenseamento Geral Da População E Habitação – 2014*. Obtido a 20 de junho de 2023 em: https://www.embajadadeangola.com/pdf/Publicacao%20Resultados%20Definitivos%20Censo%20Geral%202014_Versao%202032016_DEFINITIVA%2018H17.pdf

Jesus, S.C.M., (2013) *Comunicação do Risco Natural em Portugal. Dissertação de mestrado em Gestão Estratégica das Relações-Públicas*. Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Comunicação Social, 191 pp.

José Leandro Azevedo de Almeida Barros (2010) *Mestrado em Dinâmicas Sociais, Riscos Naturais e Tecnológicos, pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra*. Obtido a 09/11/22, <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10ç316/14717>

Jesus Moreira, S., C. (2013). *Comunicação do Risco Natural Em Portugal*, Dissertação Mestrado em Gestão Estratégica das Relações-Públicas 2011-2013 obtido a: CR-Texto-Integral-FINAL.pdf (ipl.pt)

José Ilídio Jesus Sousa (2013) *A comunicação do risco na minimização de desastres naturais na região autónoma da madeira, dissertação de Mestrado em Gestão do Território* obtido a 12 de outubro de 2023 em: <https://vdocuments.mx/a-comunicacao-do-risco-na-minimizacao-de-a-comunicacao-do-risco-na-minimizacao.html?page=1>

KELMAN, I. Lost for Words Amongst Disaster Risk Science Vocabulary? *International Journal of Disaster Risk Science*, v. 9, n. 3, p. 281-291, 2018.

Kedar, B. Z. (1970). *Again: Arabic Risq, Medieval Latin Riscum. Studi Medievali*. Centro Italiano di Studi Sull Alto Medioevo, Spoleto

Lechowska, E. (2018). *What determines flood risk perception? A review of factors of flood risk perception and relations between its basic elements*. *Nat. Hazards* 94 (3), 1341–1366.

Lindell MK, Prater CS, Perry RW. (2004). *Fundamentals of Emergency Management*. Emmitsburg, MD: Federal Emergency Management Agency Emergency Management Institute, obtido a 05 de maio de 2023 em: Available at: www.training.fema.gov/EMIWeb/edu/fem.asp,

Lindell MK, Perry RW. The protective action decision model: theoretical modifications and additional evidence. *Risk Anal.* 2012 Apr;32(4):616-32. doi: 10.1111/j.1539-6924.2011.01647.x. Epub 2011 Jun 20. PMID: 21689129.

Lei de base proteção civil (2020) *Lei de Alteração nº14/20 Diário da república*.

LUNDGREN, R.; MCKIN, A. Risk communication: a handbook for communicating environmental, safety and health risks. 3 ed. Columbus: Battelle Press, 2004

Ministério da Saúde de Angola OMS/AFRO. (2009). *Estratégia para a Medicina Tradicional na região Africana*. Política Nacional da Saúde - 5º Esboço - 20 de Março de 2009.

Mitchell-Wallace, K., Jones, M., Hillier, J., & Foote, M. (2017). *Natural Catastrophe Risk Management and Modelling - A Practitioner's Guide*

Michel, G. 2018. *Risk modeling for hazards and disasters*. Amsterdam: Elsevier.

Nunes, A.N. (2012). *Regional variability and driving forces behind forest fires in Portugal an overview of the last three decades (1980–2009)*. *Appl. Geogr.* 34, 576–586.

Nunes, A.; Lourenço, L. (2017). *Increased vulnerability to wildfires and post fire hydro-geomorphic processes in Portuguese mountain regions: What has changed? Example of Piódão and Pomares basins*. *Open Agric.* 2017, 2, 70–82.

Nygren JM, Lindberg S, Warnestal P, et al. (2017) Involving children with cancer in health promotive research: a case study describing why, what, and how. *JMIR Research Protocols* 6: e19.

Okada, N., T. Ye, Y. Kajitani, P. Shi, and H. Tatano. 2011. The 2011 eastern Japan great earthquake disaster: Overview and comments. *International Journal of Disaster Risk Science* 2(1): 34–42.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), (2016). *Trends in risk communication policies and practices*. OECD Reviews of Risk Management Policies, OECD Publishing, Paris.

Owens, S. (2015) Knowledge, Policy, and Expertise: The UK Royal Commission on Environmental Pollution 1970–2011, *Oxford University Press, Oxford*.

Parajuli, R. R. (2020). Citizen Disaster Science Education for effective disaster risk reduction in developing countries. *Geoenvironmental Disasters*, 7(1), 1-4. Article 12. <https://doi.org/10.1186/s40677-020-00150-2>

Palmer, L., Cringle, N., & Clark, L. (2022). *A scoping review of experimental manipulations examining the impact of monetary format on gambling behaviour*. *International Gambling Studies*. Advance online publication

Qin, D., Y. Ding, C. Xiao, S. Kang, J. Ren, J. Yang, and S. Zhang. 2017. Cryospheric science: Research framework and disciplinary system. *National Science Review* 5(2): 255–268.

Raska, P. (2015). Flood risk perception in Central-Eastern European members states of the EU: *a review*. *Nat. Hazards* 79 (3), 2163–2179.

Rahman A, Sakurai A and Munadi K (2017). *Indigenous knowledge management to enhance community resilience to tsunami risk: lessons learned from Smeulue island, Indonesia* IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci. 56 012018

Renn O, (2015). Stakeholder and public involvement in risk governance. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6, 8–20

Ribeiro, J., P., M., Viana, D., S., Martins, O., S. (2021). Efeito do Ciclo de Vida na Relação entre Qualidade da Governança Corporativa e Custo da Dívida das Empresas Abertas no Brasil. *Contabilidade Gestão e Governança* 24(3):293-311 DOI:[10.51341/1984-3925_2021v24n3a3](https://doi.org/10.51341/1984-3925_2021v24n3a3)

Rowe, B. (1970). *The perception of risk*. Earthscan Publications.

Rowe, W.D. 1977. *An Anatomy of Risk*. Wiley: New York.

Rufat, S., Fekete, A., Armaş, I., Hartmann, T., Kuhlicke, C., Prior, T., Thaler, T.,

Rubin, Claire B., ed. 2012. *Emergency Management: The American Experience, 1900-2010*. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press

Rufat, S.; Tate, E.; Emrich, C.T.; Antolini, F. How Valid Are Social Vulnerability Models? *Ann. Am. Assoc. Geogr.* **2020**, *109*, 1131–1153

SPCB. (2022). *Relatório de balanço do plano de desenvolvimento do comando provincial de proteção civil e bombeiros de luanda referente ao período de 2017 a 2022*.

Saunders, W., Grace, E., Beban, J. *et al.* Evaluating Land Use and Emergency Management Plans for Natural Hazards as a Function of Good Governance: A Case Study from New Zealand. *Int J Disaster Risk Sci* **6**, 62–74 (2015).
<https://doi.org/10.1007/s13753-015-0039-4>

Shi, P., M. Wang, X. Hu, and T. Ye. 2020. Cohesion model of integrated risk prevention of society-ecosystem. *Acta Geographica Sinica* 69(6): 863–876 (in Chinese).

Shi, P. 2018. *Disaster risk science*. Berlin and Beijing: Springer and Beijing Normal University Press (in Chinese).

Shi, Elizabeth Board Structure and Board Composition in Australia and Germany: A Comparison in the Context of Corporate Governance *Macquarie Journal of Business Law*, Vol. 4, 2006, 197 - 211.

Shi, P., L. Lu, J. Wang, and W. Chen. 2014. Disaster system: Disaster cluster, disaster chain and disaster compound. *Journal of Natural Disasters* 23(6): 1–2 (in Chinese)

Terpstra, T. et al., (2017). *Does communicating (flood) risk affect (flood) risk perceptions? Results of a quasi-experimental study*, *Risk Analysis* 29:1141-1155

Trucco, P., Petrenj, B., (2017). 'Resilience of Critical Infrastructures: Benefits and Challenges from Emerging Practices and Programmes at Local Level', NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security, doi: 10.1007/978-94-024-1123-2_8

Tânia M., C., F. (2015), *A Comunicação de Risco na Mitigação das Alterações Climáticas* acessado aos 24/11/22 em <https://www.pdfdrive.com/a->

[comunica%C3%A7%C3%A3o-de-risco-na-mitiga%C3%A7%C3%A3o-das-altera%C3%A7%C3%B5es-climáticas-e169601062.html](#)

UNISDR, Living with Risk. A global review of disaster reduction initiatives, Volume I, 2004

UNDIRR - United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2022). *Annual Report*.
Obtido a 12 de setembro de 2023 em:
<https://www.undrr.org/media/87329/download?startDownload=true>

van Valkengoed, A.M., Steg, L., (2019). *Meta-analyses of factors motivating climate change adaptation behaviour*. Nat. Clim. Chang. 9, 158–163.

Wisner, B., (2020). *Swimming alone? Why linking flood risk perception and behavior requires more*. WIREs Water 7 (5), e1462.

Wachinger, G., Renn, O., Begg, C., Kuhlicke, C. (2013). *The risk perception paradox—implications for governance and communication of natural hazards*. Risk Anal. 33 (6), 1049–1065

Yang, H. Chen, Z. Yang, & Chen, H. (2017). *Experimental study on flame geometry along the inclined surface with and without sidewalls by using a gas burner*, Procedia Eng. 211(2017) 925–933.

Yamaguchi, M., J.C.L. Chan, I.J. Moon, K. Yoshida, and R. Mizuta. 2020. Global warming changes tropical cyclone translation speed. *Nature Communications* 11(1): 1–7.