



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

Departamento de Ciências da Terra

**AVALIAÇÃO DO RISCO NO MUNICÍPIO DE BENGUELA:
DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE MEDIDAS DE MITIGAÇÃO**

Wladimir António Borges Estêvão

MESTRADO EM GEOCIÊNCIAS – AMBIENTE E ORDENAMENTO

Prof. Doutor Alexandre O. Tavares

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Setembro, 2013

Dedicatória

O presente trabalho é dedicado aos meus Familiares, nomeadamente Pais, Faustino Estêvão e Maria Madalena Borges Estêvão, Esposa Rossana Delfina Cardoso Cumandala Estêvão, Filha Wladivlana Daniela Cumandala Estêvão, Irmãos Nivaldo Kaneto Borges Estêvão, Elizangela da Conceição Borges Estêvão, Roberto Lucas Teixeira Estêvão, Martina Eliane Borges Estêvão, Tios, Primos, Sobrinhos e Amigos, pelo apoio, colaboração e compreensão, manifestada durante o período de elaboração desta obra.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus que pela sua onipotência e onisciência me concedendo saúde, força, dedicação paciência e esperança para poder concluir o presente trabalho com êxito, por influenciar indivíduos que directa ou indirectamente contribuíram para mesma finalidade. Agradeço aos meus Pais, Faustino Estêvão e Maria Madalena Borges Estêvão, pelo apoio incondicional em todas as fases da minha vida, a minha Esposa, Rossana Delfina Cardoso Cumandala Estêvão, e a minha Filha, Wladivlana Daniela Cumandala Estêvão, que têm estado sempre ao meu lado dando-me força, incentivando-me em momentos difíceis, aos meus Irmãos Nivaldo Kaneto Borges Estêvão, Elizangela da Conceição Borges Estêvão, Roberto Lucas Teixeira Estêvão, Martina Eliane Borges Estêvão, e ainda aos Tios, Primos, Sobrinhos, Amigos e aos Membros da Igreja Pentecostal Carisma de Benguela, pelo contributo, colaboração, apoio e orações.

Agradeço ao Professor Doutor Alexandre Tavares pelo empenho, profissionalismo e paciência com que me apoiou. Agradeço também a todos os Professores do Departamento de Ciências da Terra, Curso de Geociências da especialidade de Ambiente e Ordenamento, pela dedicação e contributos para o meu desenvolvimento e solidificação de conhecimentos.

Agradeço ainda à direcção da Universidade de Coimbra, no seu Executivo pela oportunidade para frequentar este curso e contributo para a minha vida profissional.

Agradeço aos meus colegas pelo incentivo, colaboração e contribuiu para este trabalho.

Agradeço ao Executivo da Escola do I Ciclo 10 de Fevereiro de Benguela, em geral, e em particular aos professores de Geografia, pela disponibilidade e colaboração prestada.

Agradeço ainda à Direcção Provincial da Educação de Benguela, e à Administração Municipal de Benguela, e a todos os responsáveis dos órgãos públicos da Província de Benguela-Angola, que colaboraram neste trabalho, nomeadamente os Senhores(a) Pinto Caimbanbo, Romão Mateus Maquino, Justo Kalandi, Fernando Ekuma, António Manuel Cabinda, Graciete Leonor de V. Jorge, Bernardo Gaspar, Nilson Cesar, Artur Mariano Inácio e Walter Benjamim Lucas.

Resumo

Este trabalho de dissertação foi desenvolvido a partir de objectivos investigativos previamente definidos e utilizando metodologia científica, procurando demonstrar os processos perigosos a que a população do município de Benguela está exposta, e analisar o grau de risco.

Os objectivos propostos foram a identificação dos principais perigos no Município de Benguela, para o que se utilizaram três instrumentos de análise, criados para o efeito. Foram inquiridos os responsáveis das instituições públicas de âmbito provincial e municipal, entrevistados os responsáveis pela gestão do risco, analisados os conteúdos de documentos bibliográficos e disponíveis on-line, e realizados levantamentos de campo. Foram identificados 15 processos principais de perigo, de origem natural tecnológica e de saúde pública, com impacto e danos materiais e humanos no município de Benguela.

Para a análise do risco associado a cada processo utilizaram-se os instrumentos descritos para a matriz harmonizada utilizada pela ANPC (ANPC, 2009) e a matriz das três variáveis (Standards Australia, 2004). Como base na classificação dos graus de risco evidenciaram-se os galgamentos costeiros, a seca e abaixamento dos níveis de águas, epidemias, os acidentes ou incêndios com material eléctrico, os incêndios em resíduos ou edifícios habitacionais, os acidentes rodoviários, os atropelamentos e os afogamentos. Apresentam ainda graus elevados de risco, as cheias e inundações, as tempestades e trovoadas com chuvas intensas, a instabilidade de taludes e arribas, a contaminação marítima, e a contaminação de solos e águas.

De acordo com esta análise propõem-se um conjunto de acções de gestão do risco, envolvendo a prevenção, a redução e mitigação do risco, assim como a comunicação, formação e sensibilização ao risco, a gestão do aviso e alerta bem como do socorro e emergência. Foram ainda consideradas outras acções complementares visando assegurar a segurança da população, e que passa pela capacitação institucional de recursos materiais, recursos humanos e recursos legais ou regulamentares.

Abstract

This dissertation was developed according previously investigative goals and using scientific methodology, characterizing the hazardous processes to which the population of the Benguela municipality is exposed, and also analyzing the level of risk.

The proposed objectives were to identify the main hazards of the Benguela municipality, to that were used three analysis tools developed for this purpose. A questioner was applied to the provincial and municipal heads of public institutions at officials, an interview was conducted with the civil protection agents, a content analysis was made through bibliographic and available online documents, complemented with field work. Were identified 15 major processes of danger, with natural, technology and public health origin, with impact and with losses and damages in the municipality of Benguela.

For the analysis of risk associated with each process was applied the tools described for the matrix harmonized system, used by ANPC (ANPC, 2009), and the matrix of the three variables (Standards Australia, 2004). The classification of degrees of risk showed up the overtopping coastal processes, the drought and lowering of water levels, the epidemics events, the accidents or fires related with electrical equipment, the fires in waste or residential buildings, the road accidents, the pedestrian collisions and the drowning's . They also feature high degrees of risk, associated with floods, storms and thunderstorms with heavy rainfall, slopes and cliffs instability, sea pollution, and soil and water contamination.

According to this analysis is propose a set of risk management actions, involving the prevention, the reduction and mitigation of risk, as well as communication, education and awareness of the risk, the management of early warning and alert, as well the relief and the emergency. Were also considered other complementary actions, aimed at ensuring the population safety, and which involves the reinforcement of the institutional capacity, with the material resources, human resources and legal or regulatory resources.

Índice

1. Introdução	1
1.1 Conceitos	2
1.2 Objectivos investigativos e esquema de trabalho	6
1.3 Organização do trabalho	8
2. Caracterização da área de estudo	9
2.1 Caracterização física do município de Benguela	10
2.1.1 Geologia	11
2.1.2. Clima	12
2.1.3. Morfologia	14
2.1.4 Solos	14
2.1.5 Hidrologia	14
2.1.6 Vegetação e flora	15
2.2 Caracterização antrópica do município de Benguela	15
2.2.1 Demografia	15
2.2.2 Equipamentos	15
2.2.3 Serviços	17
2.2.4 Sectores de actividade	19
2.3 Caracterização das zonas de susceptibilidade a processos perigosos	21
3. Metodologia	31
4. Caracterização dos perigos, avaliação da gravidade e da probabilidade	39
4.1 Resultados do questionário aos agentes de gestão do risco	39

4.2 Resultados das entrevistas aos agentes de gestão do risco	50
4.3 Resultados da avaliação dos conteúdos web e bibliográficos	54
5. Classificação do nível do risco	58
6. Conclusões	67
7. Bibliografia	73
Anexo 1	78
Anexo 2	86
Anexo 3	90

Índice de figuras

Figura 1.1 Metodologia de avaliação dos factores de risco segundo o Caderno Técnico (ANPC, 2009).	3
Figura 1.2 Organização dos processos de avaliação do risco, segundo o Caderno Técnico nº 6 (ANPC, 2009).	4
Figura 1.3 Modelo para a governação do risco, segundo o International Risk Governance Council, e apresentado em Tavares, 2013.	6
Figura 1.4 Esquema de trabalho e métodos investigativos.	7
Figura 2.1 Mapa administrativo e densidade populacional de Benguela (PDMB, 2012).	9
Figura 2.2 Extracto do levantamento aerofotogramétrico, na escala original 1:100.000.	10
Figura 2.3 Extracto da carta geológica de Angola. Folha nº 3 (Escala original 1:1.000.000).	11
Figura 2.4 Comando Provincial dos Bombeiros e Protecção Civil e meios dos serviços das emergências médicas de Angola, INEMA.	18
Figura 2.5 Extracto do mapa das zonas inundáveis para o município de Benguela.	19
Figuras 2.6, 2.7 e 2.8 – Exposição e impactos associados aos galgamentos costeiros (calemas) na Praia Morena do município de Benguela.	22
Figura 2.9 Aspecto da seca e abaixamento dos níveis freáticos do vale do rio Cavaco.	23
Figura 2.10 Aspecto dos impactos da inundação do rio Cavaco no Bairro do Capiandalo.	23

Figura 2.11 e 2.12 Exemplo do grau de devastação no Bairro do Capiandalo causadas pela inundação do Cavaco.	24
Figura 2.13 Exemplo do escoamento e impactos das cheias do Rio Seco, nos Bairros e Calombutão.	24
Figura 2.14 Aspecto do alagamento na zona urbana da cidade de Benguela.	25
Figura 2.15 Aspecto do alagamento na zona peri-urbana da cidade de Benguela.	25
Figura 2.16 Queda de árvores causadas pelos ventos fortes e enxurradas.	26
Figura 2.17 Aspecto do centro urbano em situação de ventos fortes e enxurradas.	26
Figuras 2.18 e 2.19 Aspectos da erosão ravinante na zona de Santo António.	26
Figuras 2.20 e 2.21 Aspectos dos impactos associados aos movimentos no Santo António.	27
Figura 2.22 e 2.23 Contaminação marinha pelos efluentes canalizados na Praia Morena.	27
Figura 2.24 e 2.25 Contaminação na vala de drenagem do Coringe e uso para recreio.	28
Figuras 2.26 e 2.27 Aspectos da contaminação de solos e águas associada ao aterro sanitário do Bairro do Quioche.	28
Figura 3.1 Matriz harmonizada para a avaliação do risco.	35
Figura 4.1 Frequência dos vários processos naturais no município de Benguela.	41
Figura 4.2 Evolução da exposição aos vários processos perigosos no município de Benguela.	46
Figura 4.3 Evolução das perdas e danos em resultado da exposição aos vários processos perigosos no município de Benguela.	46
Figura 4.4 Perdas e danos associados aos processos naturais perigosos no município de Benguela.	48

Figura 4.5 Perdas e danos associados aos processos tecnológicos perigosos no município de Benguela.	48
Figura 4.6 Perdas e danos associados aos processos de saúde pública no município de Benguela.	49
Figura 5.1 Graus de risco para os principais processos naturais no município de Benguela.	63
Figura 5.2 Graus de risco para os principais processos tecnológicos no município de Benguela.	64
Figura 6.1 Relação entre os processos naturais, tecnológicos e de saúde pública no município de Benguela, com os diferentes factores desencadeantes do risco.	68

Índice de tabelas

Tabela 2.1. Temperaturas máximas e mínimas anuais, no período 2000/2012 (INAMET, 2013).	12
Tabela 2.2. Precipitações máximas anuais, no período 2000/2012 (INAMET, 2013).	13
Tabela 2.3 Humidade relativa média anual do ar, no período 2000/2012 (INAMET, 2013).	13
Tabela 2.4 Direcção dominante e velocidade média dos ventos (INAMET, 2013).	13
Tabela 2.5 Registo de incêndios no município de Benguela (Lucas, et. al., 2008).	29
Tabela 2.6 Sinistralidades rodoviária na Província de Benguela, no período 2005-2009.	29
Tabela 2.7 Sinistralidade rodoviária no Município de Benguela, no período 2008- 2011.	30
Tabela 2.8 Estatística das principais doenças no Município de Benguela (2007 – 2012).	30
Tabela 3.1 Lista de entrevistados na aplicação do instrumento de análise 2.	32
Tabela 3.2 Identificação das páginas Web consultadas.	34
Tabela 3.3 Identificação dos graus de gravidade para a matriz do risco.	36
Tabela 3.4 Identificação dos graus de probabilidade para a matriz do risco.	37
Tabela 3.5 Identificação dos graus de probabilidade para a matriz do risco.	38
Tabela 3.6 Grau de risco de acordo com as Três Variáveis.	38

Tabela 4.1 Incidência dos processos naturais no município de Benguela.	40
Tabela 4.2 Incidência dos processos tecnológicos no município de Benguela.	42
Tabela 4.3 Incidência dos acidentes pessoais e de saúde pública no município de Benguela.	43
Tabela 4.4 Impactos resultantes dos processos perigosos no município de Benguela.	44
Tabela 4.5 Entidades envolvidas no socorro e emergência no município de Benguela.	45
Tabela 4.6 Perdas e danos associados a processos naturais e tecnológicos no município de Benguela.	47
Tabela 4.7 Organismos ou grupos de intervenção mais importantes para a actuação em grandes desastres ou catástrofes no município de Benguela.	51
Tabela 4.8 Recursos dos organismos ou grupos de intervenção para a actuação em grandes desastres ou catástrofes no município de Benguela.	52
Tabela 4.9 Processos perigosos evidenciados e danos e perdas reportadas com base nos conteúdos bibliográficos para o município de Benguela.	55
Tabela 4.10 Processos perigosos evidenciados e danos e perdas reportadas com base nos conteúdos web para o município de Benguela.	56
Tabela 5.1 Principais processos, frequência e consequência no município de Benguela, segundo o Instrumento 1.	59
Tabela 5.2 Principais perigos no município de Benguela, segundo o Instrumento 2.	59
Tabela 5.3 Processos e consequências no município de Benguela (Instrumento 3 - fontes bibliográficas).	60

Tabela 5.4 Processos e consequências no município de Benguela (Instrumento 3 - fontes páginas web).	60
Tabela 5.5 Processos e consequências no município de Benguela (Trabalho de campo).	61
Tabela 5.6 Processos e consequências no município de Benguela (Fontes - relatórios técnicos institucionais)	62
Tabela 5.7 Análise do grau de risco para os processos naturais, de acordo com a matriz harmonizada da ANPC (ANPC, 2009), para o município de Benguela.	62
Tabela 5.8 Análise do grau de risco para os processos tecnológicos, de acordo com a matriz harmonizada da ANPC (ANPC, 2009), para o município de Benguela.	64
Tabela 5.9 Análise do grau de risco relacionados com a saúde pública e com comportamento de risco, de acordo com a matriz harmonizada da ANPC (ANPC, 2009), para o município de Benguela.	65
Tabela 5.10 Análise do grau de risco segundo a matriz das três variáveis, para o município de Benguela.	66
Tabela 6.1 Processos e proposta de acções de gestão do risco no município de Benguela.	70

Abreviaturas

INEMA – Instituto Nacional de Emergências Médicas de Angola

EASB – Empresa de Água e Saneamento de Benguela

PNOOC – Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira

MINUA – Ministério de Urbanismo e Ambiente

ENE – Empresa Nacional de Energia

INADEC – Instituto Nacional de Defesa do Consumidor

MINARS – Ministério de Assistência e Reinserção Social

ANPC – Autoridade Nacional de Protecção Civil

ONG – Organizações Não Governamentais

IRGC - International Risk Governance Council

ECDGE - European Commission DG Environment

ISDR/UN - International Strategy for Disaster Risk Reduction, United Nations

UNDRO - United Nations Disaster Relief Co-ordinator

UNISDR - United Nation Office For Disaster Risk Reduction

LNICT - Laboratório Nacional de Investigação Científica Tropical

FAS – Fundo de Apoio Social

RSSAP - Relatório Sobre o Sistema de Aviso Prévio

GGA – Governo Geral de Angola

DPS - Direcção Provincial da Saúde

1. Introdução

Este trabalho, no âmbito das ciências do risco, faz um levantamento dos processos naturais, tecnológicos e ambientais que causam impactos no município de Benguela, analisa o grau de risco e propõe algumas medidas de redução e mitigação.

Os riscos materializam processos ou acções, naturais ou tecnológicos, que adquirem relevância sócio-económica e têm expressão territorial, constituindo a análise e gestão dos riscos *fora* de acção e decisão integrantes das actividades em sociedade (Cantos e Ayala-Carcedo, 2002). Nas actuais sociedades verifica-se um aumento da consciência individual e colectiva quanto aos potenciais perigos, por parte dos cidadãos, técnicos, cientistas e agentes políticos, os quais se organizam cada vez mais em torno desta problemática (Kasperson et al, 2001; Tavares e Santos, 2013). Estes intervenientes procuram através do ordenamento e planeamento, bem como nas instituições da protecção civil, emergência e socorro, melhorar capacidade de gestão dos riscos (ECDGE, 2008).

Um alargado quadro de referenciais sobre a gestão do risco tem sido construído nas últimas duas décadas, em que se destaca o Quadro de Acção de Hyogo (ISDR/UN, 2005), onde se estabelecem os princípios orientadores e as práticas capazes de incrementar a resiliência das comunidades vulneráveis a desastres, num contexto de desenvolvimento sustentável. Tem-se procurado desenvolver a capacitação técnica para observar, prever, modelar e cartografar os perigos naturais, e ainda melhorar a resposta dos sistemas de alerta precoce, a partir de uma base institucional, contendo desde escalas supra-nacionais a locais (Tavares, 2013).

Em Angola o crescimento das grandes cidades, em particular após a independência, devido a factores de atracção e segurança, a par do êxodo rural, coloca novos problemas na gestão do espaço urbano, assim como na segurança das comunidades e cidadãos. Os impactos dos processos naturais e tecnológicos têm vindo a adquirir maior importância social e institucional, em resultado das consequências e da recorrência dos acidentes e desastres, em que o município de Benguela é um exemplo.

Procura-se assim, com este trabalho, propor medidas simples, normas de protecção estrutural, iniciativas financeiras ou de alocação de recursos, de forma a reduzir o potencial de desastres, mas simultaneamente a manter a dinâmica dos objectivos do *Millennium Development* (Tavares, 2010).

Com a avaliação do risco no município de Benguela pretende-se fundamentar as acções de mitigação dos principais riscos, através da prevenção e redução dos processos perigosos, da diminuição da exposição e vulnerabilidade, bem como de sensibilização para o risco. Pretende-se assim no município de Benguela, criar comunidades mais seguras, tendo em conta a dinâmica dos processos naturais e acções tecnológicas, assim como as das actividades antrópicas no que diz respeito ao uso e ocupação do solo, como sugerido por Tavares (2008).

1.1 Conceitos

Em qualquer trabalho de investigação científica, é importante definir os conceitos que servem de base para a investigação, de maneiras a facilitar a compreensão do problema investigativo e a leitura.

A definição oficial dos termos utilizados na avaliação de riscos foi estabelecida primeiramente pela United Nations Disaster Relief Coordinator (UNDRO, 1979), representando o risco o grau de perda estimado pela manifestação de um perigo natural, caracterizado por uma determinada severidade e tempo de actuação. A análise do risco corresponde à disciplina científico-técnica cujo objecto é a identificação e análise dos factores de risco (perigosidade, exposição e vulnerabilidade), procurando a avaliação do risco e a adopção de medidas de redução e mitigação (Tavares, 2012).

De acordo com Julião et al. (2009), risco (R) define-se como a probabilidade de ocorrência de um processo (ou acção) perigoso e respectiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens ou ambiente, expressas em danos corporais e/ou prejuízos materiais e funcionais, directos ou indirectos ($R = P \cdot C$).

A perigosidade (P) é a probabilidade de ocorrência de um processo ou acção (natural, tecnológico ou misto) com potencial destruidor (ou para provocar danos) com uma determinada severidade, numa dada área e num dado período de tempo (op. Cit).

A consequência (C) é o prejuízo ou perda expectável num elemento ou conjunto de elementos expostos, em resultado do impacto de um processo (ou acção) perigoso natural, tecnológico ou misto, de determinada severidade (op. Cit.).

De acordo com a ANPC (2009) a identificação do risco tem por objectivo localizar, e registar as características dos principais riscos com possibilidade de ocorrência no território em análise. De acordo com este caderno técnico os riscos podem ser agrupados em 3 grupos: riscos naturais, os que resultam do funcionamento dos sistemas naturais; riscos tecnológicos, os que resultam de acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, decorrentes da actividade humana, e riscos mistos, os que resultam da combinação de acções continuadas da actividade humana com o funcionamento dos sistemas naturais.

Ainda segundo a ANPC (2009), o processo de caracterização do risco tem como objectivo aumentar o conhecimento dos factores de risco que afectam o território, identificando a sua localização, gravidade dos danos potenciais e probabilidade de ocorrência. O processo deverá iniciar-se com a definição da situação de referência e com a identificação e análise dos diferentes processos ou eventos com potencial para causar danos em pessoas, bens ou ambiente. O processo de caracterização do risco obedece 4 etapas, de acordo com a Figura 1.1.



Figura 1.1 Metodologia de avaliação dos factores de risco segundo ANPC (2009)

De acordo com Sogabe (2010) a avaliação do risco tem sido utilizada como uma ferramenta da gestão do risco, para minimizar os impactos que poderão advir, e em que o levantamento do histórico das ocorrências, é uma ferramenta imprescindível para o processo de análise (Barros, 2010). Ainda segundo Sogabe (2010) o risco pode ser considerado o efeito não desejado, com consequências adversas à vida, à saúde, materiais ou ao meio ambiente. Ainda segundo este Autor deve considerar na sua avaliação tanto os aspectos da exposição aguda (altas concentrações e curtas durações – até alguns dias) quanto os relacionados com exposições crónicas (baixas concentrações e longa duração – até uma esperança de

vida). Assim a avaliação de risco incorpora um conjunto de ações com dimensão numérica (usualmente ligada à probabilidade da ocorrência e às suas consequências) de determinados eventos (contínuos ou pontuais no tempo), através do conhecimento das fontes geradoras dos agentes, o transporte e a transformação destes, a percepção/exposição dos receptores a avaliação dos efeitos deletérios na saúde pública e no meio ambiente (Op. Cit). Algumas unidades de medidas de risco têm sido utilizadas para descrever as suas grandezas, como por exemplo (Sogabe, 2010):

Para saúde humana: números de casos de determinada doença, número de casos fatais, diminuição da esperança de vida;

Ecológicos: diminuição da biodiversidade, desaparecimentos de espécies e bioindicadores.

Financeiros: quantidade de dinheiro perdido, número de falências, queda da produção/vendas.

A avaliação do risco incorpora por natureza uma visão preventiva, que envolve as formas de prevenção e redução assim como a sua mitigação racional. Esta avaliação envolve genericamente três fases: o inventário dos factores de risco, a análise do risco e a definição da redução ou das estratégias de mitigação do risco.



Figura 1.2 Organização dos processos de avaliação do risco, segundo o Caderno Técnico nº 6 (ANPC, 2009b)

Há diferentes formas de quantificação dos riscos, na forma de matriz que considere a probabilidade e a gravidade (definindo prioridades no que concerne à intervenção),

(população, bens e ambiente), na forma de scores (pontuando o histórico, a vulnerabilidade, o impacto e a probabilidade de ocorrência), e na forma de indutiva estruturada de causa-efeito (com base nos desvios de parâmetros operacionais) Tavares (2012). Segundo Barros (2012), 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, assim como da probabilidade de manifestação baseado na frequência histórica.

Segundo o Caderno Técnico Prociv 9 (ANPC, 2009) a gravidade representa as consequências de um evento expressos em termos de escala de intensidade das consequências negativas, para população, bens e ambiente, sendo a probabilidade definida como a potencial/frequência de ocorrências, baseada no histórico ou em modelos de análise do período de retorno de eventos, com consequências negativas para a população, ambiente e sócio economia (independente do grau de severidade).

Segundo a Autoridade Nacional da Protecção Civil (ANPC, 2009), define-se mitigação como a acção sustentada para reduzir ou eliminar os riscos a longo prazo para as pessoas e os bens dos perigos e os seus efeitos. É assim importante a realização de acções quer de investimento quer de estudo dos diferentes riscos, tanto naturais como de origem antrópica, em determinadas áreas, de forma a minimizar ou mesmo anular os danos que poderão advir.

De acordo com Sogabe (2010) na gestão do risco, em busca da protecção da saúde pública e do meio ambiente, a partir do conhecimento dos resultados da avaliação de risco, devem ser realizadas acções de coordenação e preparação de comunicação para as comunidades do risco.

Este mesmo papel importante da comunicação na gestão do risco é defendido pelo IRGC (2005) de acordo com o modelo presente na Figura 1.3, apresentado por Tavares (2013).

A gestão do risco corresponde assim a um conjunto de políticas, técnicas, métodos e processos com a finalidade de reduzir ou mesmo eliminar os riscos que um meio poderá estar exposto. A gestão do risco, apresenta-se assim, como uma variável imperativa das políticas de ordenamento do território, devendo ser criados mecanismos que reduzam a vulnerabilidade e o impacto dos processos perigosos e, deste modo, reduzam os seus impactes sociais, económicos e ambientais (Tavares, 2008).



Figura 1.3 Modelo para a governação do risco, segundo o International Risk Governance Council, e apresentado em Tavares (2013).

1.2 Objectivos investigativos e esquema de trabalho

Dada a importância crescente das perdas e danos, humanos e materiais, no município de Benguela, associados a processos naturais e tecnológicos, bem como ambientais com impacto na saúde pública, associada à maior percepção por parte dos cidadãos e dos responsáveis da exposição e vulnerabilidade do território, considerou-se relevante a realização de um trabalho de diagnóstico e análise do risco.

De acordo com as características do território municipal, e visando a proposta de medidas de prevenção, redução e mitigação do risco foram definidos os seguintes objectivos investigativos:

Quais são os principais perigos no Município de Benguela.

Quais são as probabilidades e gravidades.

Quais são os níveis de risco relacionados com os principais perigos no Município de Benguela, utilizando a metodologia da matriz harmonizada e das três variáveis.

Quais são as medidas de prevenção, redução ou mitigação do risco que devem ser desenvolvidas no Município de Benguela para uma melhor gestão do risco e para criar comunidades mais seguras.

Para a resposta a estes objectivos definiu-se o esquema de trabalho que aparece representado na Figura 1.4.

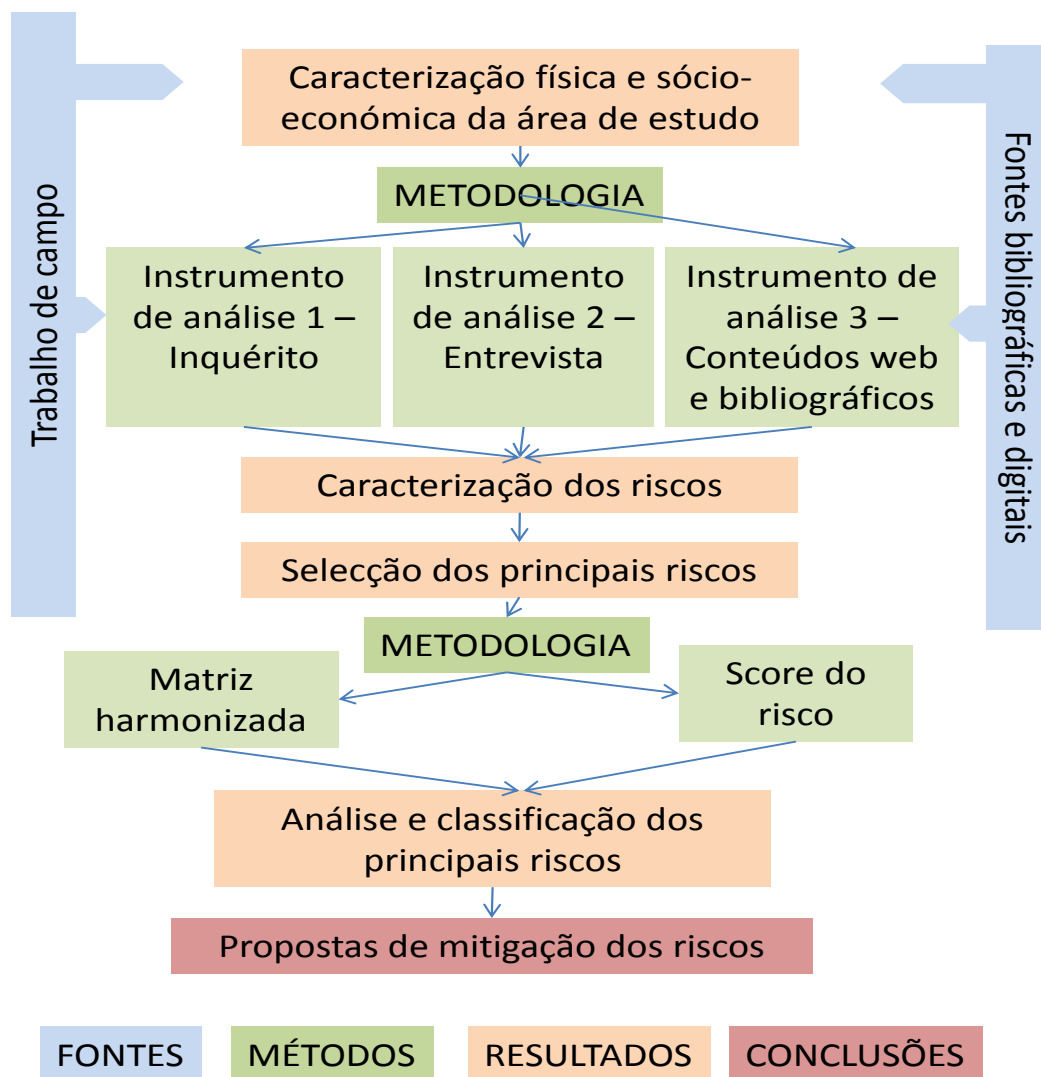


Figura 1.4 Esquema de trabalho e métodos investigativos.

Assim a partir da análise de fontes resultantes de trabalho de campo e análise de elementos bibliográficos e digitais foi possível realizar uma caracterização física e socio-económica do município de Benguela. Com a construção de três instrumentos de análise e sistemática de informação foi possível identificar os processos associados a riscos presentes, assim como

identificar os que geram maiores impactos. Com o recurso a dois instrumentos validados de análise do risco estabeleceu-se uma classificação do grau de riscos. Estes resultados suscitaram a realização de propostas visando acções de mitigação dos principais riscos.

1.3 Organização do trabalho

O processo investigativo conduziu à produção de dados, análise e discussão de resultados e apresentação de conclusões: Procurou-se aumentar o conhecimento dos factores de risco que afectam o município de Benguela, identificando a sua localização, gravidade dos danos potenciais e probabilidade de ocorrência, assim como a definição do grau de risco dos principais processos.

O trabalho que se apresenta está organizado nos seguintes capítulos, para além do Introdução, que corresponde ao Capítulo 1.

No Capítulo 2 aparece a caracterização geofísica do município, baseada em recolhas bibliográficas, digitais (web), relatórios fornecidos pelas instituições públicas e em trabalhos de campo.

No Capítulo 3 surge a metodologia utilizada no trabalho investigativo, em que salienta-se a utilização de diferentes metodologias para aquisição dos dados, como: inquérito, entrevistas, recolha de dados bibliográficos e digitais (web) e as matrizes Harmonizadas do risco e das três variáveis.

No Capítulo 4 estão os dados da caracterização dos perigos, avaliação da gravidade e da probabilidade dos riscos a que o município está exposto, tendo em conta as respostas obtidas pelos instrumentos de avaliação.

No Capítulo 5 está presente a classificação do risco para os principais perigos, naturais, tecnológicos ou de saúde pública, com base na Matriz Harmonizada da ANPC (ANPC, 2009) e da Matriz das Três Variáveis (Standards Australia, 2004).

No Capítulo 6 fazem-se propostas para mitigação dos riscos, responde-se aos objectivos investigativos e apresenta-se conclusões genéricas e específicas, para além das limitações metodológicas observadas.

2. Caracterização da área de estudo

A área de estudo, o Município de Benguela, localiza-se na província de Benguela, em Angola, a qual se situa na zona litoral centro e é composta por outros 9 municípios. Faz fronteira, a Norte, com a província do Kwanza Sul, a Sul, com as províncias do Namibe e da Huila, a Este com a província do Huambo e a Oeste com o Oceano Atlântico (Figura 2.1).

O município ocupa uma área de 2.100 km² e as suas coordenadas geográficas são 12°, 32° de latitude sul e 13°, 16° a 13°, 58° de latitude Este (FAS 2012).

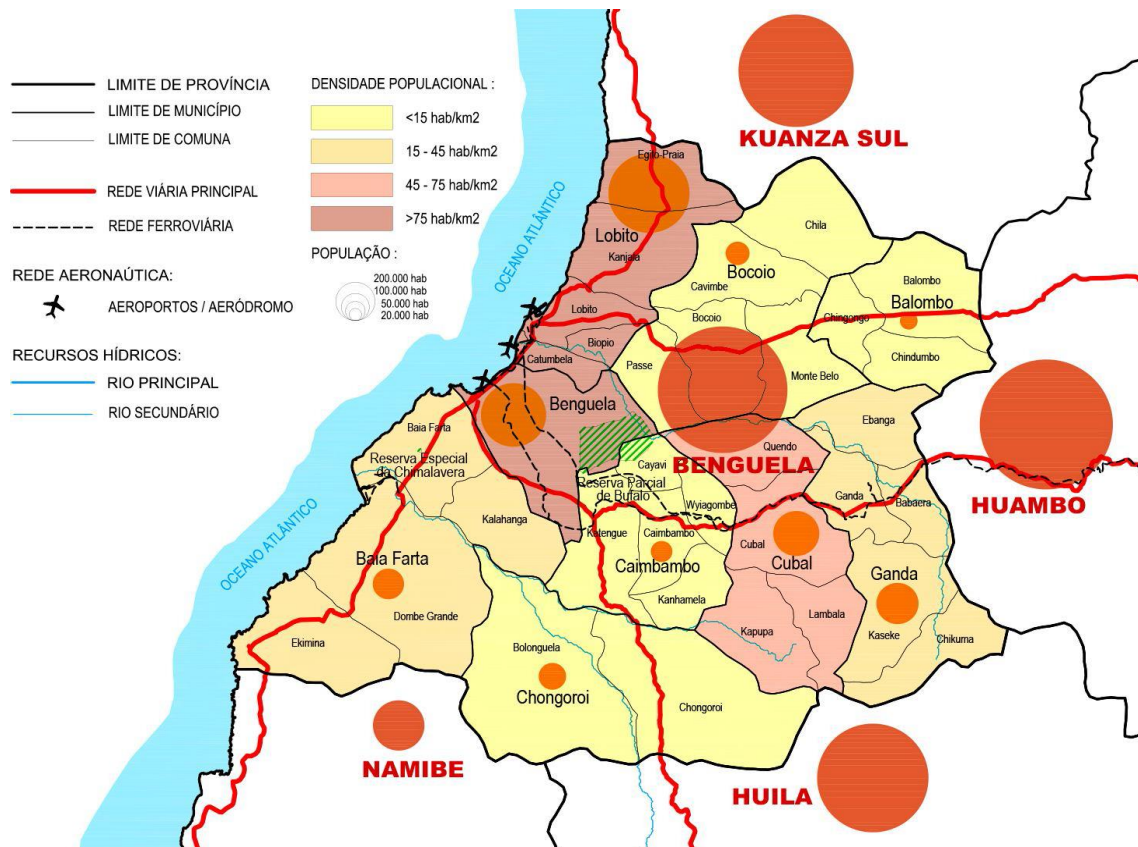


Figura 2.1 Mapa administrativo e densidade populacional de Benguela (PDMB, 2012)

O Município de Benguela está por sua vez enquadrado, a Sul, pelo município da Baía Farta, a Norte, pelo Município da Catumbela, a Oeste, pelo Oceano Atlântico, a Leste pelo município do Caimbambo e a Nordeste pelo município do Bocoio.

Administrativamente o município está dividido em 6 (seis) zonas classificadas de A a F, integrando 68 Bairros, 22 Aldeias e 5 Povoações.

2.1 Caracterização física do município de Benguela

Na Figura 2.2 aparece representado um extracto da carta aerofotogramétrica do município de Benguela (GGA, 1960), na foz do rio Cavaco, no litoral angolano, com coordenadas relativas ao sistema de Camacupa UTM, zona 33-sul Datum de Camacupa.

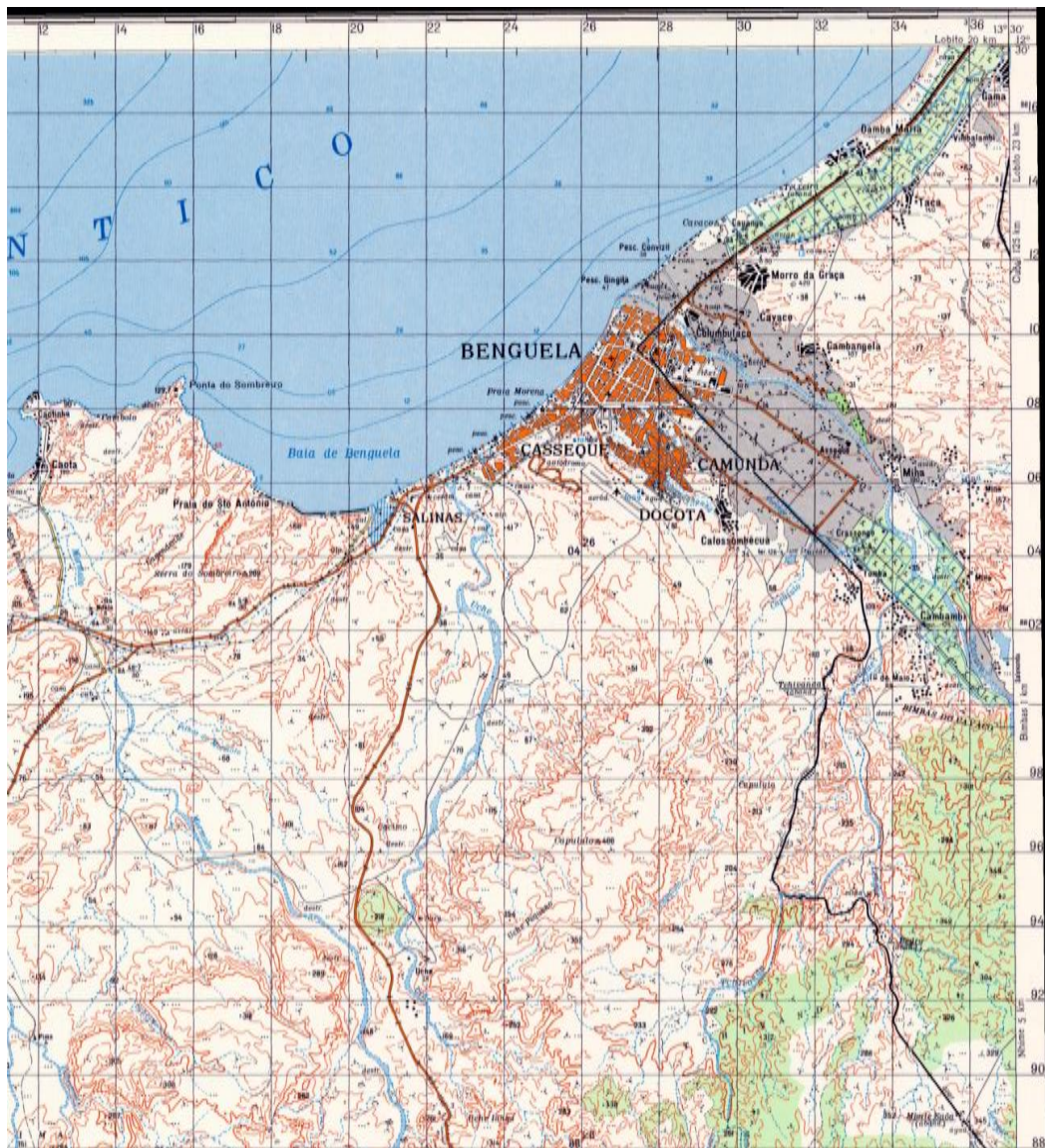


Figura 2.2 Extracto do levantamento aerofotogramétrico, na escala original 1:100.000.

2.1.1 Geologia

De acordo com a carta geológica de Angola (INICT, 1980), as formações geológicas presentes no município de Benguela dividem-se em formações essencialmente marinhas e formações continentais (Figura 2.3).

Nas formações marinhas estão representadas por fácies cenozóicas, do cretácico e jurássico, assim como do terciário e quaternário. Do quaternário estão representados os depósitos do holocénico, como as areias de praia (ap), no plistocénico os níveis de praia e depósitos correlativos (Qm), e no terciário, os depósitos miocénicos constituídos por arenitos, conglomerados, calcários, argilas (M) e os depósitos eocénicos formados por argilas calcário e margas (E). Do Mesozóico aparecem representadas as formações cretácicas do albiano, constituídas por calcários, margas, dolomias e gesso (k4), as formações do apciano ou cretácico inferior (K2), constituídas por calcários, margas, gessos, arenitos e argilas, para o período jurássico aparecerem representadas as formações pré-apciano (K1) constituídas por arenitos, arcoses e argilas.

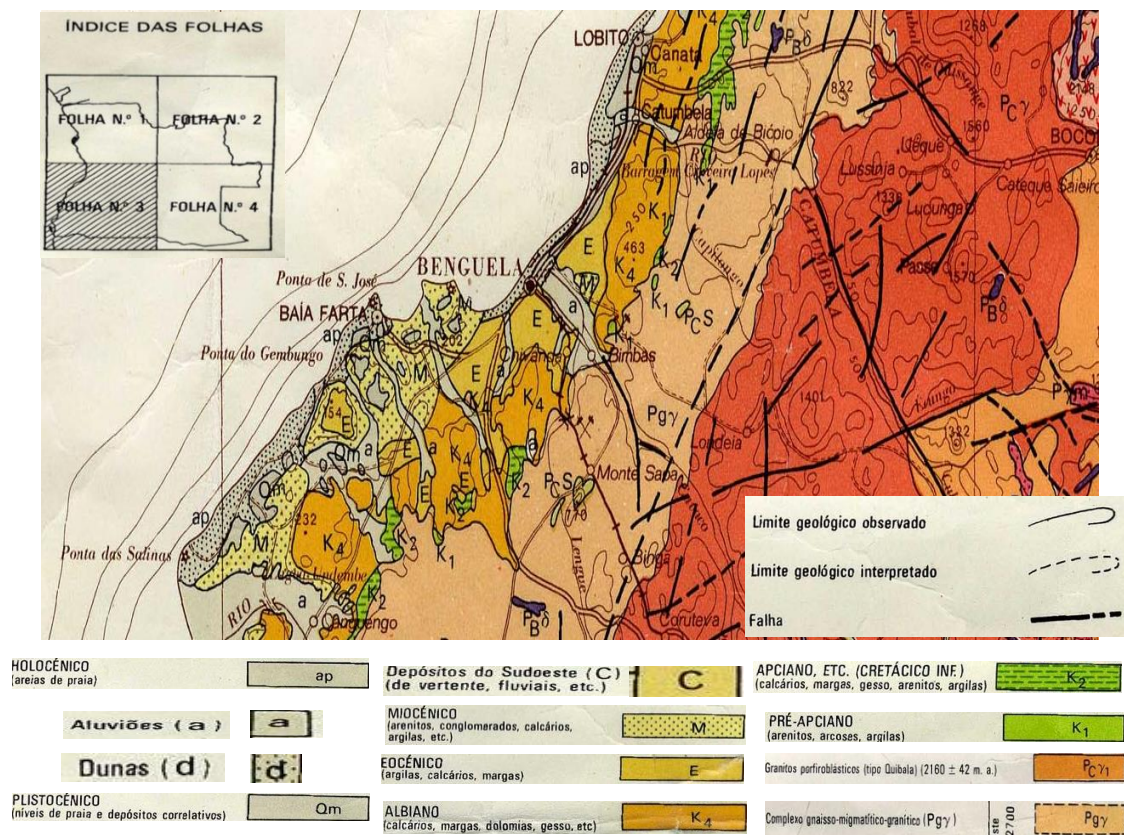


Figura 2.3 Extracto da carta geológica de Angola. Folha nº 3 (Escala original 1:1.000.000)

Nas formações continentais surgem as fácies cenozóicas e pré-câmblicas; do cenozóico, estão representados os depósitos quaternários aluvionares (a) e dunares (d); do pré-câmbrico estão representados conglomerados, quartzitos, arenitos, riolitos, siltitos e quartzitos (PCS), assim como o complexo gnaisso-migmatítico-granítico (Pgy).

2.1.2. Clima

Na Província de Benguela, onde se enquadra o município, coexistem três tipos distintos de clima: clima tropical húmido, característico da faixa interior subplanáltica de maior altitude; clima tropical seco, na faixa de transição, e clima tropical desértico, na faixa mais litoral. (PDMB 2012).

Segundo os relatórios do Instituto Nacional de Meteorologia (INAMET, 2013), o clima de município de Benguela é considerado tropical seco, em que a estação das chuvas é mais longa que a estação do cacimbo. Caracteriza-se ainda pela escassez de precipitação e grande irregularidade na sua distribuição ao longo do ano. A temperatura mínima anual é de 19,8°C e a máxima de 30,5°C, como expresso na Tabela 2.1., os valores de precipitação variam entre valores mínimos anuais é de 102,2 mm, em 2012, e valores máximos anuais de 916,8mm, em 2001, como expresso na Tabela 2.2. A nebulosidade é fraca, e a humidade relativa varia entre 64% e 72% (Tabela 2.3.), a direcção dominante e velocidade média dos ventos é, respectivamente, de N-W e oscila entre 17 e 20 Km/h (Tabela, 2.4), com situações de calma frequentes. A combinação de precipitação escassa com uma evapotranspiração potencial, geralmente elevada, origina grandes taxas de deficiência hídrica.

Tabela 2.1. Temperaturas máximas e mínimas anuais, no período 2000/2012 (INAMET, 2013)

Ano	Média anual de temperatura máxima	Média anual de temperatura mínima
2000	28,1	21,6
2001	27,7	21,4
2002	28,0	21,5
2003	28,2	19,8
2004	27,6	21,4
2005	27,8	22,1
2006	28,1	22,6
2007	28,6	22,0
2008	30,5	21,8
2009	27,8	21,6
2010	28,0	20,2
2011	28,4	22,2
2012	27,4	21,1

Tabela 2.2. Precipitações máximas anuais, no período 2000/2012 (INAMET, 2013)

Ano	Precipitação total anual (mm)
2000	163,8
2001	916,8
2002	510,8
2003	208,9
2004	115,5
2005	216,1
2006	216,6
2007	268,3
2008	268,3
2009	110,8
2010	183,6
2011	165,0
2012	102,2

Tabela 2.3 Humidade relativa anual do ar, no período 2000/2012 (INAMET, 2013)

Ano	Médias anuais da humidade relativa
2000	71%
2001	72%
2002	70%
2003	70%
2004	71%
2005	71%
2006	64%
2007	69%
2008	70%
2009	69%
2010	71%
2011	69%
2012	70%

Tabela 2.4 Direcção dominante e velocidade média dos ventos (INAMET, 2013)

Ano	Quadrante de direcção dominante do vento	Velocidade média dos ventos em km/h
2000	N-W	18
2001	N-W	17
2002	N-W	18
2003	N-W	18
2004	N-W	20
2005	N-W	17
2006	N-W	15
2007	N-W	19
2008	N-W	18
2009	N-W	19
2010	N-W	18
2011	N-W	18
2012	N-W	18

Com influência no clima da região de Benguela é de salientar a corrente fria de Benguela que reforça a acção do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul, criando condições de grande estabilidade atmosférica, com subsidência de ar seco de níveis altos da troposfera e sua divergência à superfície, refrescando o ar durante a noite.

2.1.3. Morfologia

O relevo do município de Benguela apresenta consideráveis variações. O relevo da faixa litoral é constituído por formações de planícies, que gradualmente crescem altimetricamente à medida que caminhamos para o nordeste do município, até à zona mais interior onde se atingem valores de aproximadamente 1000 metros de altitude. Para sudoeste prolonga-se uma plataforma, desde a baía do Santo António até a fronteira regional entre Benguela e a Baía Farta, isto é a Região da Caota.

No município de Benguela destacam-se duas unidades geomorfológicas principais: a planície e a região subplanáltica. Na planície, com altitudes que variam entre 35 m a 250 m e em casos muito particulares ultrapassam os 300 m, destaca-se o Morro da Graça com 420m. Esta unidade de planície abrange a faixa litoral, prolongando-se para sudoeste, contrastando com as plataformas com altitudes que rondam por volta dos 200 m, que em alguns pontos estão incisadas por linhas de água que atravessam essas formações, formando vales largos e profundos, e extensas planícies fluviais.

A unidade subplanáltica abrange a zona de transição entre a faixa litoral e a zona planáltica mais montanhosa. Esta unidade atinge altitudes que rondam entre os 400 a 600 metros, como formas de relevo isoladas, cujo cume atinge por vezes valores de 1000 m de altitude.

2.1.4 Solos

O clima e o relevo são factores que de maneira directa intervêm activamente na formação e evolução dos solos. Os solos do município de Benguela são maioritariamente calcários com tendência para a alcalinidade, levando à presença de solos compactos. Aparecem ainda solos argilosos e fersialíticos tropicais. Apresentam níveis de fertilidade variáveis, podendo encontrar-se algumas reservas minerais na zona litoral.

No vale do rio Cavaco encontram-se solos aluviais propícios à prática agrícola (FAS 2012).

2.1.5 Hidrologia

A região faz parte da bacia hidrográfica do rio Cavaco, que recebe e escoas as águas da zona planáltica e da zona montanhosa da província da Huila, em direcção ao Oceano Atlântico, que constituem a sua foz.

No município de Benguela, os cursos de água principais são o rio Cavaco, o rio Mormolo e o rio Huche, para além da Vala do Coringe.

Combinado com as características geomorfológicas aparecem planaltos cortados por vales de rios perenes, que no período das chuvas transportam águas, muitas vezes com carácter turbulento (FAS, 2012).

Ao longo do vale do Cavaco, e dadas as características dos materiais aluvionares, existe um potencial considerável de reservas de água, para abastecimento de núcleos populacionais dos municípios de Benguela e Baía Farta, assim como para as actividades agrícolas. (GPB, 2008).

2.1.6 Vegetação e flora

Segundo o FAS (2012), a vegetação característica, é formada por florestas abertas (matas de panda), savana, ervas rasteiras e maciços de arbustos e espinhosos, como as acácias. Parece assistir-se ao progressivo avanço da desertificação, avançando de Sul para Norte, o qual é ampliada pelo abate massivo de árvores por parte da população para fins comerciais e de consumo (combustível), sem qualquer reposição (GPB2008).

2.2 Caracterização antrópica do município de Benguela

2.2.1 Demografia

A população do Município de Benguela está estimada em 887.756 habitantes, em que 6% têm menos de 18 anos, 74% têm entre 18 a 45 anos e 20% têm mais de 45 anos (FAS 2012), com uma densidade populacional de 355,7 hab/km² (Ministério da Ambiente PNUH, 2009). Do total da população do município, 35% são mulheres compreendidas entre 18 a 60 anos, 20% são homens com idades compreendidas entre 18 à 65 anos e 45% são crianças de ambos os sexos com idades inferior à 18 anos (Administração Municipal de Benguela 2003).

2.2.2 Equipamentos

Relativamente aos equipamentos educativos, o município conta 976 salas de aulas das quais 71% são salas da rede escolar pública, 16% da rede privada e 14% pertencentes às instituições religiosas, existindo assim um deficit de 1.348 salas de aula. Estão em

construção 21 escolas em várias zonas do município, num total de 224 salas de aula (FAS 2012). Existem cinco Universidades, quatro das quais privadas.

Os serviços públicos de saúde são prestados por dois hospitais (um central e outro municipal), um dispensário anti tuberculose, um centro ortopédico, nove centros de saúde, distribuídos por cinco Zonas do município (não há centros na Zona C), e 23 postos de saúde distribuídos pelas diferentes Zonas (com excepção da Zona D). Os serviços estão a implementar vários programas de saúde preventiva e curativa. O sector de saúde pública, conta com serviços de pediatria, ginecologia, obstétrica, ecografia, hemoterapia, electrocardiograma, oftalmologia e hemodiálise. Está equipada com uma farmácia e um centro de aconselhamento e testagem voluntária. (Uhayele M´ Ombaka 2011). O sector privado dos serviços de saúde do município, dispõe de 253 unidades (44 centros de saúde, 83 posto de saúde, 5 pontos socorro, 67 farmácias, 34 postos de venda de medicamento, 5 consultórios médicos, 2 clinicas, 12 laboratórios e 1 instituto clínico. (FAS 2012).

A produção, distribuição e utilização de energia estão, no entanto, também na origem de vários problemas ambientais, associados sobretudo às emissões de poluentes para a atmosfera (MINUA, 2006). Actualmente nem todas as áreas residenciais em Angola se encontram conectadas à rede eléctrica fornecida pela Empresa Nacional de Electricidade, sendo este fornecimento não contínuo, sendo feito com frequentes interrupções. Grande parte da população e de empresas utiliza geradores a gasolina ou gasóleo como fonte alternativa (Op cit.). O acesso à energia tem constituído um dos maiores problemas para as populações, principalmente as que vivem na periferia do município e que na sua maioria não tem acesso à luz da rede nem gerador (FAS 2012). A rede de distribuição de energia eléctrica no município de Benguela, está equipada com 59 postos de transformação (PT), sendo 49 PT de 250 KVA e 10 PT de 2 x 630 KVA (Ministério do Ambiente, 2009).

O abastecimento de água às populações, na Província de Benguela, é bastante limitado devido à antiguidade das infra-estruturas existentes aliada à falta de manutenção e ao aumento da pressão humana sobre este (Ministério do Ambiente, 2009). Maioritariamente as fontes de abastecimento não são tratadas, sendo a água armazenada em reservatórios sem condições de higiene e limpeza adequada (MINUA 2006). O sistema de abastecimento de água potável é assegurado por 220 chafarizes, distribuídos pelas seis zonas do município. A parte central da cidade de Benguela beneficia de água canalizada, porém, na maioria das áreas periféricas, o acesso é muito limitado (FAS 2012).

O sistema de saneamento básico tem vindo a melhorar nos últimos anos, mas abrange fundamentalmente a zona urbana do Município. As áreas periféricas estão desprovidas de sistema de esgoto e drenagem e uma parte significativa das residências não tem casa de

banho nem latrina. (FAS 2012). Na cidade de Benguela, de estrutura urbana centenária, portanto bastante envelhecida, as principais preocupações colocou-se nos domínios: da defesa torrencial, controlo e escoamento das águas pluviais, (que se faz maioritariamente a superfície, devido o elevado nível freático), do escoamento das águas domésticas (de notar que mais de 6% das residências escoam as águas domésticas por fossas sépticas, provocando muitas vezes intrusão das águas subterrâneas), da recolha e tratamento de resíduos sólidos (lixos), da manutenção das ruas, passeios, sarjetas, jardins e pontes verdes, bem como da elevação dos níveis da informação, comunicação e educação para a saúde (Ministério do Ambiente, 2009).

Segundo o relatório de avaliação ambiental estratégica da província de Benguela (Ministério do Ambiente, 2009), o município possui uma Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), com capacidade para cerca de 20.000 habitantes, considerando uma produção per-capita de 150 l/hab.

Na sua maioria as vias rodoviárias de circulação estão transitáveis, verificando-se contudo um mau estado de conservação de algumas vias dos Bairros periféricos, que é naturalmente agravado no período de chuvas, levando a que por exemplo as Zonas A e C enfrentem grandes problemas de acessibilidade de pessoas e bens (FAS 2012).

2.2.3 Serviços

O município de Benguela tem uma brigada de limpeza do lixo, composta por um efectivo de 131 trabalhadores do município. Para além disso, operam no município quatro operadoras que fazem a recolha dos resíduos sólidos nas áreas urbana e suburbana.

O município é servido por diversos meios de transporte públicos. Os rodoviários são constituídos por empresas que fazem de autocarro as ligações interprovinciais. Dentro do município o transporte é assegurado pelos chamados “candongueiros” e três empresas de táxis (FAS 2012). O município beneficia ainda de transportes aéreos, tendo em conta que possui um aeroporto e os transportes ferroviários do Caminho-de-Ferro de Benguela (CFB), e várias empresas privadas de aluguer de viaturas (Rent-a-car), sendo que um dos meios mais utilizados é o moto-táxi (Kupapata).

O município apresenta serviços no âmbito da protecção civil. São exemplo os serviços prestados pelos recursos do quartel provincial de Bombeiros, o qual conta com sete viaturas operacionais de combate a incêndios, quatro lanchas, duas motas aquáticas e um barco, assim como os serviços de emergência médica do INEMA (Figura 2.4).



Figura 2.4 Comando Provincial dos Bombeiros e Protecção Civil e meios dos serviços das emergências médicas de Angola, INEMA.

Segundo o relatório sobre o sistema de aviso prévio (RSSAP 2009) para o controle e alerta em casos de cheias e inundações, os serviços de bombeiros e protecção civil estão equipados com o Sistema de Aviso Prévio (SAP), o qual funciona a partir dos registos pluviométricos na região e são transmitidos a partir de informações de satélite. Estão instaladas três estações hidrométricas nas bacias hidrográficas do rio Catumbela (estação do Caiave), Cavaco (estação do Guvrire) e Coporolo (estação do Carivo), medindo os canais de escoamento e proporcionando o aviso em caso de cheia. O serviço detém cartografia das zonas inundáveis, como mostra a figura 2.5.

No âmbito da segurança o município beneficia do projecto intitulado Praias Seguras de Angola (PSA), que é executado por mergulhadores e nadadores-salvadores dos Serviços de Protecção Civil e Bombeiros.

O acesso da população à informação é feito através de vários meios de comunicação, como é o caso da emissora radiofónica provincial de Benguela; Rádio Morena Comercial; Televisão Pública de Angola; Agência Angola Press – ANGOP; redes de telefonia fixa da ANGOLA TELECOM e móveis das operadoras MOVICEL e UNITEL, que conseguem uma cobertura em toda a extensão do município (FAS 2012).

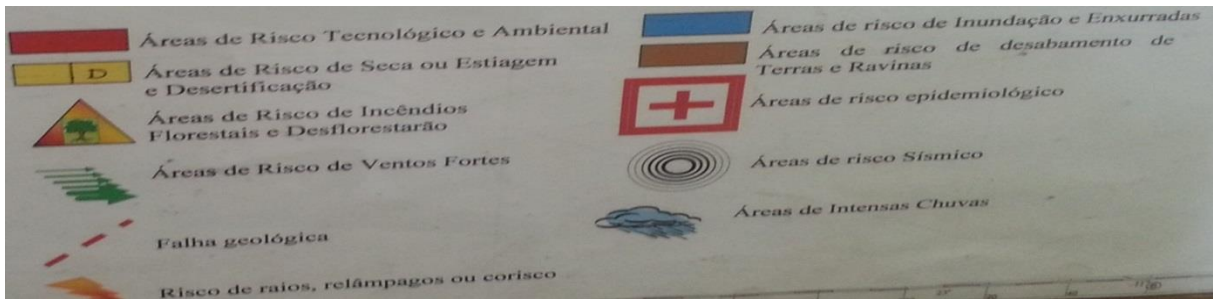


Figura 2.5 Extracto do mapa das zonas inundáveis para o município de Benguela.

2.2.4 Sectores de actividade

A economia do município está baseada na prestação serviços, tendo o comércio como o ramo mais predominante, correspondendo a 53% das empresas do sector económico do município, não incluindo o sector informal. Por outro lado o sector produtivo primário e secundário têm pouca expressão. (FAS 2012).

O sector agrícola do município, que no passado tinha um peso significativo na economia local, tem perdido importância devido à expansão urbana, insuficiência de apoio à agricultura e escassez de água para irrigação (Op. cit). Uma das áreas de excelência para a produção agrícola do município é o vale do rio Cavaco, que possui uma extensão de terra agrícola de 2.717,5 hectares, e que foi um grande polo de produção de banana, cereais e hortícolas. Entre as principais culturas da região salientam-se a banana, hortícolas, batata, cana-de-açúcar, frutas e milho (Administração Municipal de Benguela, 2003). Segundo o relatório fornecido pela Direcção Provincial de Agricultura e do Desenvolvimento Rural e do Gabinete de Desenvolvimento do Vale do Cavaco (DPADR, 2012), até 1983 existiam no

vale do Cavaco cerca de 6000 hectares disponíveis para agricultura, contrastando com a realidade em 2012, em que restam apenas cerca de 3500 hectares, dos quais apenas 1869 hectares correspondem a áreas cultivadas. Esta diminuição deve-se à crescente ocupação da zona com projectos habitacionais, e em áreas comerciais de venda de materiais de construção civil e outros.

As estações de pecuárias controladas apontam para um censo em 8500 cabeças de gado bovino, apresentando-se o sector avícola, com mais de 100 mil bicos/mês, muito diversificado, sendo a actividade informal a principal fonte (Administração Municipal de Benguela, 2003).

Os recursos piscatórios em particular de Benguela são muito diversificados, influenciados pela corrente fria de Benguela. As áreas de apoio à actividade pesqueira no município de Benguela, são a região da Damba Maria, incluindo o Bairro Cawango, o Bairro Capiandalo na zona Graça, a praia do pequeno Brasil no Bairro Quioche, o Bairro da Goa e Casseque, a zona do Santo António e Caota. As principais espécies capturadas são o peixe carapau (*Trachurus trachurus*), o cachucho, a sardinha (*Sardinops ocelata*), corvina, arrancador, atum, agulha, espada, pungo, garopa, roncadores e crustáceos como camarão, caranguejo e lagostas. O último censo das embarcações da pesca artesanal no município foi realizado em 2007, em que foram contabilizadas 316 embarcações e 1075 pescadores (FAS, 2012).

O comércio é o sector mais importante da economia do município, sendo o ramo do comércio informal aquele que tem maior expressão. Os ramos do comércio que têm crescido de forma acelerada são o da alimentação, farmácia e material de construção. Os estabelecimentos comerciais estão naturalmente mais concentrados nas áreas urbanas e peri-urbana, enquanto há outras áreas com carência de pequenos estabelecimentos comerciais (FAS, 2012).

As principais indústrias de pequena e média dimensão existentes são por ordem de importância as panificadoras, moagens, carpintarias e bebidas (sumo e água). Segundo o relatório (monografia de Benguela 2003), da Administração Municipal de Benguela o sector industrial, o município conta com um parque industrial diversificado, correspondendo a 35 empresas, sendo 12 do ramo alimentar (refrigerantes, bebidas, massas, e panificação) 17 do ramo ligeiro (têxteis, confecções, mobiliarias, desinfetantes, curtumes, tabacos e artes gráficas), 6 do ramo pesado (metalomecânica, embalagens, baterias e frios).

2.3 Caracterização das zonas de susceptibilidade a processos perigosos

Através de levantamento de campo pode-se constatar várias situações de risco no município de Benguela, associados a diferentes processos.

Identificaram-se processos associados a galgamentos costeiros (calemas), devastação de culturas no vale do rio Cavaco pela seca e conseqüente abaixamento dos níveis do lençol freático, cheias e inundações do rio Cavaco, alagamentos no centro urbano e nas zonas peri-urbanas, quedas de árvores causadas pelos cheias e inundações ou associadas a ventos fortes com chuvas intensas, desenvolvimento de erosão de ravinas, assim como movimento de massas (deslizamentos de terra e queda de blocos) na zona do Santo António e Caota, contaminação marinha pelos efluentes canalizados na Praia Morena, contaminação das águas da Vala do Coringe que desagua no mar.

Foi ainda possível identificar processos de perigo associados à má concepção e exploração do aterro sanitário no Quioche, à falta de desassoreamento das linhas de água, assim como às condições sanitárias e de exploração do novo mercado informal, bem como relacionadas com a falta de iluminação em estradas muito movimentadas, com conseqüentes acidentes de viação.

Do levantamento ressaltaram ainda os incêndios em habitações e em outros edifícios, chuvas intensas provocando descarga eléctrica, doenças afectando grupos de pessoas e surtos de raiva em canídeos, como motivos de preocupação para a população.

Analisando o histórico das ocorrências dos riscos no Município de Benguela pode-se afirmar que os galgamentos costeiros ou calemas afectam áreas costeiras, nomeadamente as zonas da Praia Morena, e dos Bairros da Goa, Casseque, Quioche, Tchipiandalo, Cawango, Bairro 27 e Damba Maria. A situação de risco decorre pela elevada de inúmeras residências localizadas nas praias.

Nas Figuras 2.6, 2.7 e 2.8 é possível observar algumas das áreas expostas às calemas e os impactos, como o desenraizamento de árvores de elevado porte. No que concerne às secas e aos prolongados períodos com desaparecimento do escoamento nas linhas de água, estes têm afectado de uma maneira geral, toda população e em particular os residentes dos Bairros do Asseque, N´Bimbas, Tomba, Kambangera, Tchipiandalo, Angola-Cuba, que se localizam nas zonas ribeirinhas do rio Cavaco e dependentes da actividade agrícola (Figura 2.9).

Em relação as cheias e inundações, o histórico revela que o máximo de destruição aconteceu em 2002, originando a queda da ponte sobre o rio Cavaco, a destruição de várias residências das zonas ribeirinhas, devastação de vários hectares de fazendas agrícolas, e vítimas mortais. Mais recentemente, em Novembro de 2012, ocorreu um novo episódio com a destruição de 15 residências e de campos agrícolas no Bairro do Capiandalo.



Figuras 2.6, 2.7 e 2.8 – Exposição e impactos associados aos galgamentos costeiros (calemas) na Praia Morena do município de Benguela.



Figura 2.9 Aspecto da seca e abaixamento dos níveis freáticos do vale do rio Cavaco

Em geral as áreas mais afectadas pelas cheias e inundações causadas pelo rio Cavaco são: o Bairro do Cotel, do Calomanga, da Massangarala, do Quioche, do Tchipiandalo, do N´Bimbas, do Asseque, do Tomba, do Kambangerá e do Angola-Cuba.

Nas Figuras 2.10, 2.11, 2.12 e 2.13 apresentam alguns exemplos da área de impacto de cheias e inundações no município de Benguela.



Figura 2.10 Aspecto dos impactos da inundação do rio Cavaco no Bairro do Tchipiandalo



Figura 2.11 e 2.12 Exemplo do grau de devastação no Bairro do Tchipiandalo causadas pela inundação do Cavaco



Figura 2.13 Exemplo do escoamento e impactos das cheias do Rio Seco, no Bairro do Calombutão.

Os Bairros do 11 de Novembro, 4 de Fevereiro, 17 de Setembro. Belavista-Baixa. Calombutão e Viva Paz são frequentemente afectados pelas cheias do Rio Seco, causando a obstrução da via de acesso (caminho) para o centro urbano.

As inundações afectam maioritariamente as vias mas também muitas habitações localizadas nas margens dos rios, agravada pelo assoreamento dos rios e valas de drenagem

O alagamento no centro urbano do município de Benguela, é frequente afectando a circulação pedonal e viária, o que é agravado pelo mau funcionamento da drenagem pluvial (Figuras 2.14 e 2.15).



Figura 2.14 Aspecto do alagamento na zona urbana da cidade de Benguela



Figura 2.15 Aspecto do alagamento na zona peri-urbana da cidade de Benguela.

No município as tempestades e trovoadas com chuvas intensas, preocupam com frequência as autoridades de protecção civil, dados os elevados impactos que provocam. Registam-se quedas de árvores, destruições em residências e obstruções das vias. Nas Figuras 2.16 e 2.17 aparecem representados alguns dos impactos associados a tempestades e trovoadas. Segundo o relatório Balanço Final Da Época Chuvosa 2012/2013 (SPCB, 2012), em relação às cheias e inundações associadas aos ventos fortes, chuvas intensas e descarga eléctrica, registou-se no município uma casa desabada, 28 casas sem tecto, 1 ferido e 2 mortos por descarga eléctrica, 6 árvores caídas e a queda de um posto eléctrico



Figura 2.16 Queda de árvores causadas pelos ventos fortes e enxurradas



Figura 2.17 Aspecto do centro urbano em situação de ventos fortes e enxurradas

Verificam-se impactos associados a taxas de erosão elevadas, com a formação de ravina, na zona do Santo António, ao redor da estrada Benguela - Baía Fata, o que coloca em risco os postes das linhas de transporte de alta tensão e a circulação viária. Nas Figuras 2.18 e 2.19 estão ilustrados aspectos destes processos.



Figuras 2.18 e 2.19 Aspectos da erosão ravinante na zona de Santo António.

Nas Figuras 2.20 e 2.21 apresentam-se aspectos ligados a movimentos de massa verificados na zona de Santo António. Estes movimentos afectam os taludes e vertentes, com o movimento de massas de rocha, solo ou detritos sob acção da gravidade. Os movimentos são agravados em actividade e volume na época chuvosa, causando a obstrução em várias vias.



Figuras 2.20 e 2.21 Aspectos dos impactos associados aos movimentos no Santo António

A contaminação de linhas de água, valas e marinha é um dos perigos evidentes quer na zona urbana, quer na zona costeira e litorânea. São locais com evidências de contaminação de solos, de águas e da Praia Morena (Figuras 2.22 e 2.23) assim como as praias vizinhas do Pequeno Brasil, Casseque, Caota e Santo António. A contaminação da água da Vala do Coringe, que desagua no mar (Praia Morena), pode ser observada no local, em resultado da descarga dos efluentes da cidade de Benguela e de processos de lavagem de veículos automóveis (Figuras 2.23 e 2.25). Esta vala funciona como zona de recreio e de banhos, nomeadamente de crianças, pondo em causa a saúde pública.



Figura 2.22 e 2.23 Contaminação marinha pelos efluentes canalizados na Praia Morena



Figura 2.24 e 2.25 Contaminação na vala de drenagem do Coringe e uso para recreio.



Figuras 2.26 e 2.27 Aspectos da contaminação de solos e águas associada ao aterro sanitário do Bairro do Quioche

O aterro sanitário no Bairro do Quioche, causa a contaminação de solos e água superficiais e subterrâneas, em virtude do mau acondicionamento dos resíduos, mas essencialmente da lixiviação de efluentes para o rio Cavaco e para a praia (Figuras 2.26 e 2.27).

Os incêndios em habitações e outros edifícios são um risco importante no município. Assiste-se nos últimos 4 anos a uma média de 135 incêndios por ano no município de acordo com os dados do Serviço Protecção Civil e Bombeiros da Província de Benguela. Segundo Lucas et al. (2008), a cidade de Benguela, no período de 2004-2008 (primeiro semestre), registou um total de 340 incêndios de pequena proporção, que tiveram como resultado 17 mortos, 17 feridos e prejuízos materiais em 39.428.964.00 milhões de kwanzas.

Na Tabela 2.5 aparecem referenciados o número de incêndios para os diferentes Bairros da do município de Benguela.

Tabela 2.5 Registo de incêndios no município de Benguela (Lucas, et. al., 2008)

Zonas	Anos					Total
	2004	2005	2006	2007	2008	
A	08	17	16	22	14	77
B	18	30	23	27	14	112
C	16	11	15	06	08	56
D	03	05	06	07	07	28
E	10	11	12	12	08	53
F	04	02	02	04	02	14
Total	59	76	74	78	53	340

Segundo no relatório dos SPCB da Província de Benguela (2012) e Lucas et al. (2008) as causas principais para a ocorrência de incêndios estão relacionadas com: negligência, curto-circuito, fogo posto, fuga de gás, sobre-aquecimento, acidental e alguns casos não determinados.

Em relação à sinistralidade rodoviária, salienta-se que é o risco que mais vítimas mortais causa no município de Benguela, isto, segundo os dados obtidos pelo relatório estatístico do Comando Provincial da Polícia de Benguela – Departamento de Sinistralidade rodoviária, como mostram os dados da Tabela 2.6 (A - acidentes, M – mortos, F – feridos). Verifica-se um aumento significativo das ocorrências no período em análise.

Na Tabela 2.7 aparece representada a evolução dos acidentes (A) e dos danos (TM- mortos e TF feridos) no município de Benguela, sendo de salientar o elevado número de mortos e feridos anuais e o elevado crescimento das ocorrências.

Tabela 2.6 Sinistralidades rodoviária na Província de Benguela, no período 2005-2009

Natureza	2005			2006			2007			2008			2009		
	A	M	F	A	M	F	A	M	F	A	M	F	A	M	F
Choq. veíc. Aut.	35	11	39	126	20	135	109	12	129	338	56	331	372	45	229
Choq. veíc. Aut. e veíc. c/s motor	52	6	48	297	72	235	320	72	363	528	71	434	580	110	635
Choq. obstác. fixo	10	1	2	39	7	46	57	11	49	111	100	235	162	16	94
Capotamento	7	9	9	32	29	150	50	19	350	82	41	104	94	35	186
Despistes	3	2	2	36	10	80	31	22	130	110	22	80	96	26	122
Atropelamento	64	16	63	319	69	198	257	74	185	501	173	499	579	158	474
Total anual	171	45	163	849	207	916	824	211	1206	1670	532	1686	1883	390	1740

Tabela 2.7 Sinistralidade rodoviária no Município de Benguela, no período 2008- 2011

Natureza	2008			2009			2010			2011		
	A	T M	T F	A	T M	T F	A	T M	T F	A	T M	T F
Choque entre Veículos Automóveis	150			148			376			286		
Choque entre Veículos Automóveis e Velocípedes com ou sem Motor	243			265			381			381		
Choque contra Obstáculo Fixo	48			68			97			70		
Capotamento	3			8			13			18		
Despistes	18			9			17			14		
Atropelamento	223			199			97			181		
Total anual	685	129	680	697	105	620	981	83	604	950	102	733

Em relação às doenças que afectam grupos de pessoas, tendo em conta os dados fornecidos pela Direcção Provincial da Saúde (DPS Benguela, 2013), aparece expresso na Tabela 2.8 o número de casos identificados e os óbitos reportados para 9 patologias de saúde pública.

Pode-se observar o aumento genérico dos casos reportados, salientando-se o aumento das doenças respiratórias agudas e da febre tifóide, com a diminuição das ocorrências de malária e a manutenção dos dados para as doenças diarreicas agudas.

Tabela 2.8 Estatística das principais doenças no Município de Benguela (2007 – 2012).

Patologias	2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Casos	Óbitos	Casos	Óbitos	Casos	Óbitos	Casos	Óbitos	Casos	Óbitos	Casos	Óbitos
Doenças diarreicas agudas (DDA)	47.645	226	57.5	145	53.481	133	48.684	114	49.519	115	38.818	111
Malaria	333.360	4.381	391.638	3.782	394.758	4.123	356.168	2.911	142.710	1.386	139.641	728
Amebíases	21.140	12	15.773	2	16.726	12	12.243	3	12.196	115	17.698	5
Febre tifóide	27.708	36	40.856	68	39.974	46	43.582	99	52.278	69	47.980	95
Tuberculose pulmonar	4.804	480	4.508	424	4.077	426	5.158	575	5.372	461	4.153	422
SIDA	286	36	265	48	2.024	83	2.594	47	2.340	73	2.345	116
Schistosomiasis	9.897	0	8.548	0	5.696	0	5.299	0	5.538	0	6.872	0
Doenças respiratórias agudas (DRA)	73.652	272	88.924	241	213.881	263	86.020	287	102.717	393	368.665	308
Malnutrição	4.722	319	4.196	353	5.018	333	4.416	342	5.576	224	4.043	348
Cólera	4.173	84	2.337	34	399	18	418	8	0	0	0	0

3. Metodologia

A metodologia que suporta os objectivos investigativos propostos para este trabalho pode ser descrita em níveis sequenciais.

Um primeiro nível baseado na recolha e tratamento bibliográfico assim como em reconhecimentos de campo que possibilitou a caracterização regional e do município de Benguela, nas componentes físicas e socio-económicas. Esta obtenção e tratamento de dados decorreu entre Setembro de 2012 a Fevereiro de 2013.

Um segundo nível de trabalho já aplicado à área de estudo, está relacionado com a aquisição de dados sobre os riscos no Município de Benguela. Baseou-se na recolha e análise de registos históricos, de ocorrências de acidentes naturais e tecnológicos em várias áreas do município, a partir das reconstituições e percepções dos diferentes agentes da protecção civil ou de responsáveis, directos ou indirectos, para gestão ou comunicação do risco.

Para esta recolha foram utilizados três instrumentos: (1) um questionário dirigido a agentes locais responsáveis pela gestão do risco; (2) entrevistas a responsáveis técnicos e políticos com intervenção na gestão do risco; (3) sistemática da comunicação do risco a partir de fontes bibliográficas diversas

O questionário, como primeiro instrumento, foi elaborado e aplicado entre Setembro e Dezembro de 2012, a uma amostra de 27 inquiridos. Os inquiridos foram seleccionados a partir das instituições públicas de âmbito provincial e municipal, onde foi feito o primeiro contacto com os responsáveis máximos que encaminharam para os seus colaboradores.

O questionário (ANEXO 1) era constituído por onze questões, assim distribuídas:

Perguntas 1 a 3 – Caracterização do inquirido;

Pergunta 4 – Identificação dos processos associados aos riscos que ocorrem com mais frequência;

Perguntas 5 e 11 – Danos mais frequentes e grau de impacto associados aos riscos;

Perguntas 6 e 7 – Situações de emergência e agentes envolvidos na gestão de acidentes e desastres;

Perguntas 8 a 10 – Percepção sobre o grau de exposição aos riscos.

As perguntas eram fechadas ou sob a forma de escalas de Lickert.

Os dados recolhidos foram sistematizados em ambiente Excel (Office 2010®).

O segundo instrumento era construído por um guião de entrevista (ANEXO 2), semi-estruturada com perguntas abertas, e dirigido aos responsáveis técnicos e políticos com responsabilidade directa na gestão do risco, bem como por elementos da administração municipal, e responsáveis de instituições públicas. Aparecem identificados na Tabela 3.1 os dirigentes e responsáveis das instituições públicas entrevistados durante a recolha de dados, tendo os encontros decorrido entre Março e Agosto de 2013.

Tabela 3.1 Lista de entrevistados na aplicação do instrumento de análise 2

Entrevistado	
• Chefe do Departamento da Segurança de Trânsito e Prevenção Rodoviária – Município de Benguela.	• Chefe Provincial das Operações da Protecção Civil e Bombeiros - Benguela
• Responsável da Área de Estudo, Planeamento e Estatística da Direcção Provincial de Saúde – Benguela	• Chefe do Departamento Provincial do Ambiente - Benguela
• Chefe do Departamento Provincial do Urbanismo – Benguela	• 2º Comandante Provincial da Segurança Nacional e Protecção Civil e Bombeiros – Benguela.
• Direcção Provincial de Agricultura e do Desenvolvimento rural (Responsável do Gabinete do Desenvolvimento do Vale do Cavaco)	• Comandante Provincial da Capitania – Benguela, (Capitão do Porto do Lobito).

As entrevistas com um guião de oito perguntas, continha, para além da caracterização do entrevistado e cargo que ocupa, as seguintes perguntas:

Pergunta 1 – Concordância ou discordância sobre os principais riscos que afectam o município de Benguela, obtidos a partir do diagnóstico;

Pergunta 2 – Percepção sobre o grau de conhecimento da população sobre os riscos e as formas para aumentar a sensibilização?

Pergunta 3 – Percepção sobre o grau de conhecimento dos dirigentes sobre a exposição da população ao risco e as formas para aumentar o grau de conhecimento;

Pergunta 4 – Identificação dos organismos ou grupos de intervenção mais importantes para a actuação em caso de grandes desastres ou catástrofes;

Pergunta 5 – Consideração sobre os recursos para a actuação em caso de grandes desastres ou catástrofes pelos organismos ou grupos de intervenção com mais;

Pergunta 6 – Identificação das principais medidas ou acções de intervenção pelas instituições públicas, de âmbito provincial ou municipal, no âmbito da prevenção ou redução dos riscos no município de Benguela;

Pergunta 7 – Identificação das principais medidas ou acções de intervenção, no âmbito dos riscos, para aumentar a segurança das populações;

Pergunta 8 – Identificação das principais medidas de investimento de recursos financeiros na mitigação dos riscos.

As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas e objecto de análise de conteúdo seguindo as indicações de Krippendorff (2004).

O instrumento de análise 3 foi construído para sistematizar o histórico de ocorrências relacionadas com o risco no município de Benguela. Recorreu-se à pesquisa e análise de conteúdo de relatórios técnicos e de notícias em diferentes órgãos de comunicação social, em formato papel ou digital. O trabalho decorreu no período entre Dezembro de 2012 e Fevereiro de 2013.

Foram assim analisadas 13 referências em formato papel pertencentes a órgãos de comunicação social e a relatórios de instituições públicas (Ministério Ambiente, 2009; M'. Uhayele, 2011; Benguela, 2011a; Benguela, 2011 b; Benguela 2012 a; Benguela 2012 b; GPB, 2008; Saúde, 2010; Benguela, 2012 c; Estêvão, W; Eduardo, A. & Costa H. 2008; Ministério do Interior, 2008; Saúde Informa, 2012; Benguela, 2008; MINUA, 2006).

Foram ainda analisadas 21 notícias a partir da Web que reportavam acidentes ou desastres naturais, tecnológicos ou ambientais na área de estudo, cuja identificação transparece na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 Identificação das páginas Web consultadas

Fonte	Endereço	Data da consulta
Angop- Angolapress Sociedade	http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/sociedade/2004/11/50/Benguela-Executivo-tranquiliza-populacao-afectada-pelas-cheias-Cavaco,d50e09d3-9c1b-4f7e-80ad-13f7c38c11dd.html	12 de Fevereiro de 2013
Recanto das Letras	http://www.recantodasletras.com.br/artigos/2630225	12 de Fevereiro de 2013
Últimas notícias	http://noticias.uol.com.br/ultnot/lusa/2008/01/13/ult611u76362.jhtm	12 de Fevereiro de 2013
ODEBRECHT online nº 126 Set/Out, 2006	http://www.odebrechtonline.com.br/materias/00801-00900/842/	12 de Fevereiro de 2013
Ombaka das letras	http://ombakadasletras.blogspot.pt/	12 de Fevereiro de 2013
Portal oficial do Governo de Angola	http://www.governo.gov.ao/VerNoticia.aspx?id=16524	12 de Fevereiro de 2013
ANGOP – Agência Angolapress Sociedade	http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/sociedade/2012/11/49/Acidentes-viacao-causam-dez-mortos-sete-dias,2630cf1e-9299-4269-a89b-0d21e30fc882.html	12 de Fevereiro de 2013
ANGOP – Agência Angolapress Sociedade	http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/sociedade/2012/10/47/Acidentes-viacao-diminuem-nas-estradas-Benguela,20590a9f-d8c0-42e2-8833-85fd45ea17b0.ht	12 de Fevereiro de 2013
ANGOP – Agência Angolapress Sociedade	http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/sociedade/2012/11/50/Excesso-velocidade-principal-cao-acidentes,ac7db25e-08b1-4c48-b2bb-102202f1bc24.html	12 de Fevereiro de 2013
ANGOP – Agência Angolapress Sociedade	http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/sociedade/2012/9/40/Desmentida-suposta-contaminacao-agua-Rio-Catumbela,5a1d5020-c1ed-430f-8c7e-5a7f43c2ada4.html	12 de Fevereiro de 2013
ANGOLA, DEBATES E IDEIAS	http://angodebates.blogspot.pt/2010/02/calemas-bravas-na-praia-morena.html	12 de Fevereiro de 2013
Morro do Sombreiro Farol aceso de Benguela para o Mundo	http://jaimeazulay.blogspot.pt/2010/02/calemas-fustigam-costa-de-benguela.html	12 de Fevereiro de 2013
ANGOP - Angolapress-Sociedade.	http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/sociedade/2010/1/8/Governo-assiste-familias-sinistradas-pelas-calemas,a8145773-43f8-4c68-ac63-5ad964998aed.htm	12 de Fevereiro de 2013
Portal de Angola	http://www.portaldeangola.com/2012/11/enxurradas-em-benguela-matam-duas-pessoas-e-destroem-casas/	12 de Fevereiro de 2013
ANGOP Angolapress-Sociedade	http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/sociedade/2007/11/50/Benguela-Recolhidas-cem-mil-toneladas-lixo,2f958ebb-699f-49a5-81d0-55ee0c6caa08.html	12 de Fevereiro de 2013
LUSA -Portugal P. Portugal P	http://www.publico.pt/sociedade/noticia/epidemia-de-colera-em-angola-jammatou-919-pessoas-desde-fevereiro-1255372	12 de Fevereiro de 2013
Lusa - Angonotícias	http://www.angonoticias.com/Artigos/item/8934	12 de Fevereiro de 2013
Voz da América	http://www.voaportugues.com/content/article-07-11-2011-benguela-malaria-125363778/1260687.html	12 de Fevereiro de 2013
Últimas notícias	http://noticias.uol.com.br/ultnot/efe/2007/11/22/ult1766u24704.jhtm	12 de Fevereiro de 2013
Intensa paixão, tristeza profunda, sagrada esperança	http://bimbe.blogs.sapo.pt/287405.html	21 de Fevereiro de 2013
ANGOP – Angola press saúde	http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/saude/2007/11/50/Benguela-Casos-raiva-preocupam-autoridades,3293d62e-cb95-4da3-baa7-cf728f2e0fca.html	21 de Fevereiro de 2013

Para a sistematização da informação obtida foi construída uma ficha de avaliação (ANEXO 3) que continha: a identificação da fonte de informação, a data da consulta e a página da

consulta, a data a que se refere e notícia, o título da notícia, o conteúdo e tipologia da notícia, a tipologia do acidente e as perdas e danos da ocorrência

Após o levantamento das ocorrências, foi possível avaliar os riscos mais presentes na área de estudo, bem como a concentração destes em diferentes locais do município.

Após esta análise e de acordo com os dados dos instrumentos foi possível avaliar a gravidade e a probabilidade de ocorrência para cada um dos processos perigosos presentes – naturais, tecnológicos e de saúde pública.

Um dos instrumentos de avaliação do risco são as matrizes de risco. Segundo Coelho (2007), a principal função das matrizes de risco é permitir graduar o nível do risco a partir das suas componentes fundamentais: a previsibilidade do evento de risco se vir a concretizar e as suas potenciais consequências. Segundo este autor a matriz de risco baseia-se numa classificação gradual de I a IV, de acordo com a probabilidade e vulnerabilidade que determinados meios poderão estar expostos a possíveis riscos.

Para esta análise utilizou-se a metodologia apontada pela Autoridade Nacional de Protecção Civil de Portugal no caderno técnico PROCIV9 (ANPC, 2009) e que se apoia no documento da Irish Department of the Environment, Heritage & Local Government (2006).

Na Figura 3.1 aparece representada a matriz de risco utilizada para a classificação do grau de risco (ANPC, 2009), para nas Tabelas 3.3 e 3.4 aparecem os descritores de cada uma das classes da matriz.

Probabilidade elevada	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo	Risco extremo
Probabilidade média-alta	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade média	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade média-baixa	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco elevado	Risco extremo
Probabilidade baixa	Risco baixo	Risco baixo	Risco moderado	Risco moderado	Risco elevado
	Gravidade residual	Gravidade reduzida	Gravidade moderada	Gravidade acentuada	Gravidade Crítica

Figura 3.1 Matriz harmonizada para a avaliação do risco

Tabela 3.3 Identificação dos graus de gravidade para a matriz do risco

Classificação	Impacto	Descrição
Residual	População	Não há vítimas mortais. Não há mudanças/retirada de pessoas ou apenas de um número restrito, por um período curto (até 12 horas). Pouco ou nenhum pessoal de apoio necessário (não há suporte ao nível monetário nem material). Danos sem significado.
	Ambiente	Não há impacte no ambiente.
	Socioeconomia	Não há ou há um nível reduzido de constrangimentos na comunidade. Não há perdas financeiras.
Reduzida	População	Pequeno número de feridos mas sem vítimas mortais. Algumas hospitalizações e retirada de pessoas por um período inferior a 24 horas. Algum pessoal de apoio e reforço necessário. Alguns danos.
	Ambiente	Pequeno impacto no ambiente sem efeitos duradouros.
	Socioeconomia	Disrupção (inferior a 24 horas). Alguma perda financeira.
Moderada	População	Tratamento médico necessário, mas sem vítimas mortais. Algumas hospitalizações. Retirada de pessoas por um período de 24 horas. Algum pessoal técnico necessário. Alguns danos.
	Ambiente	Pequeno impacte no ambiente sem efeitos duradouros.
	Socioeconomia	Alguma disrupção na comunidade (menos de 24 horas). Alguma perda financeira.
Acentuada	População	Número elevado de feridos e de hospitalizações. Número elevado de retirada de pessoa por um período superior a 24 horas. Vítimas mortais. Recursos externos exigidos para suporte ao pessoal de apoio. Danos significativos que exigem recursos externos.
	Ambiente	Alguns impactes com efeitos a longo prazo.
	Socioeconomia	Funcionamento parcial da comunidade com alguns serviços indisponíveis. Perda significativa e assistência financeira necessária.
Critica	População	Grande número de feridos e de hospitalizações. Retirada em grande escala de pessoas por uma duração longa. Significativo número de vítimas mortais. Pessoal de apoio e reforço necessário.
	Ambiente	Impacto ambiental significativo e ou danos permanentes.
	Socioeconomia	A comunidade deixa de conseguir funcionar sem suporte significativo.

Tabela 3.4 Identificação dos graus de probabilidade para a matriz do risco

Probabilidade	Descrição
Elevada	É expectável que ocorra quase todas as circunstâncias ou nível de incidentes registados; E ou fortes evidências; E ou fortes probabilidade de ocorrência do evento; E ou fortes razões para ocorrer; Pode ocorrer uma vez por ano ou mais.
Média-Alta	Irá provavelmente ocorrer em quase todas as circunstâncias; E ou regiões regulares de incidentes e razões fortes para ocorrer; Pode ocorrer uma vez em cada cinco anos. Pode ocorrer uma vez em períodos de 5 -10 anos.
Média	Poderá ocorrer em algum momento; E ou com uma periodicidade incerta, aleatória e com fracas razões para ocorrer; Pode ocorrer uma vez em cada 20 anos; Pode ocorrer uma vez em períodos de 20 a 50 anos.
Média-Baixa	Não é provável que ocorra; Não há registos ou razões que levem a estimar que ocorram; Pode ocorrer uma vez em cada 100 anos.
Baixa	Poderá ocorrer apenas em circunstâncias excepcionais. Pode ocorrer uma vez em ca 500 anos ou mais.

Para complementar a avaliação do risco utilizou-se a metodologia das Três Variáveis para a avaliação do risco (HB205-2004 OHS Risk Management Handbook).

A análise segundo as Três Variáveis inclui os seguintes parâmetros de análise:

C - Consequências – Prováveis resultados de um potencial incidente

E - Exposição – Frequência de exposição ao perigo

L - Probabilidade – Sequência completa de eventos que geram consequências quando expostos a um perigo.

A expressão de avaliação do nível de risco é calculada a partir dos valores da Tabela 3.5, e utilizando a expressão: **Nível do Risco = C x E x L**

Tabela 3.5 Identificação dos graus de probabilidade para a matriz do risco

Consequências	C	Exposição	E	Probabilidade	L
Catastrófico, com múltiplos mortos, com permanentes e extensivas consequências no ambiente	100	Contínua, ou várias vezes no dia	10	Quase certa, resultado mais que provável se o evento ocorrer	10
Desastre, mortos com permanentes danos ambientais	50	Frequente, aproximadamente diária	6	Provável, com ocorrência comum com uma probabilidade de 50%	6
Muito sérias, efeitos permanentes na saúde pública, e impactos não permanentes no ambiente	25	Ocasional semana até uma vez por mês, uma vez por	3	Possível, mas não comum	3
Sérias, com feridos, com efeitos não permanentes na saúde pública. Efeitos adversos no ambiente	15	Não frequente, uma vez por mês até uma vez por ano	2	Remota, com uma baixa incidência (1/100)	1
Importantes, com necessidade de assistência médica. Ambientalmente com incidência espacial mas sem danos	5	Rara, uma vez que é conhecida	1	Concebível, não tendo acontecido há muitos, mas possível com uma incidência muito baixa (1/1000)	0,5
Assinaláveis, com pequenos cortes, hematomas ou contusões. Ambientalmente com pequenas fugas, mas sem incidência espacial	1	Muito rara, desconhecendo-se qualquer ocorrência	0,5	Praticamente impossível, não se conhecendo que tenha ocorrido em qualquer lugar, com incidência residual (1/10000)	0,1

Os valores encontrados permitem classificar os riscos de acordo com a tabela 3.6.

Tabela 3.6 Grau de risco de acordo com as Três Variáveis

Risk Score	Risk Rating – Grau de Risco
600	Muito Elevado
300 – 599	Elevado
90 – 299	Moderado
< 90	Baixo

Com o recurso a estes dois métodos de classificação do risco é possível identificar os impactos associados aos mais importantes processos naturais, tecnológicos ou de saúde pública no município de Benguela.

4. Caracterização dos perigos, avaliação da gravidade e da probabilidade

Passamos agora a apresentar os resultados da aplicação dos três instrumentos de avaliação dos processos naturais, tecnológicos e de saúde pública no município de Benguela. Pretende-se identificar os processos ou eventos com maior número de ocorrências, identificar a gravidade dos impactos e a recorrência dos mesmos. Procura-se assim, criar uma base que suporte uma análise do risco no capítulo subsequente.

4.1 Resultados do questionário aos agentes de gestão do risco

A exploração dos resultados do questionário permitiu estabelecer uma análise dos processos perigosos presentes no município de Benguela agrupados em três tipologias: os processos naturais, os processos tecnológicos, incluindo os acidentes viários, e os relacionados com a saúde pública.

Na Tabela 4.1 aparecem identificados os processos com incidência no município, assim como a recorrência, baseada numa escala de oito graus (desde uma vez por dia a nunca ocorre). Os resultados mostram que há um conjunto de processos que nunca ocorrem ou que ocorrem com muito baixa frequência, existindo registos remotos, sendo exemplos os sismos, as ondas de calor e as vagas de frio. Existem dois processos que a larga maioria dos entrevistados não consegue associar uma frequência, sendo a instabilidade de arribas costeiras e a erosão de praias e dunas. Com frequência anual ou inferior aparecem processos como cheias e inundações, períodos de seca, muitas vezes associados a desaparecimento do escoamento superficial ou rebaixamento do nível de água, assim como tempestades, trovoadas e ventos fortes, ou galgamentos costeiros. Os resultados mostram ainda que existem alguns processos em que os entrevistados atribuem frequência muito variável, como são as quedas de barreiras, muros ou taludes, os deslizamentos de terras, os episódios de nevoeiros ou nuvens de poeiras provenientes do deserto. É ainda de salientar que só a quatro processos são atribuídos, embora residualmente, frequência intranuais, como são os nevoeiros, as nuvens de poeiras provenientes do deserto e a instabilidade de arribas costeiras.

Tabela 4.1 Incidência dos processos naturais no município de Benguela.

Processos	Recorrência	Nunca ocorre	Recordo um(a) ou ouvi falar	Raramente ou de muitos em muitos anos	Frequentemente ou quase todos os anos	Pelo menos uma vez por ano	Pelo menos uma vez por mês	Pelo menos uma vez por semana	Pelo menos uma vez por dia	NS/NR
Sismos		27	0	0	0	0	0	0	0	0
Cheias e inundações		0	0	17	5	5	0	0	0	0
Quedas de barreiras, taludes ou muros		5	1	8	3	2	0	0	0	8
Deslizamentos de terras		8	4	6	3	1	0	0	0	5
Ondas de calor, com vários dias seguidos de elevadas temperaturas, anormais para a época		26	0	1	0	0	0	0	0	0
Vagas de frio, com vários dias seguidos de baixa temperaturas, anormais para a época		26	0	1	0	0	0	0	0	0
Períodos de seca		0	0	7	14	5	0	0	0	1
Períodos prolongados com desaparecimento de escoamento nas linhas de água		2	0	4	13	1	0	0	0	8
Períodos prolongados com abaixamento do nível da água nos canais e lagoas		0	1	6	9	5	0	0	0	6
Períodos com abaixamento do nível da água ou seca de nascentes ou poços		3	0	5	10	4	0	0	0	5
Tempestades e trovoadas com chuvas intensas		1	1	16	5	3	0	0	0	1
Ventos fortes com queda de árvores ou arranque de telhados ou coberturas		2	1	16	6	2	0	0	0	0
Nevoeiros		5	0	14	3	1	1	0	0	3
Nuvens de poeiras provenientes do deserto		11	2	8	0	0	0	0	1	5
Galgamentos costeiros		0	0	1	18	1	0	0	0	5
Instabilidade nas arribas		0	2	0	5	1	1	0	0	18
Erosão da praia e dunas		1	4	4	2	1	0	0	0	15

A Figura 4.1 ilustra a distribuição dos valores da Tabela 4.1, salientando-se os contrastes evidenciados anteriormente, assim como dois grupos de comportamento para os processos meteorológicos extremos. Por um lado as percepções dos entrevistados relativamente aos períodos de seca e de déficite hídrico, e por outro os associados às cheias e inundações, tempestades e trovoadas com chuvas intensas, ventos fortes e nevoeiros. Estes resultados sugerem a associação relativa entre estes processos.

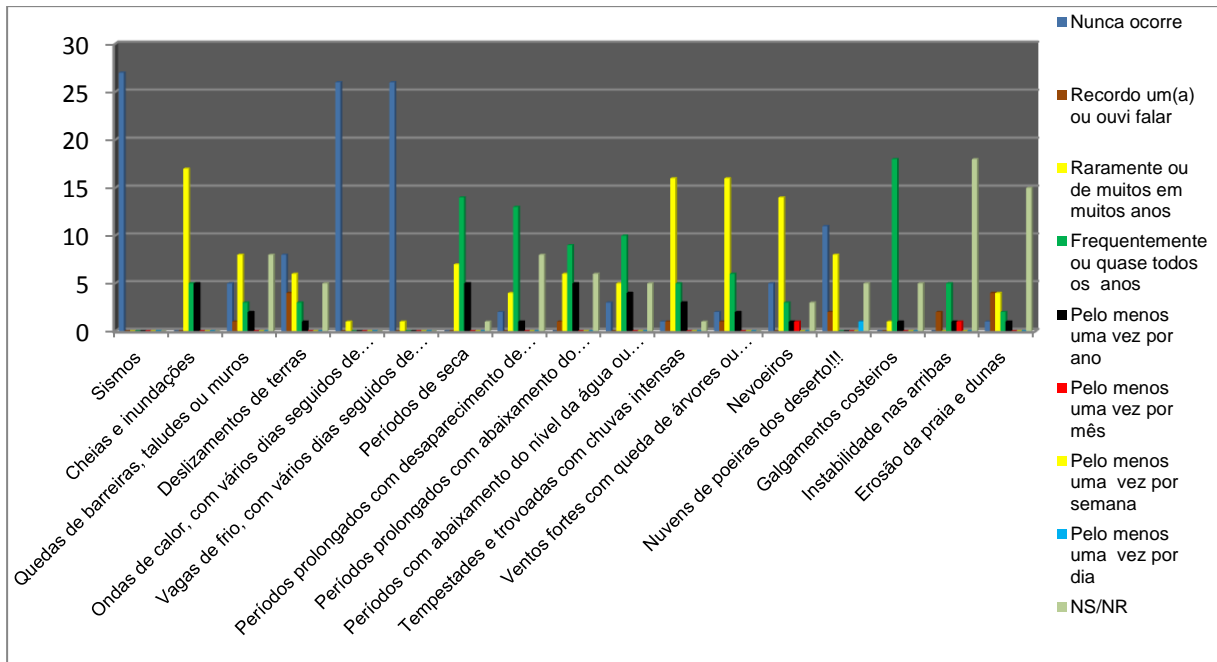


Figura 4.1 Frequência dos vários processos naturais no município de Benguela

Na Tabela 4.2 aparecem representados os resultados sobre a frequência com que ocorrem determinados processos ou acidentes tecnológicos. Salientam-se um conjunto alargado de processos com maioritária percepção de muito baixa frequência, como são os incêndios florestais e de matos, os incêndios em fábricas, oficinas ou postos de combustíveis, as derrocadas ou quedas de edifícios, o conjunto das explosões, e os acidentes aéreos ou marítimos. Destacam-se pela elevada frequência os acidentes viários, sendo ainda de realçar a frequência intranual dos acidentes ferroviários.

A observação dos resultados mostra processos para que os entrevistados têm diferentes percepções sobre a frequência, sendo exemplos, os acidentes com postes ou linhas de alta tensão, incêndios em materiais eléctrico, os incêndios em resíduos, ou a contaminação de solos e água, ou os derrames marítimos. A frequência anual relacionada com a percepção sobre os vários tipos de incêndios é dominante.

Tabela 4.2 Incidência dos processos tecnológicos no município de Benguela.

Processos	Recorrência								
	Nunca ocorre	Recordo um(a) ou ouvi falar	Raramente ou de muitos em muitos anos	Frequentemente ou quase todos os anos	Pelo menos uma vez por ano	Pelo menos uma vez por mês	Pelo menos uma vez por semana	Pelo menos uma vez por dia	NS/NR
Incêndios florestais e de matos	9	2	8	1	1	0	0	0	6
Incêndios em fábricas, oficinas ou postos de combustível	2	7	8	5	0	1	0	0	4
Incêndios em habitações ou outros edifícios	1	2	3	16	2	1	0	1	1
Derrocadas ou quedas de edifícios	14	1	4	0	1	0	0	0	7
Explosões de gás	7	0	11	2	1	0	0	0	6
Explosões não controladas em pedreiras	13	1	1	3	0	1	0	0	8
Explosões não controladas de minas, cartuchos e outros artefactos pirotécnicos	14	2	0	1	0	1	0	0	9
Acidentes com queda de postes ou de linhas de alta-tensão	2	2	6	8	4	1	0	0	4
Incêndios e explosões em postes, linhas, caixas e estações de distribuição eléctrica	4	2	4	5	5	2	1	0	4
Incêndios em lixeiras ou outros resíduos	3	4	1	8	4	2	2	0	3
Derrames de produtos perigosos no mar	6	6	2	1	3	0	1	0	8
Contaminação dos solos e dos cursos de água	7	7	5	5	1	0	0	0	3
Contaminação de poços e nascentes de água	9	5	2	7	1	0	0	1	8
Acidentes rodoviários com velocípedes e veículos ligeiros	0	0	1	0	0	2	4	19	1
Acidentes rodoviários com veículos pesados de mercadorias ou de passageiros	0	1	0	6	2	4	4	5	3
Acidentes aéreos	5	11	6	1	2	0	0	0	2
Acidentes ferroviários	1	4	16	0	5	0	0	0	1
Acidentes marítimos	2	3	10	2	1	0	0	0	9

Quando se analisam os resultados sobre as questões de saúde pública ou de acidentes individuais, Tabela 4.3, é de salientar que os atropelamentos de pessoas e animais têm uma elevada frequência, semanal e diária. Os afogamentos apresentam uma elevada representação para a frequência anual. As epidemias ou outras doenças têm uma percepção variável consoante os entrevistados, mas com uma frequência dominante não anual. A morte de animais por envenenamento ou os surtos de raiva em canídeos apresentam uma percepção baixa relativamente à frequência com que ocorrem.

Tabela 4.3 Incidência dos acidentes pessoais e de saúde pública no município de Benguela.

Processos	Recorrência								NS/NR
	Nunca ocorre	Recordo um(a) ou ouvi falar	Raramente ou de muitos em muitos anos	Frequentemente ou quase todos os anos	Pelo menos uma vez por ano	Pelo menos uma vez por mês	Pelo menos uma vez por semana	Pelo menos uma vez por dia	
Afogamentos ou acidentes pessoais no mar, rios, lagos ou poços	0	3	1	12	3	5	1	1	1
Doença ou epidemia afectando grupo de pessoas	1	2	9	5	5	2	0	0	3
Intoxicação alimentar de grupos de pessoas	3	7	9	1	0	0	0	0	7
Atropelamento de pessoas	0	1	0	8	0	3	6	7	2
Surto de raiva em canídeos	2	1	10	7	3	1	1	0	2
Outras doença ou epidemia afectando animais	2	2	3	6	4	1	2	1	6
Morte de animais por envenenamento	9	3	5	2	1	0	0	1	6
Atropelamento de animais	0	3	2	7	0	5	8	2	0
Outro sanitário. Qual? Inalação de monóxido de carbono dos geradores	0	0	0	1	0	0	0	0	26

SÍNTESE

De acordo com os resultados ressaltam como processos perigosos mais frequentes no município de Benguela:

As cheias e inundações, as tempestades e trovoadas com chuva forte, os períodos de seca, os galgamentos costeiros, a instabilidade de taludes e arribas;

Os acidentes rodoviários, os acidentes ou incêndios em material eléctrico, os incêndios de resíduos ou edifícios habitacionais;

O atropelamento e afogamento de pessoas.

Quando se perguntou sobre as principais perdas e danos, a maioria dos entrevistados salientou perdas humanas directas, como vítimas mortais, feridos ou vítimas com doenças prolongadas. Na Tabela 4.4 são ainda apresentados como relevantes os danos materiais

resultantes dos perigos naturais ou tecnológicos que provocam o desalojamento ou perdas nas habitações, danos nas vias de circulação ou perdas agrícolas. Os danos em viaturas e as dificuldades de circulação viária são ainda danos reportados como importantes no município de Benguela.

Tabela 4.4 Impactos resultantes dos processos perigosos no município de Benguela.

Tipos de danos	Sim	Não	NS	NR
Pessoas desalojadas	23	2	1	1
Pessoas feridas ou com escoriações	20	2	1	4
Pessoas com doenças prolongadas	21	1	3	2
Vítimas mortais	23	0	1	3
Danos em viaturas	22	2	1	2
Danos em habitações	21	3	1	2
Danos em equipamentos escolares, saúde, desportivos ou sociais	16	4	3	4
Danos em instalações industriais	14	5	2	6
Danos em outros edifícios	12	6	2	7
Danos em ruas e caminhos urbanos	18	3	0	6
Danos em estradas e outros caminhos	20	2	0	5
Perdas em culturas agrícolas	19	3	0	5
Perdas ambientais aquáticas	13	5	1	8
Perdas ambientais na flora e fauna	13	5	2	7
Perda de animais de criação ou gado	15	5	1	6
Dificuldades na circulação viária	20	3	0	4
Perda de dias de trabalho ou emprego	16	5	1	5
Outros. Quais:	0	0	0	27

A valorização dos impactos é ainda visível pela activação da resposta de emergência, dado que a larga maioria dos entrevistados (17) afirma que recentemente no município de Benguela ocorreram situações de emergência. Na Tabela 4.5 aparecem identificadas as entidades ou serviços que têm maior participação no socorro e emergência relacionados com desastres, acidentes ou catástrofes. Ressalta a participação dos Bombeiros, Polícia, INEMA e dos Serviços da Administração Municipal, surgindo em 5º lugar o Serviço de Protecção Civil.

Tabela 4.5 Entidades envolvidas no socorro e emergência no município de Benguela.

Entidade ou Serviço	Nº de reportes
Bombeiros	13
Polícia	12
Exército – Marinha – Força Aérea	1
Serviços do Administração Municipal	10
Serviços do Governo Provincial	5
Instituto Nacional de Emergências Médicas (INEMA)	11
Serviço de Protecção Civil	8
Delegado de Saúde	6
Ministério dos Transportes – Capitania do porto do Lobito	4
Empresa Nacional de Energia (ENE)	5
Empresa de Água e Saneamento de Benguela (EASB)	6
Outros:	0

A avaliação da percepção dos entrevistados sobre a evolução recente da exposição aos perigos naturais e tecnológicos, quando se compara com o que acontecia há 10 anos atrás, reflecte:

As diferenças na percepção quando se pergunta se o município está mais, menos ou igualmente exposto, dado que números idênticos reflectem menor exposição (7 respostas) e maior exposição (8 respostas), sendo ainda de assinalar o elevado número de não respostas (não sabe ou não responde) com 10 respostas (Figura 4.2);

A percepção maioritária que no município ocorrem mais desastres de origem natural e tecnológica que há 10 anos (9 respostas), mas com um elevado número de não respostas (não sabe ou não responde) com 13 respostas;

A percepção de que no município os danos e prejuízos reflectem uma maior exposição aos desastres de origem natural e tecnológica (9 respostas), por oposição á manutenção ou diminuição da exposição (6 respostas), embora se continue a verificar um elevado número de não respostas (não sabe ou não responde) com 12 respostas (Figura 4.3);

No seu conjunto os resultados mostram que não existe um padrão nas percepções sobre a evolução nos últimos 10 anos da exposição aos perigos naturais ou tecnológicos, assim como uma falta de informação sobre os impactos destes processos.

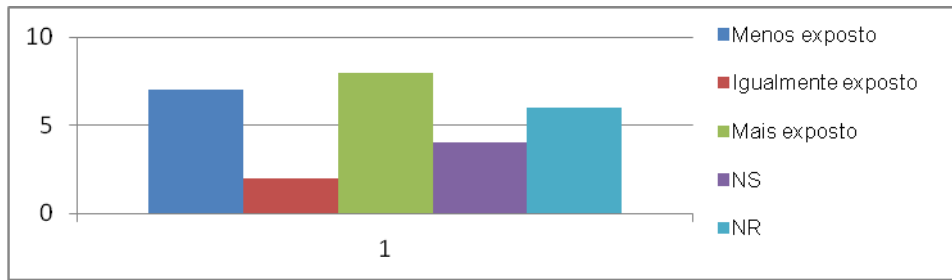


Figura 4.2 Evolução da exposição aos vários processos perigosos no município de Benguela

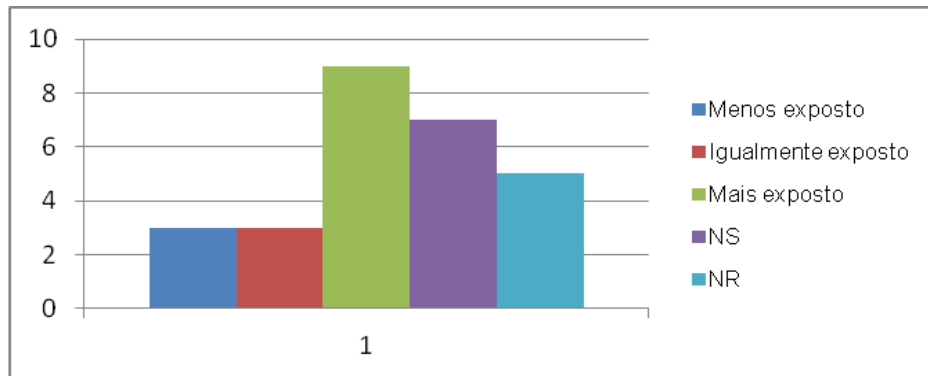


Figura 4.3 Evolução das perdas e danos em resultado da exposição aos vários processos perigosos no município de Benguela

Na Tabela 4.6 aparece representado para cada um dos perigos naturais ou tecnológicos os principais impactos ou elementos de severidade. É de salientar o genérico baixo número de respostas que apontam que os perigos não provocam perdas e danos, em oposição à generalidade consideração que os perigos provocam mortes e/ou feridos, com excepção da contaminação e poluição marítima ou explosões não controladas.

Salienta-se ainda pelos elevados danos e perdas pessoais e materiais reportadas as que se associam às cheias e inundações, tempestades e trovoadas com chuvas intensas, os incêndios em habitações e outros edifícios e os acidentes de viação.

São ainda salientados pela importância das perdas humanas, as quedas de barreiras, taludes ou muros, os acidentes ferroviários, os atropelamentos, os acidentes com material eléctrico e as epidemias.

São de salientar pela importância dos danos materiais os processos relacionados com os galgamentos costeiros, as secas e os abaixamentos do nível da água.

Tabela 4.6 Perdas e danos associados a processos naturais e tecnológicos no município

Tipo de perdas e danos	Não provocou perdas e danos	Provocou feridos	Provocou mortos	Provocou doenças	Provocou danos em edifícios e outras construções	Provocou elevadas perdas económicas e de rendimento	Afectou a circulação de pessoas e veículos	Não sabe, ou não responde
Processos								
Cheias e inundações	0	11	14	12	16	10	18	1
Quedas de barreiras, taludes ou muros	3	6	7	1	2	3	3	10
Quedas de arribas costeiras	2	2	2	1	0	4	0	13
Galgamentos costeiros (calemas)	2	3	3	2	2	6	4	4
Períodos de seca	1	0	0	3	0	16	0	7
Abaixamento dos níveis de água em poços, nascentes, rios e lagos	0	0	0	3	0	16	0	10
Tempestades e trovoadas com chuvas intensas	1	9	10	6	10	10	5	5
Ventos fortes e furacões	0	8	5	2	6	4	4	9
Incêndios florestais ou de matos	2	3	2	0	0	4	3	11
Incêndios em habitações e outros edifícios	0	12	13	6	11	11	5	9
Incêndios em fábricas, oficinas ou postos de combustível	3	5	3	2	2	7	6	14
Derrocadas ou quedas de edifícios	1	4	3	0	2	2	2	15
Explosões não controladas	3	0	0	1	0	0	1	15
Acidentes de viação	2	15	16	5	6	8	4	8
Atropelamentos	0	19	18	8	3	7	4	4
Acidentes com material eléctrico	1	8	9	2	2	3	1	7
Contaminação e poluição marinha	1	0	0	0	2	1	0	15
Contaminação de solos e águas com produtos perigosos	2	1	1	2	0	1	0	14
Intoxicações alimentares, com gases, fumos	2	1	3	2	0	1	1	13
Acidentes ferroviários	0	6	7	3	0	4	1	9
Pragas	2	2	2	2	0	1	0	14
Epidemias	1	8	10	2	0	1	0	9
Outro. Qual? Inalação de monóxido de carbono provenientes dos geradores	0	1	1	1	1	1	0	15

Há um conjunto alargado de processos naturais e tecnológicos para os quais maioritariamente os entrevistados não souberam associar perdas e danos, sendo exemplos as quedas de arribas costeiras, incêndios florestais ou em matos, incêndios em fábricas, oficinas ou postos de combustível, derrocadas ou quedas de edifícios, explosões não controladas, contaminação e poluição marinha, contaminação de solos e águas com produtos perigosos, intoxicações alimentares, com gases, fumos e pragas. De acordo com

estes resultados, salienta-se que a maioria dos processos para os quais os entrevistados atribuem uma não resposta (não sabe ou não responde) se relaciona com processos tecnológicos, excepto os acidentes de viação ou nas vias públicas, o que configura a falta de informação sobre estes processos.

Nos gráficos presentes na Figura 4.4, Figura 4.5 e Figura 4.6, aparecem ilustrados os resultados para as diferentes tipologias de processos perigosos: naturais, tecnológicos e de saúde pública. Nas Figura 4.4, Figura 4.5 e Figura 4.6, aparecem ilustrados os resultados para as diferentes tipologias de processos perigosos: naturais, tecnológicos e de saúde pública.

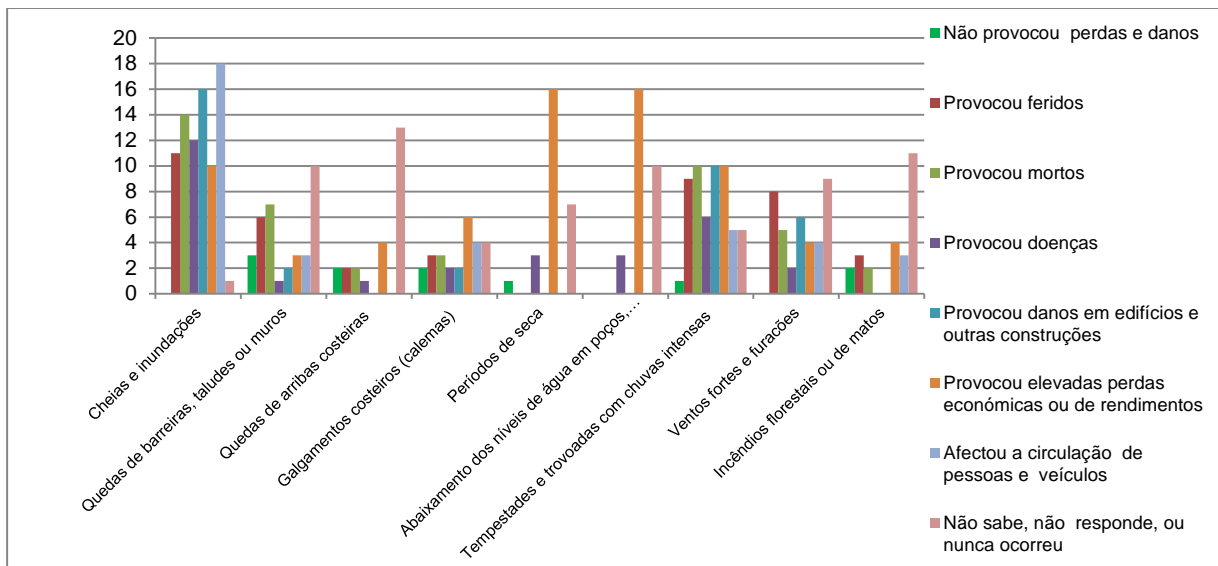


Figura 4.4 Perdas e danos associados aos processos naturais perigosos no município de Benguela

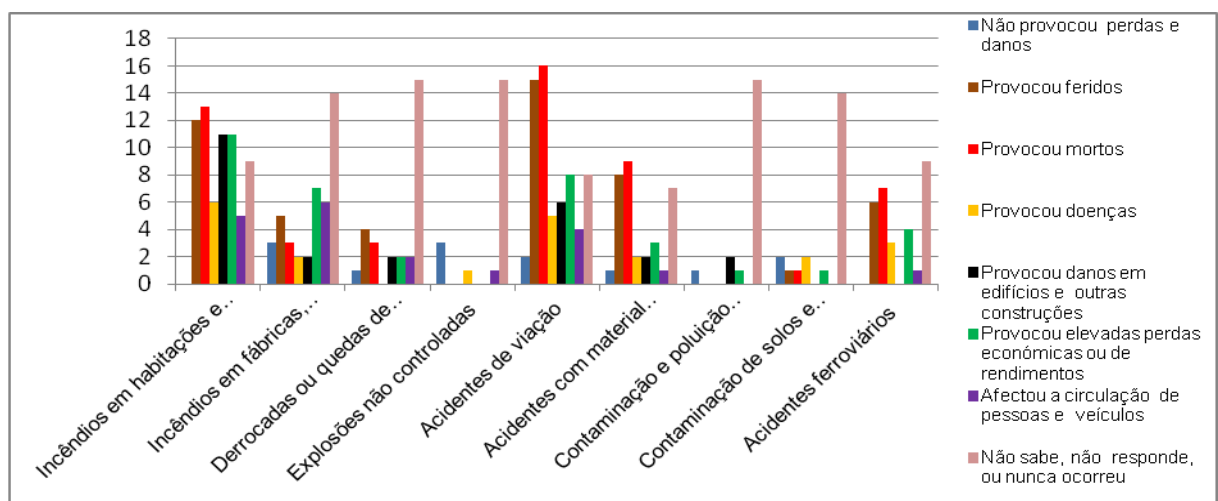


Figura 4.5 Perdas e danos associados aos processos tecnológicos perigosos no município de Benguela

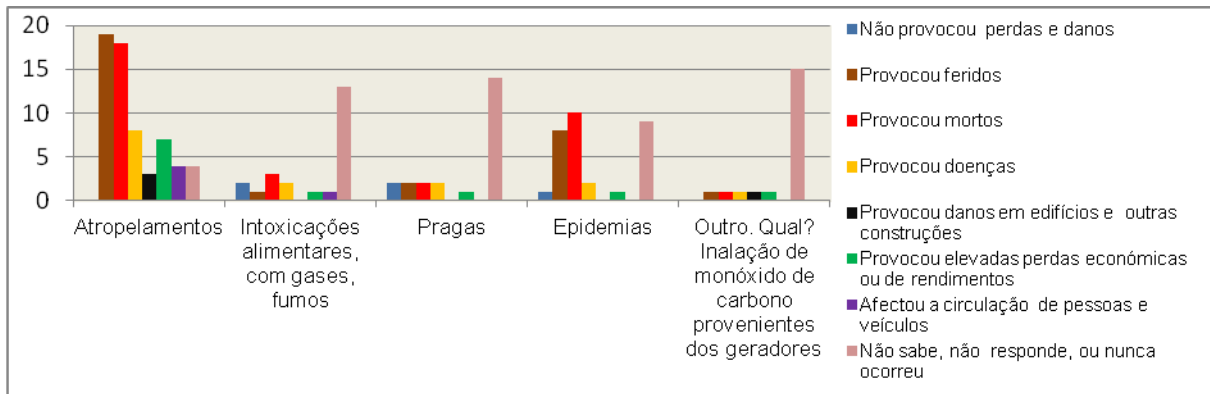


Figura 4.6 Perdas e danos associados aos processos de saúde pública no município de Benguela

Salienta-se na Figura 4.4 os elevados danos materiais e humanos percebidos para as cheias e inundações, assim como o padrão semelhante como as tempestades e trovoadas e os ventos fortes e furacões. As calemas ou galgamentos costeiros, assim como as quedas de barreiras, taludes e muros são ainda percebidos provocando distintas perdas e danos. A queda de arribas costeiras tem uma representação de perdas e danos semelhante aos problemas ambientais relacionados com a seca.

De acordo com a Figura 4.5 os acidentes de viação rodoviários assim como os incêndios em habitações apresentam importantes perdas e danos materiais e humanos. Os acidentes ferroviários e os resultantes de materiais eléctricos sublinham as perdas humanas. Salientam-se também no gráfico, os riscos que as pessoas não têm conhecimento ou nunca ocorrem, sendo eles: derrocadas ou quedas de edifícios, explosões não controladas contaminação e poluição marinha e contaminação de solos e águas com produtos perigosos.

A Figura 4.6 salienta a importância das perdas humanas, com mortos e feridos, dos atropelamentos e epidemias, sendo que a esta última não se associem doenças.

SÍNTESE

De acordo com os resultados ressaltam para os processos perigosos no município de Benguela as seguintes percepções:

A importância das perdas humanas directas, como vítimas mortais, feridos ou vítimas com doenças prolongadas, a par dos danos materiais resultantes do desalojamento ou perdas nas habitações, danos nas vias de circulação, veículos ou perdas agrícolas;

Um não padrão nas percepções sobre a evolução nos últimos 10 anos da exposição aos perigos naturais ou tecnológicos, assim como uma falta de informação sobre os impactos destes processos;

Os elevados danos e perdas pessoais e materiais associados às cheias e inundações, tempestades e trovoadas com chuvas intensas, incêndios em habitações e outros edifícios e acidentes de viação.

A importância das perdas humanas associadas às quedas de barreiras, taludes ou muros, acidentes ferroviários, os atropelamentos, acidentes com material eléctrico e as epidemias.

A relativa importância dos danos materiais associados aos galgamentos costeiros, secas e os abaixamentos do nível da água.

4.2 Resultados das entrevistas aos agentes de gestão do risco

A exploração dos conteúdos das entrevistas faz salientar que estes agentes concordam com o diagnóstico dos riscos mais presentes no município de Benguela - Chefe do Departamento da Segurança de Trânsito e Prevenção Rodoviária – Município de Benguela; Chefe Provincial das Operações da Protecção Civil e Bombeiros – Benguela; Responsável da Área de Estudo, Planeamento e Estatística da Direcção Provincial de Saúde – Benguela; Chefe do Departamento Provincial do Ambiente – Benguela; Chefe do Departamento Provincial do Urbanismo – Benguela; 2º Comandante Provincial da Segurança Nacional e Protecção Civil e Bombeiros – Benguela; Responsável do Gabinete do Desenvolvimento do Vale do Cavaco (Direcção Provincial de Agricultura e do Desenvolvimento rural) e Comandante Provincial da Capitania – Benguela, (Capitão do Porto do Lobito), tendo ainda salientado a importância de processos perigosos como: descarga eléctrica, seca ou estiagem, derrame marítimo, segurança individual e contaminação marítima pelas águas de lastro.

Quando questionados sobre o grau de conhecimento da população sobre os riscos e as formas para aumentar a sensibilização, os entrevistados diferiram na apreciação, 4 responderam que a população não se encontra informada, 2 optam por uma resposta parcial, e 2 consideraram que a população está informada.

Quando chamados a pronunciar-se sobre as formas de sensibilização, a larga maioria apresenta acções de políticas públicas, nomeadamente baseadas na informação alargada, sendo que 5 apontam a escola como o local preferencial de campanhas de sensibilização.

Um aspecto a salientar é que 3 dos entrevistados salientam o papel dos chefes tradicionais na comunicação e sensibilização.

Relativamente ao conhecimento dos dirigentes sobre a exposição da população ao risco a totalidade dos entrevistados considera que os dirigentes conhecem os riscos a que a população está exposta. A maioria salienta a necessidade da acção de formação, mas igualmente a capacitação ética ou a capacitação policial para a intervenção.

Sobre a identificação dos organismos ou grupos de intervenção mais importantes para a actuação em caso de grandes desastres ou catástrofes, obtiveram-se os resultados da Tabela 4.7. Salienta-se a importância dos Bombeiros e da Protecção Civil. Estes dados são bastante diferentes dos obtidos pelo instrumento 1, em que se salientava, para além dos Bombeiros a percepção da actuação em caso de emergência da Polícia, INEMA, e dos Serviços da Administração Municipal, e só depois da Protecção Civil. Também o papel do Exército foi valorizado por estes agentes em contradição sobre a percepção do envolvimento a partir do Instrumento 1.

Tabela 4.7 Organismos ou grupos de intervenção mais importantes para a actuação em grandes desastres ou catástrofes no município de Benguela.

Entidades	Número de reportes
Bombeiros	8
Protecção Civil	8
Exercito	5
Administração ou Governo Provincial	5
Administração Municipal	4
Ministério dos Transportes – Capitania do porto do Lobito	4
Delegação de Saúde	4
Viação e Trânsito	4
Instituto Nacional de Emergências Médicas de Angola (INEMA)	3
Organizações Não-governamentais (ONG)	2
Empresariado Local	1
Direcção Provincial da Agricultura	1
Polícia Nacional e Ordem Pública	1
Comissão Multisectorial Coordenada pelo Ambiente	1

As diferenças de resultados sobre os agentes mais importantes para actuação em caso de grandes desastres ou catástrofes os seguintes podem radicar nos recursos afectos a cada

um dos organismos ou grupos de actuação. A resposta à pergunta 5 da entrevista evidenciou os recursos do Exército, da Protecção Civil, e só depois dos Bombeiros e da Delegação de Saúde e da Administração Provincial (Tabela 4.8). Os entrevistados acrescentaram ainda, outras instituições ou grupos que poderiam fazer parte do quadro pelos recursos que dispõem, como são ONG/s, Polícia Nacional e o MINARS.

Tabela 4.8 Recursos dos organismos ou grupos de intervenção para a actuação em grandes desastres ou catástrofes no município de Benguela.

Entidades	Número de reportes
Exército	7
Protecção Civil	7
Bombeiros	5
Delegação de Saúde	5
Administração ou Governo Provincial	4
Instituto Nacional de Emergências Médicas de Angola (INEMA)	3
Administração Municipal	2
Ministério dos Transportes – Capitania do porto do Lobito	2
Departamento da Segurança de Trânsito e Prevenção Rodoviária – (Viação e Trânsito)	2
Organizações Não-governamentais (ONG)	1
Polícia Nacional	1
Ministério de Assistência e Reinserção Social (MINARS)	1

Os entrevistados salientaram como principais medidas ou acções que as instituições públicas, de âmbito provincial ou municipal, deveriam tomar para prevenir ou reduzir os impactos dos riscos no município de Benguela:

- Sensibilização;
- Prevenção e redução;
- Análise do perigo;
- Medidas legais;
- Mitigação estrutural;
- Mitigação da vulnerabilidade social.

Sobre as principais medidas ou acções de intervenção, no âmbito dos riscos, para aumentar a segurança das populações, os entrevistados dividem-se em: propostas de prevenção e redução do risco; necessidade de avaliação do risco; medidas legais ou do ordenamento do território; medidas de mitigação estrutural; redução da vulnerabilidade social ao risco; comunicação do risco. É apontada a sensibilização aos riscos e de campanhas sobre a circulação rodoviária, a par da redução da vulnerabilidade e a capacitação institucional. Dois dos entrevistados salientam a necessidade de acções concretas como o desassoreamento do rio Cavaco e melhoria da iluminação pública.

Sobre as principais medidas de investimento financeiro na mitigação dos riscos os entrevistados apontam medidas de sensibilização, medidas de prevenção e redução do risco. Somente um dos entrevistados propõe acções concretas de mitigação como a estabilização das margens do rio Cavaco.

SÍNTESE

De acordo com os resultados ressaltam para os riscos no município de Benguela as seguintes percepções:

Não há uma ideia clara sobre o conhecimento e sensibilização da população aos riscos a que se encontram expostos;

Genericamente os dirigentes consideram-se informados sobre os riscos a que população está exposta;

Salientam-se como medidas principais de aumento de segurança da população a sensibilização alargadas da população, indicações genéricas de prevenção e redução dos riscos, de análise do risco, a par de algumas medidas estruturais;

Há ideias restritas sobre medidas de mitigação estrutural ou social do risco;

A importância dos organismos ou grupos de intervenção em caso de socorro e emergência e salienta o papel dos Bombeiros, Protecção Civil e Exército, muito na dependência dos recursos disponíveis.

4.3 Resultados da avaliação dos conteúdos web e bibliográficos

A análise das fontes bibliográficas destacaram ocorrências históricas com elevadas perdas e danos. Na Tabela 4.9 aparecem sistematizados os resultados das fontes com evidência dos principais danos associados a alguns processos perigosos.

Os resultados apontam para doenças ou epidemias afectando um grupo alargado de pessoas, associados a períodos prolongados de seca com o desaparecimento de escoamento nas linhas de água, contaminação dos solos e dos cursos de água. Os períodos prolongados de seca são apontados como um dos que mais danos ou perdas provocam, sendo referenciado em quatro fontes bibliográficas. Destacam-se ainda os riscos de afogamentos ou outros acidentes pessoais no mar, rios, lagos ou poços, com um número 62 mortos, segundo o relatório de Benguela (2008), referente ao ano de 2008.

A sinistralidade rodoviária emerge como os principais riscos do município dada a frequência com que se manifesta e os elevados impactos, com feridos, vítimas mortais e danos materiais.

Os processos ou acidentes que provocam danos em habitações, corte ou interrupção prolongada (+12h) da distribuição de electricidade, incêndios em habitações e outros edifícios, aparecem referenciados mas sem provocarem vítimas ou elevados prejuízos materiais. As intoxicações alimentares de grupos de pessoas, praga de insectos, cheias e inundações e contaminação dos solos e dos cursos de água, são apresentadas como tendo uma frequência baixa, mas não sendo igualmente apontados feridos, vítimas mortais nem danos e perdas económicas ou de rendimento.

No que diz respeito às entidades intervenientes aparecem com maior participação os Serviços da Administração Municipal, a Polícia e os Bombeiros. Pontualmente são ainda referenciadas a participação de entidades como o Ministério da Agricultura, o INEMA, os Serviços do Governo Provincial, a Direcção Provincial da Saúde, o Serviço de Protecção Civil, o INADEC, a ENE e a EASLB.

Os locais de ocorrência dos impactos dos processos perigosos estão distribuídos por todo município, mas segundo o histórico de ocorrências, são referenciadas como zonas mais propícias as margens do rio Cavaco, que são fortemente afectada pelas cheias, inundações e períodos prolongados de seca, com o desaparecimento de escoamento nas linhas de água. Outros locais referenciados são a vala do Coringe e a área circundante, devido à contaminação das águas da vala pela deposição de resíduos líquidos e sólidos e pelos

efluentes da cidade de Benguela, e por último é referenciada a área da Caota destacada pelos efeitos da seca.

Tabela 4.9 Processos perigosos evidenciados e danos e perdas reportadas com base nos conteúdos bibliográficos para o município de Benguela.

Nº de reportes	Processos perigosos	Nº de feridos anuais	Nº de mortos anuais	Documentos com reporte de danos e perdas económicos
1	Danos em habitação			
2	Corte ou interrupção prolongada (+12h) da distribuição de electricidade			
5	Contaminação dos solos e dos cursos de água			
4	Sinistralidade rodoviária	1.672 387 2.166	362 54 853	4
2	Intoxicação alimentar de grupos de pessoas			
4	Períodos prolongados com desaparecimento de escoamento nas linhas de água			4
1	Afogamentos ou outros acidentes pessoais no mar, rios, lagos ou poços		62	
1	Praga de insectos			
1	Cheias e inundações			
7	Doença ou epidemia afectando grupo de pessoas			
1	Incêndios em habitações e outros edifícios			

O histórico de ocorrências obtido através da análise de fontes da web mostra-nos um quadro de ocorrência de processos naturais e tecnológicos, que têm causado importantes danos e perdas económicas ou de rendimento e números elevado de feridos e mortes. Tendo em conta a web, os processos citados com maior frequências e com maior impacto no município são: cheias e inundações, doença ou epidemia afectando grupo de pessoas, sinistralidade rodoviária e os galgamentos costeiros. Salienta-se ainda nos artigos publicados na web, as tempestades e trovoadas com chuvas intensas, ver Tabela 4.10.

Para as cheias e inundações, o histórico de ocorrências segundo o Recanto das Letras <http://www.recantodasletras.com.br/artigos/2630225> (12 de Fevereiro de 2013) “A fúria do Cavaco” em 2002 destruiu mais de 200 casas e 35 hectares de cultura de populares nos bairros do Calomburaco, Cotel, Calomanga e Seta, além de ter causado a morte de duas pessoas arrastadas pelas correntes das águas”. Evidencia-se assim um processo com elevados impactos no número de desalojados e com perdas humanas, para além dos danos económicos e de rendimento.

No que concerne aos impactos associados à sinistralidade rodoviária e de saúde pública observa-se que têm causado muitos feridos e vítimas mortais, conforme apresenta o histórico, ver Tabela 4.10.

Tabela 4.10 Processos perigosos evidenciados e danos e perdas reportadas com base nos conteúdos web para o município de Benguela.

Número de reportes	Processos perigosos	Nº de feridos (anuais)	Nº de mortes (anuais)	Provocou doenças, reportes	Provocou desalojados, reportes	Nº de desalojados, por ocorrência	Número de ocorrências afectou a circulação de pessoas e veículos	Número de ocorrências provocou danos em edifícios e outras construções	Número de ocorrências que provocou danos e perdas económicas
5	Cheias e inundações		2 2	1	2	Mais de 200 casas		2	4
4	Sinistralidade rodoviária	79 47 1.545 24	11 20 428 21						3
2	Contaminação dos solos e dos cursos de água								
3	Galgamentos costeiros				1		1	1	1
1	Tempestades e trovoadas com chuvas intensas		2		1		1	1	1
5	Doença ou epidemia afectando grupo de pessoas		405 260 3						
2	Surto de raiva	2							

Os locais com maior número de ocorrência dos riscos acima citados, salienta-se em particular as margens do rio do Cavaco, o Bairro do Calomburaco, o Bairro do Cotel, o Bairro da Calomanga e o Bairro da Seta, dado que são fortemente afectados pelo impacto das cheias e inundações. São ainda salientados a Praia Morena e a Vala do Coringe. Existem referências territorialmente mais vastas, como o município e a província, nomeadamente associadas às questões de saúde pública.

As entidades intervenientes mais referenciadas na web para o socorro e emergência são a Polícia, o Ministério da Saúde, os Serviços do Governo Provincial. Os Serviços de Protecção Civil foram referenciados em duas publicações. Aparecem pontualmente referenciadas entidades como: Bombeiros, Empresa de Águas e Saneamento de Benguela (EASB), Serviços da Administração Municipal, Empresa de Saneamento Básico (Sanágua), ONG-

Organização Humanitária Internacional (OHI), e o Ministério da Assistência e Reinserção Social.

SÍNTESE

Os resultados das consultas bibliográficas e dos conteúdos web salientam para o município de Benguela os principais processos perigosos e impactos:

As doenças ou epidemias afectando um grupo alargado de pessoas, associados a períodos prolongados de seca, com o desaparecimento de escoamento nas linhas de água, contaminação dos solos e dos cursos de água;

Os afogamentos ou outros acidentes pessoais no mar, rios, lagos ou poços, com elevado número de vítimas anuais;

A sinistralidade rodoviária emerge como o principal riscos do município dada a frequência com que se manifesta e os elevados impactos, com feridos, vítimas mortais e danos materiais;

As cheias e inundações surgem referenciadas pelos elevados impactos sociais, com o aparecimento de um número elevado de desalojados e perdas materiais em habitações e na agricultura, mas também com vítimas mortais e feridos;

Os galgamentos costeiros e as tempestades, trovoadas e chuvas intensas são igualmente referenciadas pelos danos e perdas humanas e materiais produzidos;

As margens do rio do Cavaco, o Bairro do Calomburaco, o Bairro do Cotel, o Bairro da Calomanga e o Bairro da Seta, assim como a vala de Coringe, a Praia Morena e a Caota, são áreas particularmente expostas no município.

5. Classificação do nível do risco

Neste capítulo faz-se a avaliação dos riscos mais importante no município de Benguela. Para esta avaliação utilizam-se dois instrumentos de análise, a matriz harmonizada, segundo as orientações ANPC (2009) e a das três variáveis (Standards Australia, 2004).

De acordo com os resultados do Capítulo 4, os processos naturais com maiores impactos no município de Benguela são as cheias e inundações, as tempestades e trovoadas com chuva forte, os períodos de seca, os galgamentos costeiros, a instabilidade de taludes e arribas ou queda de muros e a erosão ravinante. Para o município foram ainda reconhecidos como acidentes tecnológicos mais importantes, pela frequência e danos, os acidentes rodoviários, os acidentes ou incêndios com material eléctrico, os incêndios em depósitos com resíduos ou em edifícios habitacionais. Ressaltaram ainda na análise os acidentes individuais e colectivos de saúde pública, pelo elevado número de envolvidos, como os atropelamentos nas vias, os afogamentos de pessoas e as epidemias.

A Tabela 5.1 apresenta os vários processos, acidentes ou eventos registados no município, e obtidos segundo o instrumento de análise nº1, a que se associa a recorrência e as consequências. A compilação mostra que na totalidade provocam perdas graves com mortos, existindo processos, acidentes ou eventos com uma frequência elevada, destacando-se: os acidentes de viação com uma frequência diária; os atropelamentos com um registo semanal; os períodos de seca, galgamentos costeiros, acidentes ou incêndios com material eléctrico, incêndios de resíduos ou edifícios habitacionais e afogamentos com uma frequência anual ou próxima.

Na Tabela 5.2 sintetizam-se os principais perigos reconhecidos pelo instrumento de análise 2, e que adiciona aos anteriores, os problemas de segurança pessoal (que não fazem parte dos objectivos deste trabalho) bem como dos acidentes ambientais associados à contaminação marítima.

Nas tabelas 5.3 e 5.4 aparecem os resultados para os processos naturais, tecnológicos e de saúde pública, reconhecidos no município de Benguela obtidos a partir do Instrumento de análise 3. Ressaltam as vítimas provocadas pela sinistralidade rodoviária e afogamentos, a par do elevado número de acidentes com contaminação dos solos e dos cursos de água, bem como as doenças ou epidemias afectando grupo alargado de pessoas, ou os períodos

de seca com abaixamento dos níveis de água. Salienta-se ainda pelo elevado número de ocorrência as cheias e inundações, nomeadamente a partir da web.

Tabela 5.1 Principais processos, frequência e consequência no município de Benguela, segundo o Instrumento 1.

Tipo	Recorrência	Consequência
Cheias e inundações	Raramente ou de muitos em muitos anos	Provocou feridos, mortos, doenças, danos em edifícios e outras construções, elevadas perdas económicas e de rendimento, Afectou a circulação de pessoas e veículos
Tempestades e trovoadas com chuva forte	Raramente ou de muitos em muitos anos	Provocou feridos, mortos, doenças, danos em edifícios e outras construções, elevadas perdas económicas e de rendimento, Afectou a circulação de pessoas e veículos
Períodos de seca	Frequentemente ou quase todos os anos	Doenças, perdas económicas e de rendimento.
Galgamentos costeiros	Frequentemente ou quase todos os anos	Provocou feridos, mortos, doenças, danos em edifícios e outras construções, elevadas perdas económicas e de rendimento, Afectou a circulação de pessoas e veículos
Instabilidade de taludes e arribas	Raramente ou de muitos em muitos anos	Provocou feridos, mortos, doenças, danos em edifícios e outras construções, elevadas perdas económicas e de rendimento, Afectou a circulação de pessoas e veículos
Acidentes rodoviários	Pelo menos uma vez por dia	Provocou feridos, mortos, doenças, danos em edifícios e outras construções, elevadas perdas económicas e de rendimento, Afectou a circulação de pessoas e veículos
Acidentes ou incêndios em material eléctrico	Frequentemente ou quase todos os anos	Provocou feridos, mortos, doenças, danos em edifícios e outras construções, elevadas perdas económicas e de rendimento, Afectou a circulação de pessoas e veículos
Incêndios de resíduos ou edifícios habitacionais	Frequentemente ou quase todos os anos	Provocou feridos, mortos, doenças, danos em edifícios e outras construções, elevadas perdas económicas e de rendimento, Afectou a circulação de pessoas e veículos
Atropelamento de pessoas	Pelo menos uma vez por semana	Provocou feridos, mortos, doenças, danos em edifícios e outras construções, elevadas perdas económicas e de rendimento, Afectou a circulação de pessoas e veículos
Afogamentos	Frequentemente ou quase todos os anos	Mortos
Doença ou epidemia afectando grupo de pessoas	Raramente ou de muitos em muitos anos	Provocou feridos, mortos, doenças, elevadas perdas económicas e de rendimento,

Tabela 5.2 Principais perigos no município de Benguela, segundo o Instrumento 2.

Principais perigos	
Galgamentos costeiros / calemas	Descarga eléctrica
Cheias e inundações	Derrame marítimo
Seca ou estiagem	Segurança individual
Acidentes de viação	Contaminação marítima pelas águas de lastro

Tabela 5.3 Processos e consequências no município de Benguela (Instrumento 3 - fontes bibliográficas).

Tipo	Recorrência ou Nº de reportes	Consequência
Danos em habitação	1	
Corte ou interrupção prolongada (+12h) da distribuição de electricidade	2	
Contaminação dos solos e dos cursos de água	5	
Sinistralidade rodoviária	4	Feridos, vítimas mortais, danos materiais e perdas económicas
Intoxicação alimentar de grupos de pessoas	2	
Períodos prolongados com desaparecimento de escoamento nas linhas de água	4	Danos e perdas económicas
Afogamentos ou outros acidentes pessoais no mar, rios, lagos ou poços	1	Vítimas mortais
Praga de insectos	1	
Cheias e inundações	1	
Doença ou epidemia afectando grupo de pessoas	7	
Incêndios em habitações e outros edifícios	1	

Tabela 5.4 Processos e consequências no município de Benguela (Instrumento 3 - fontes páginas web).

Tipo	Recorrência ou Nº de reportes	Consequência
Cheias e inundações	5	Feridos, vítimas mortais, doenças, desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas
Sinistralidade rodoviária	4	Feridos, vítimas mortais, danos materiais e perdas económicas
Contaminação dos solos e dos cursos de água	2	Doenças
Galgamentos costeiros	3	Desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas
Tempestades e trovoadas com chuvas intensas	1	Vítimas mortais, desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas
Doenças ou epidemias afectando grupo alargado de pessoas	5	Vítimas mortais e doenças
Surto de raiva	2	Feridos

Nas Tabela 5.5 e 5.6 destacam-se três tipos de processos com diferentes consequências: os que provocam vítimas mortais, os que provocam feridos e doentes, ou os que provocam danos económicos.

Tabela 5.5 Processos e consequências no município de Benguela (Trabalho de campo).

Tipo	Recorrência	Consequência
Galgamentos costeiros (calemas)	Frequentemente ou quase todos os anos	Feridos desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas
Destruição de culturas no vale do Cavaco pela seca e abaixamento dos níveis do lençol freático	Frequentemente ou quase todos os anos	Elevados danos e perdas económicas
Cheias e inundações	Raramente ou de muitos em muitos anos	Feridos, vítimas mortais, doenças, desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas
Alagamentos no centro urbano e nas zonas periurbanas	Frequentemente ou quase todos os anos	Feridos, vítimas mortais, doenças, desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas
Quedas de árvores causadas pelas cheias e inundações associadas aos ventos fortes,	Raramente ou de muitos em muitos anos	Feridos, vítimas mortais, doenças, desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas
Tempestades com chuvas intensas e descarga eléctrica	Raramente ou de muitos em muitos anos	Feridos, vítimas mortais, doenças, desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas
Erosão com desenvolvimento de ravinas	Raramente ou de muitos em muitos anos	Danos económicos
Deslizamento, desmoronamento e basculamento de terra	Frequentemente ou quase todos os anos	Feridos, vítimas mortais, doenças, desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas
Contaminação marinha pelos efluentes canalizados na praia	Pelo menos uma vez por dia	
Contaminação das águas da vala do Coringe que desagua no mar	Pelo menos uma vez por dia	
Contaminação dos solos e águas a partir do aterro	Pelo menos uma vez por semana	
Contaminação atmosférica por poeiras, a partir da actividade do mercado informal	Pelo menos uma vez por dia	Doenças respiratórias
Assentamentos humanos com levantamento de nuvens de poeiras	Pelo menos uma vez por dia	Doenças respiratórias
Derrocadas no Bairro Capiandalo provocadas pelas cheias de inundações do Cavaco	Raramente ou de muitos em muitos anos	Feridos, vítimas mortais, doenças, desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas
Acidentes de viação	Pelo menos uma vez por dia	Feridos, vítimas mortais, doenças, desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas

Tabela 5.6 Processos e consequências no município de Benguela (Fontes - relatórios técnicos institucionais).

Instrumento 4		
Tipo	Recorrência	Consequência
Incêndios em habitações e em outros edifícios	Frequentemente ou quase todos os anos	Feridos, vítimas mortais, doenças, desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas
Cheias e inundações	Raramente ou de muitos em muitos anos	Feridos, vítimas mortais, doenças, desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas
Tempestades com chuvas intensas e descarga eléctrica	Raramente ou de muitos em muitos anos	Feridos, vítimas mortais, doenças, desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas
Acidentes de viação	Pelo menos uma vez por dia	Feridos, vítimas mortais, doenças, desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas
Doenças afectando grupos de pessoas	Frequentemente ou quase todos os anos	Vítimas mortais e doenças
Ocupação das áreas agrícolas no vale do Cavaco com projectos residenciais e outros.	Frequentemente ou quase todos os anos	Feridos, vítimas mortais, doenças, desalojados, afectou a circulação de pessoas e veículos, provocou danos em edifícios e outras construções e danos e perdas económicas

Salientam-se ainda os processos com diferentes frequências, desde os acidentes diários, semanais, aos desastres com frequência anual, ou que ocorrem numa frequência menor (raramente ou de muitos em muitos anos).

Passamos agora a avaliar os diferentes graus de risco segundo a matriz proposta pela ANPC (ANPC, 2009). Na Tabela 5.7 aparecem classificados os diferentes processos naturais identificados no município de Benguela, de acordo com os níveis de gravidade e probabilidade expressos na metodologia.

Tabela 5.7 Análise do grau de risco para os processos naturais, de acordo com a matriz harmonizada da ANPC (ANPC, 2009), para o município de Benguela.

Processo	Gravidade	Probabilidade	Grau de risco
Cheias e inundações	Acentuada	Média-alta	Risco Elevado
Tempestades e trovoadas com chuva intensa	Acentuada	Média-alta	Risco Elevado
Secas e abaixamento dos níveis de água	Acentuada	Elevada	Risco Extremo
Galgamentos costeiros	Acentuada	Elevada	Risco Extremo
Instabilidade de taludes e arribas	Acentuada	Média-alta	Risco Elevado
Erosão de ravinas	Reduzida	Elevada	Risco Moderado

Na Figura 5.1 transparece a representação do grau de risco para seis processos naturais com impactos no município de Benguela. É de realçar o grau elevado ou extremo para cinco dos seis processos analisados, apresentando os graus mais elevado as secas, com as consequências associadas ao abaixamento dos níveis de água nos rios, valas e poços, assim como e os galgamentos costeiros. Salienta-se como moderado os processos de erosão ravinante presentes em algumas arribas e vertentes, como as localizadas na zona do S. António.

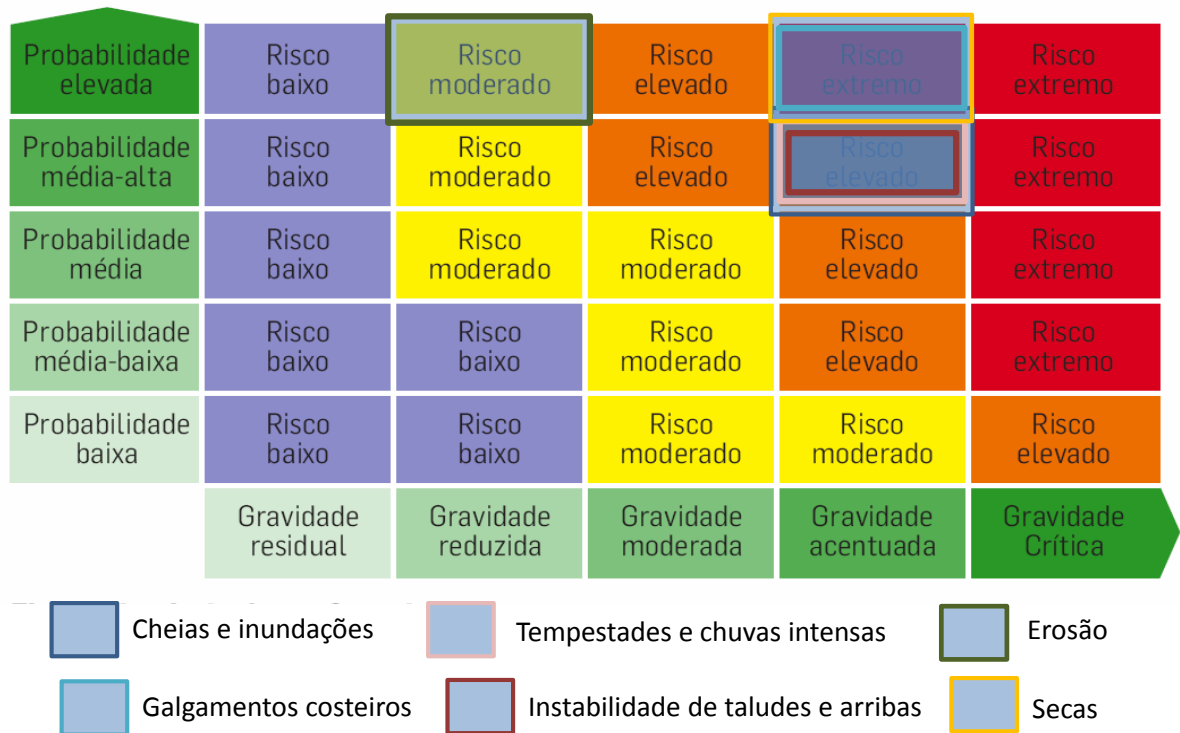


Figura 5.1 Graus de risco para os principais processos naturais no município de Benguela.

Na Tabela 5.8 e Figura 5.2 aparecem representados os graus de risco para os processos tecnológicos, com maior ou menor envolvimento individual, para o município de Benguela, e de acordo com o levantamento anterior. Salienta-se os graus extremos para os acidentes rodoviários, com elevado número de vítimas mortais e com forte probabilidade de ocorrência, assim como os relacionados com os acidentes ou incêndios com material eléctrico, originados por curto-circuitos, por manuseamento indevido aquando de ligações a fontes de distribuição eléctrica, por electrocução associada à queda de cabos e postes eléctricos ou por contacto com fontes ou cabos/fios de corrente eléctrica. Os incêndios em habitações ou em depósitos de resíduos mal acondicionados/lixos, resultam do fogo para cozinhar e iluminar, ou decorrente de curto-circuitos ou sobrecarga dos sistemas ou do uso indevido.

Apresentam risco elevado a contaminação de solos e dos cursos de água em função da necessidade de frequente tratamento médico e com forte probabilidade de ocorrência; a contaminação marítima, dados os impactos ambientais sem efeitos duradouros, podendo ocorrer um desastre em cada cinco anos. A contaminação atmosférica associada a poeiras foi identificada em locais com concentração de pessoas, como os mercados e vias, originando doenças respiratórias.

Tabela 5.8 Análise do grau de risco para os processos tecnológicos, de acordo com a matriz harmonizada da ANPC (ANPC, 2009), para o município de Benguela.

Processo	Gravidade	Probabilidade	Grau de risco
Acidentes rodoviários	Crítica	Elevada	Risco Extremo
Acidentes ou incêndios com material eléctrico	Acentuada	Elevada	Risco Extremo
Incêndios de resíduos ou edifícios habitacionais	Acentuada	Elevada	Risco Extremo
Contaminação de solos e cursos de água	Moderada	Elevada	Risco Elevado
Contaminação marítima	Moderada	Média-alta	Risco Elevado
Contaminação atmosférica	Reduzida	Elevada	Risco Moderado

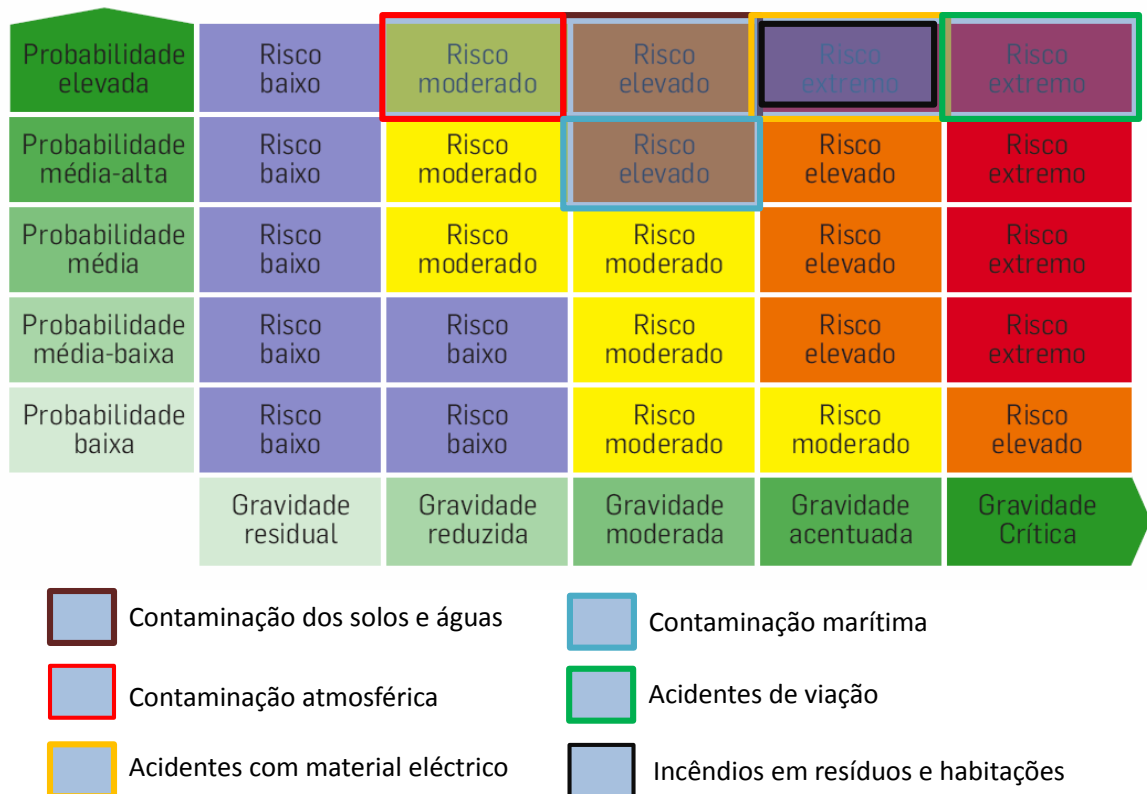


Figura 5.2 Graus de risco para os principais processos tecnológicos no município de Benguela.

Os três processos relacionados com a saúde pública ou comportamento de risco (Tabela, 5.9), dada a gravidade das perdas, com elevado número de mortos reportados anualmente, e a probabilidade elevada de ocorrência determinou a classificação de risco extremo.

Tabela 5.9 Análise do grau de risco relacionados com a saúde pública e com comportamento de risco, de acordo com a matriz harmonizada da ANPC (ANPC, 2009), para o município de Benguela.

Processo	Gravidade	Probabilidade	Grau de risco
Epidemias	Crítica	Média-alta	Risco Extremo
Afogamentos	Acentuada	Elevada	Risco Extremo
Atropelamentos	Crítica	Elevada	Risco Extremo

A análise do risco segundo a matriz das três variáveis (Standards Australia, 2004) aparece representada na Tabela 5.10. Sobressaem pelo grau muito elevado os galgamentos costeiros, os acidentes rodoviários, as epidemias e atropelamentos. Com elevado grau de risco aparecem referenciados as cheias e inundações, as tempestades e trovoadas com chuvas intensas, os acidentes ou incêndios com material eléctrico, os incêndios em resíduos ou edifícios, assim como os afogamentos. Os problemas de contaminação e a instabilidade de taludes, arribas e quedas de muros apresentam grau de risco moderado, em função do baixo valor ou das consequências, ou da exposição ou da probabilidade. O valor mais baixo de grau de risco está associado à erosão ravinantes de arribas e vertentes.

Em síntese, o município de Benguela apresenta elevados a muito elevados graus de risco em processos quer naturais, tecnológicos ou de saúde pública.

As duas metodologias de avaliação do grau de risco fazem salientar pelas classes muito elevadas ou extremas os galgamentos costeiros ou calemas, as epidemias, os acidentes rodoviários e os atropelamentos.

As duas metodologias fazem salientar pelos graus moderados ou baixos os processos de erosão ravinante e a contaminação atmosférica por poeiras.

Genericamente pode-se dizer que a matriz utilizada pela ANPC origina valores mais elevados de grau de risco, quando se compara com os resultados da matriz das três variáveis.

Os únicos processos que apresentam graus de risco afastados nas duas matrizes, são a instabilidade de taludes e arribas, a contaminação de solos e águas, e a contaminação marítima. A justificação parece resultar da valorização da probabilidade elevada ou média-

alta no caso das contaminações, com fortes evidências ou razões para ocorrer, na matriz da ANPC, ou no caso da instabilidade pela valorização dos impactos ambientais a longo prazo.

Tabela 5.10 Análise do grau de risco segundo a matriz das três variáveis, para o município de Benguela.

Processo	Consequências C	Exposição E	Probabilidade L	Score	Grau de Risco
Cheias e inundações	50	2	3	300	Elevado
Tempestades com chuvas intensas	50	2	3	300	Elevado
Secas e abaixamento dos níveis de água	25	2	6	300	Elevado
Galgamentos costeiros	50	2	6	600	Muito Elevado
Instabilidade de taludes e arribas	50	1	2	100	Moderado
Erosão de ravinas	5	2	6	60	Baixo
Acidentes rodoviários	50	10	10	3000	Muito Elevado
Acidentes ou incêndios com material eléctrico	50	2	3	300	Elevado
Incêndios em resíduos ou edifícios habit.	50	2	3	300	Elevado
Contaminação de solos e de águas	15	3	6	270	Moderado
Contaminação marítima	15	2	3	90	Moderado
Contaminação atmosférica	1	6	10	60	Baixo
Epidemias	100	2	3	600	Muito Elevado
Afogamentos	50	6	1	300	Elevado
Atropelamentos	50	10	3	1500	Muito Elevado

De acordo com os elevados ou muito elevados graus de risco encontrados para o município de Benguela, faz sentido desenvolver acções de prevenção, redução e mitigação do risco, para aumentar o grau de segurança das populações.

6. Conclusões

Passamos agora a fazer as considerações finais sobre os riscos naturais, tecnológicos e de saúde pública com relevância no município de Benguela. Os resultados apresentados no capítulo anterior mostram um conjunto alargado de processos, de origem natural e antrópica, que provocam elevadas perdas e danos, quer materiais quer humanos.

A análise do risco a partir dos dois instrumentos de análise (matriz da ANPC e da Standars Australia SA) evidenciam processos que apresentam pelo menos um dos graus mais elevados de risco (Extremo – ANPC ou Muito Elevado – AS), como são: galgamentos costeiros; seca e abaixamento dos níveis de águas, epidemias, acidentes ou incêndios com material eléctrico, incêndios em resíduos ou edifícios habitacionais, acidentes rodoviários, atropelamentos e afogamentos. Estes resultados mostram a importância das acções antrópicas, mas ainda as deficiências de capacitação institucional e de más práticas de comportamento individual ou colectivo.

Com graus ainda importantes de risco (Elevado – ANPC ou Elevado – SA), em pelo menos uma das classificações, surgem no município de Benguela os seguintes processos: cheias e inundações; tempestades e trovoadas com chuvas intensas, instabilidade de taludes e arribas, contaminação marítima, contaminação de solos e águas. Estes processos maioritariamente estão associados a eventos climáticos ou meteorológicos extremos, ou na sua dependência, mas também a acções antrópicas directas como a contaminação marítima e dos solos, das águas superficiais dos cursos de água e lagoas, e das águas subterrâneas.

Com graus mais reduzidos de risco salientaram-se: a erosão de ravinas, a contaminação atmosférica, a par dos outros processos, que embora questionados ou identificados no capítulo 4 (ex. sismos, ondas de calor, vagas de frio, nevoeiros, erosão de praias e dunas, incêndios florestais e de matos, explosões, acidentes não rodoviários, surtos de raiva), não foram objecto de classificação pela menor gravidade ou frequência demonstrada.

Na Figura 6.1 aparecem organizados os factores desencadeantes dos principais processos que originam perdas e danos no município de Benguela. A leitura da figura mostra que os graus de risco dependem de quatro factores: (1) factores climáticos ou meteorológicos extremos; (2) factores resultantes de ineficientes ou ausentes práticas de gestão ambiental;

(3) factores relacionados com a falta de recursos e meios institucionais ou de implementação de acções adequadas na gestão do território ou dos recursos naturais; (4) factores comportamentais na dependência de más práticas individuais e colectivas, directamente ou indirectamente associadas com falta de formação ou sensibilização.

Ainda visível na Figura 6.1 é a importância da capacitação institucional, a partir de mais e melhores recursos materiais e humanos, e do comportamento dos cidadãos em inúmeros processos, quer naturais, quer tecnológicos, quer de saúde pública.

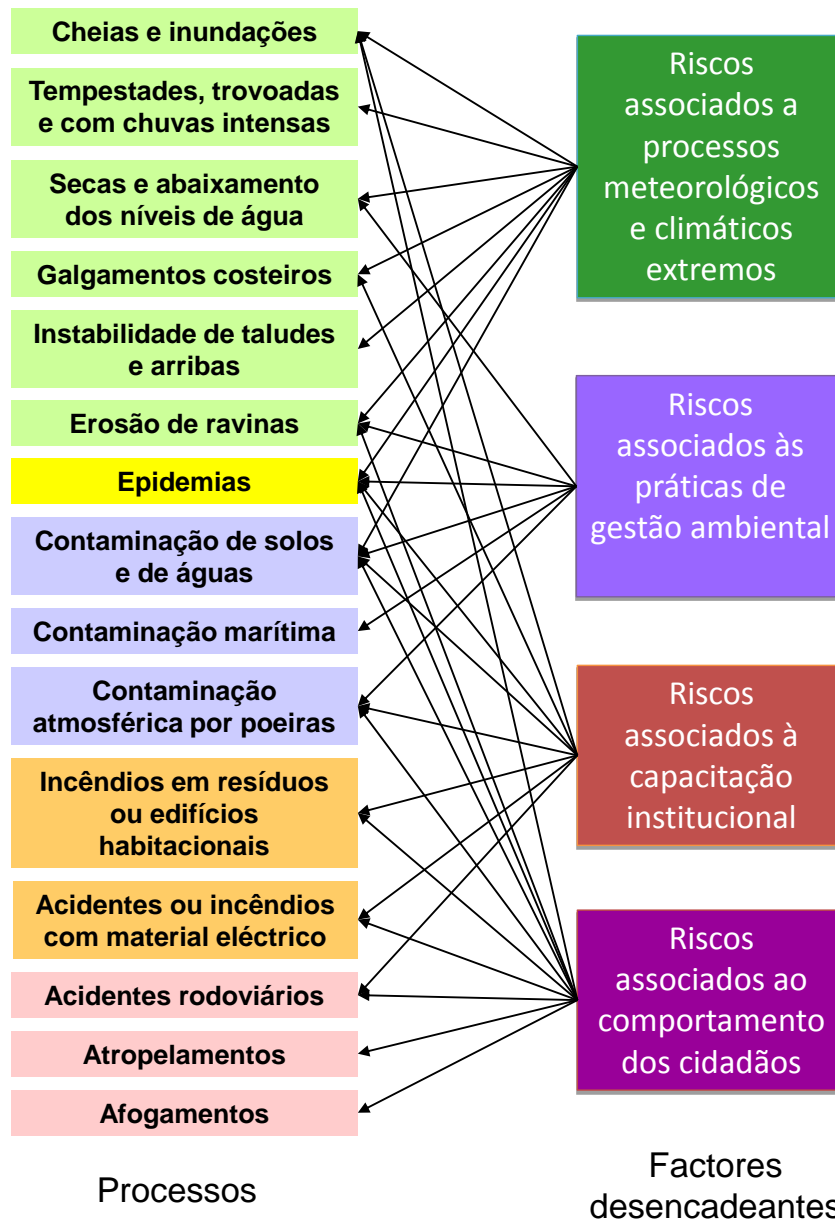


Figura 6.1 Relação entre os processos naturais, tecnológicos e de saúde pública no município de Benguela, com os diferentes factores desencadeantes do risco.

Na Tabela 6.1 aparecem associados aos principais processos que originam perdas e danos no município de Benguela, as acções no âmbito da gestão do risco que devem ser implementadas para reduzir a gravidade dos impactos ou a frequência dos processos. Os tipos de acções consideradas foram: (1) as de prevenção, enquanto conjunto de conhecimentos, capacidades para antecipar, responder e recuperar aos impactos, prováveis, iminentes ou em curso, resultantes de condições de perigo (UNISDR, 2009); (2) as de redução do risco que visem analisar e gerir os factores causais do perigo, incluindo a redução da exposição e da vulnerabilidade das pessoas e bens, assim como uma melhor preparação para os eventos adversos; (3) as de mitigação do risco que tomadas antecipadamente, permitem reduzir ou eliminar o impacto dos desastres na sociedade e no meio ambiente (Glade et al., 2005), as quais podem ser subdivididas em medidas de mitigação estruturais, semi-estruturais e não-estruturais; (4) as associadas à comunicação interna dos agentes de protecção civil e para a comunidade, a formação técnico-científica dos agentes de protecção civil e de outros técnicos ou responsáveis, assim como a sensibilização da população e promoção de exercícios e simulacros; (5) os meios técnicos para a avaliação e difusão do aviso e alerta; (6) os meios, recursos e agentes de protecção civil envolvidos no socorro, emergência e recuperação. Consideraram-se ainda outras acções importantes para a segurança, e que envolvem a capacitação institucional, quer pelo reforço ou qualificação de meios dos recursos materiais e humanos, bem como pela criação ou aplicação de medidas legais ou de regulamentos.

De acordo com as propostas apresentadas é de realçar o elevado número de processos em que as medidas de prevenção são apontadas para reduzir o risco, a par da comunicação, formação e sensibilização para o risco ou das acções de gestão envolvendo a capacitação institucional relacionada com os recursos humanos.

Podem ser apontadas como medidas de prevenção o ordenamento do território ou a limpeza de canais para as cheias e inundações, a estabilização do coberto vegetal para as encostas e taludes com susceptibilidade à erosão, a limpeza de ruas e canais ou a vacinação no caso das epidemias, assim como a sinalização ou construção locais de atravessamento de vias, entre outros.

Como acções de comunicação, formação e sensibilização pode-se apontar a divulgação de informação sobre os perigos, as zonas com maior susceptibilidade e vulnerabilidade. Parece ainda fundamental a informação sobre práticas adequadas em situação de seca ou de escassez de recursos hídricos, ou de comportamentos seguros no âmbito da saúde pública, no manuseamento de fogo ou de fontes e distribuição de energia. As campanhas de

sensibilização rodoviária e de utilização para recreio dos cursos de água e das praias devem ser incluídas nos esforços de sensibilização, a par da realização de exercícios e simulacros no âmbito da protecção civil. Associado à comunicação será ainda de valorizar os meios materiais e humanos capazes de forma atempada e eficaz avisar os serviços de protecção civil, a administração, ou os serviços de saúde para a ocorrência de determinado perigo, ou alertar a população para comportamentos adequados ou para a preparação e fuga em caso necessário.

Tabela 6.1 Processos e proposta de acções de gestão do risco no município de Benguela

Processos	Acções de gestão do risco						Outras acções de gestão		
	Prevenção do perigo	Redução do perigo	Mitigação do risco	Comunicação, formação e sensibilização do risco	Gestão do aviso e alerta	Gestão do socorro e emergência	Capacitação institucional recursos materiais	Capacitação institucional recursos humanos	Capacitação institucional legal e regulamentar
Cheias e inundações	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tempestades e trovoadas com chuvas intensas			X	X	X	X	X	X	
Secas e abaixamento dos níveis de água			X	X			X	X	
Galgamentos costeiros	X	X	X	X	X	X	X		X
Instabilidade de taludes e arribas	X	X	X	X			X	X	X
Erosão de ravinas	X								X
Epidemias	X	X	X	X			X	X	
Acidentes ou incêndios com material eléctrico	X	X	X	X		X	X	X	
Incêndios em resíduos ou edifícios habitacionais	X			X	X	X	X	X	
Contaminação de solos e de águas	X			X			X	X	X
Contaminação marítima					X		X		X
Contaminação atmosférica		X					X		
Acidentes rodoviários	X	X		X		X	X	X	X
Afogamentos	X			X		X			X
Atropelamentos	X	X		X		X			

Na capacitação dos recursos humanos parece fundamental a qualificação dos técnicos da administração municipal e provincial sobre as questões relacionadas sobre o risco, a par da

formação específica para a gestão do alerta, socorro e emergência por parte dos agentes de protecção civil.

Podem ainda ser apontados como exemplos de redução do perigo a criação de diques ou lagoas para laminação dos caudais associados a precipitações intensas, a cobertura vegetal com vegetação de encostas para facilitar a infiltração e a estabilização, o alteamento de diques ou dunas de protecção longilitoral para reduzir os impactos das calemas, a aspersão com água de áreas com elevada concentração de pessoas ou circulação de veículos para redução a contaminação atmosférica com poeiras, o correcto armazenamento ou cobertura de resíduos urbanos, a manutenção de equipamentos de distribuição eléctrica, ou a criação de limitadores de velocidade de circulação rodoviária.

Como exemplos de mitigação pode-se apresentar a criação de diques ou dunas de protecção, o encanamento de canais, a estabilização de taludes e vertentes, o reforço dos equipamentos de transporte e distribuição de energia, a melhoria das condições de limpeza urbana, a melhoria das vias para melhorar as condições de circulação de veículos e pessoas, entre outras.

Salienta-se ainda a necessidade de reforçar os meios humanos de protecção civil, ligados ao serviço, aos bombeiros, ao INEMA, e aos serviços de saúde, a par da aquisição de novos meios de combate e socorro.

Na capacitação institucional associada à gestão do território pode-se salientar a necessidade de recursos para uma boa cartografia dos rios, para a elaboração de um SIG ligado ao planeamento municipal e provincial, a formação de equipas para fiscalização e controlo das condições de segurança dos equipamentos de distribuição eléctrica, a fiscalização das vias de circulação rodoviária e dos locais de recreio e banhos em rios, lagoas e mar. Parece ainda fundamental reforçar a componente legal e regulamentar no âmbito do ordenamento do território, uso e ocupação do solo, utilização e contaminação de águas superficiais e subterrâneas, utilização dos recursos hídrico, nomeadamente em condições de seca, ou a circulação rodoviária.

Respondendo às questões investigativas colocadas no capítulo 1, pode-se concluir:

1 – Os principais perigos presentes no município de Benguela são as cheias e inundações, as tempestades e trovoadas com precipitações intensas, secas com abaixamento dos níveis freáticos e superficiais, galgamentos costeiros, instabilidade de taludes e arribas, contaminação de solos e águas, contaminação marítima, epidemias, acidentes ou incêndios com material eléctrico, incêndios em resíduos ou edifícios, acidentes de viação, atropelamentos e afogamentos.

2 – De acordo com a caracterização da gravidade e probabilidade dos diferentes processos naturais, tecnológicos e de saúde pública os graus muito elevado ou extremo estão associados a galgamentos costeiros, secas e abaixamento dos níveis de águas, epidemias, acidentes ou incêndios com material eléctrico, incêndios em resíduos ou edifícios habitacionais, acidentes rodoviários, atropelamentos e afogamentos. Com graus ainda importantes de risco, surgem no município de Benguela, os processos associados a cheias e inundações, tempestades e trovoadas com chuvas intensas, instabilidade de taludes e arribas, contaminação marítima, contaminação de solos e águas.

3 – Para uma melhor gestão do risco no município estão apontadas diferentes acções no âmbito da gestão do risco, como de prevenção, redução e mitigação do risco, de comunicação, formação ou sensibilização ao risco, de aviso e alerta, no âmbito do socorro e emergência, a par de outras medidas complementares e que passam pela capacitação de recursos materiais, financeiros e humanos por parte das instituições da administração municipal e provincial, a par do reforço legal e regulamentar.

Com este trabalho pretende-se contribuir para melhorar as práticas e comportamento dos cidadãos, capacitar as instituições envolvidas na gestão do risco, melhorar a segurança dos indivíduos e comunidades, visando criar uma sociedade mais resiliente e de acordo com os objectivos do desenvolvimento sustentável.

Bibliografia

ANGOLA, *DEBATES E IDEIAS*, Calemas bravas na Praia Morena sacudiram Benguela. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em <http://angodebates.blogspot.pt/2010/02/calemas-bravas-na-praia-morena.html>

ANGOP – *Agência Angolapress Sociedade*, Acidentes de Viação Causam dez Mortos em Sete Dias, Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/sociedade/2012/11/49/Acidentes-viacao-causam-dez-mortos-sete-dias,2630cf1e-9299-4269-a89b-0d21e30fc882.html

ANGOP – *Agência Angolapress Sociedade*, Acidentes de Viação Diminuem nas Estradas de Benguela. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/sociedade/2012/10/47/Acidentes-viacao-diminuem-nas-estradas-Benguela,20590a9f-d8c0-42e2-8833-85fd45ea17b0.ht

ANGOP – *Agência Angolapress Sociedade*, Desmentida Suposta Contaminação de Água no Rio Catumbela. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/sociedade/2012/9/40/Desmentida-suposta-contaminacao-agua-Rio-Catumbela,5a1d5020-c1ed-430f-8c7e-5a7f43c2ada4.html

ANGOP – *Agência Angolapress Sociedade*, Excesso de Velocidade Principal Causa de Acidentes. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/sociedade/2012/11/50/Excesso-velocidade-principal-causa-acidentes,ac7db25e-08b1-4c48-b2bb-102202f1bc24.html

ANGOP – *Agência Angolapress Sociedade*, Governo Assiste Famílias Sinistradas pelas Calemas. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/sociedade/2010/1/8/Governo-assiste-familias-sinistradas-pelas-calemas,a8145773-43f8-4c68-ac63-5ad964998aed.html

ANGOP – *Agência Angolapress Sociedade*, *Saúde*, Benguela: Casos de Raiva Preocupam Autoridades. Pagina consultado em 21 de Fevereiro de 2013, acedida em http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/saude/2007/11/50/Benguela-Casos-raiva-preocupam-autoridades,3293d62e-cb95-4da3-baa7-cf728f2e0fca.html

ANGOP- *Angolapress Sociedade*, Benguela: Executivo Tranquiliza População Afectada pelas Cheias do Cavaco. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/sociedade/2004/11/50/Benguela-Executivo-tranquiliza-populacao-afectada-pelas-cheias-Cavaco,d50e09d3-9c1b-4f7e-80ad-13f7c38c11dd.html

ANGOP *Angolapress- Sociedade*, Benguela: Recolhidas Cem Mil Toneladas de lixo. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em http://www.portalangop.co.ao/motix/pt_pt/noticias/sociedade/2007/11/50/Benguela-Recolhidas-cem-mil-toneladas-lixo,2f958ebb-699f-49a5-81d0-55ee0c6caa08.html

ANPC (2009). *Cadernos Técnicos PROCIV 9. Guia Para Caracterização de Risco no Âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Protecção Civil*. Autoridade Nacional de Protecção Civil, Lisboa 28p.

ANPC (2009b). *Cadernos Técnicos PROCIV 6. Manual para a Elaboração, Revisão e Análise de Planos Municipais de Ordenamento do Território na Vertente da Protecção Civil*. Autoridade Nacional de Protecção Civil, Lisboa 32p.

Barros, J. L. (2010). *Riscos Naturais e Tecnológicos com Expressão no Concelho de Lamego, Contributo para o Ordenamento e Gestão de Emergência Municipal*. Dissertação Mestrado, Coimbra, pp. 3;8.

Benguela (2008). *Benguela Tradição de Desenvolvimento*. Edição 1. Outubro/Novembro, pp.17-36.

GPB (2008). *Tradição de Desenvolvimento*. Governo da Província de Benguela. Benguela.

Benguela, (2008). Ministério do Interior, Comando Geral da Polícia Nacional- Comando Provincial. *Mapa Estatístico de Acidentes de Viação. Relatório das actividades desenvolvidas Pelo Comando Provincial da Polícia de Benguela, ao longo do ano 2008*. Benguela, pp. 9-15.

Benguela, (2011 a). Benguela. Edição 2. Junho, 9p.

Benguela, (2011 b). *Precisamos Estar Preparados Para o Salto Económico da Região*. Edição 3. Novembro, pp. 29-37.

Benguela, (2012 a). *Alerta Vermelho. 80/ Da Produção Agrícola Foi Devorada Pela Estiagem*. Edição 5. Março, pp. 9-25.

Benguela, (2012 b). *Mais de 40/ da População Já Consome Água Potável*. Edição 6. Maio/Junho, pp.20.

Benguela, (2012 c). *Produzimos 80% do Sal nacional*. Edição 4. Janeiro, pp. 27.

Cantos, J. & Ayala-Carcedo, F. (2002). – *Riesgos Naturals, Conceptos Fundamentals y Clasificación*. In Ayala-Carcedo, Francisco & Cantos, Jorge (Ed.) - *Riesgos Naturales*, Ariel Ciencia, Barcelona, pp. 41-73.

Coelho, J.M. (2007). *A Matriz Harmonizada de Risco ``O Canivete Suíço `` dum sistema integrado de Gestão do Risco Industrial)*. *Riscos Públicos e Industriais* vol. 1, Edições Salamandra, Lisboa.

ECDGE (2008). *Assessing the potential for a comprehensive community strategy for the prevention of natural and manmade disasters. Final Report*. European Commission DG Environment, COWI Kongens Lyngby, Denmark, 110p.

Estêvão, W.; Eduardo, A. & Costa, H. (2008). *Estratégia Ambiental Para o Bairro do Capiandalo*, Trabalho de Licenciatura, ISCED Benguela..

FAS (2012). *Programa de Desenvolvimento Local. Componente de Desenvolvimento da Economia Local. Estudo de Linha de Base do Sector Económico-Produtivo. Município de Benguela – Província de Benguela*, Fundo de Apoio Social, pp. 8-12.

GGA, (1960). *Carta de Angola*. Escala 1:100.000. Folhas nº 251, 252, 227 e 228. Levantamento Aerofotogramétrico. Governo Geral de Angola. Angola.

Glade, T.; Anderson, M. & Crozier, M. (2005). *Landslide Hazard and Risk*. John Wiley and Sons LTD, West Sussex, 802 p.

Governo Provincial de Benguela, (2011). *Na Rota do Desenvolvimento. Obras Publicas Volume de Empreitadas Demostra Desempenho da Governação*. Benhuela. Edição 1. Julho, pp.8.

INAMET, (2013). *Mapas de Medidas Mensais Entre os Anos 2010 à 2012*. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. Benguela.

Intensa Paixão, Tristeza Profunda, Sagrada Esperança, Campanha Contra Raiva_ Abate de 800 Animais. Pagina consultado em 21 de Fevereiro de 2013, acedida em <http://bimbe.blogs.sapo.pt/287405.html>

IRGC (2005). *Risk Governance: Towards an Integrative Approach*. White Paper 1. International Risk Governance Council, Geneva, 156p.

ISDR/UN (2005). *Hyogo Framework for 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to disasters*. International Strategy for Disaster Risk Reduction (Ed.), United Nations, Geneve, 219p.

Julião, R.; Nery, F.; Ribeiro, J.; Branco, M. & Zêzere, J. (2009). *Guia Metodológico para a Produção de Cartografia Municipal de Risco e Para a Criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de Base Municipal*. ANPC/DGOTDU/IGP; Lisboa, 92p.

Kasperson, J.X., Kasperson, R.E., Dow, K. (2001). *Global environmental risk and society. Global environmental risk*. J.X. Kasperson and R.E. Kasperson (Eds.). Tokyo/London, United Nations University Press, Earthscan: pp. 1-48.

Krippendorff, K., (2004). *Content Analysis: An Introduction to its methodology*, 2nd ed. Sage Publications, Inc., Thousand Oaks, CA.

LNICT (1980). *Carta Geológica de Angola*, folha nº 3. Laboratório Nacional de Investigação Científica Tropical. Angola.

Lucas, W.; Sapalo, A; & Quiwengo, V. (2008). *Vulnerabilidade Territorial à Ocorrência de Incêndios na Cidade de Benguela*, Trabalho Licenciatura, ISCED Benguela.

Lusa – Angonotícias, Epidemia de Cólera Alastrou a Seis Províncias. Pagina Consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em <http://www.angonoticias.com/Artigos/item/8934>

LUSA -Portugal P. Portugal P, Epidemia de Cólera em Angola Já Matou 919 Pessoas Desde Fevereiro. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em <http://www.publico.pt/sociedade/noticia/epidemia-de-colera-em-angola-ja-matou-919-pessoas-desde-fevereiro-1255372>

M´ Uhayele, (2011). Visão Melhorada. Boletim Informativo da Direcção Provincial da Saúde-Benguela. Edição 3. Julho/Setembro, 18p.

Ministério do Ambiente, (2009). *Avaliação Ambiental Estratégica das Reservas Fundiárias do Governo Para o PNUH. Relatório de Avaliação Ambiental Estratégica*. Província de Benguela, pp. 32-73.

MINUA (2006). *Programa de Investimento Ambiental, Relatório do Estado Geral do Ambiente em Angola*. Ministério do Urbanismo e Ambiente, Angola. Cap. 2, 12p., Cap. 3, 78p., Cap. 4, pp. 11-57.

Administração Municipal de Benguela (2003). *Monografia do Município de Benguela*. Benguela.

Morro do Sombreiro Farol Aceso de Benguela Para o Mundo, Calemas Fustigam Costa de Benguela, Praia Morena Afectada. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em <http://jaimeazulay.blogspot.pt/2010/02/calemas-fustigam-costa-de-benguela.html>

ODEBRECHT online (nº 126 Set/Out, 2006), Força Para Benguela. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em <http://www.odebrechtonline.com.br/materias/00801-00900/842/>

Ombaka das Letras, *Especial Reportagem: E tudo a Água Levou*. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em <http://ombakadasletras.blogspot.pt/>

PDMB, (2012). *Plano Director Municipal de Benguela. Regulamento. Proposta do Plano*. Governo Provincial de Benguela Direcção Provincial do Ordenamento do Território, Urbanismo e Ambiente. Documento Reservado.

Portal de Angola, Enxurradas em Benguela Matam Duas Pessoas e Destroem Casas. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em <http://www.portaldeangola.com/2012/11/enxurradas-em-benguela-matam-duas-pessoas-e-destroem-casas/>

Portal oficial do Governo de Angola, Acidentes de Viação Causam Nove Mortes (Província). Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em <http://www.governo.gov.ao/VerNoticia.aspx?id=16524>

Recanto das Letras, 'A Fúria do Cavaco' Acção do Executivo Contra Cheias Chega a USD 39 Milhões e Trava Assoreamento dos Rios em Benguela'. Pagina consultada em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em <http://www.recantodasletras.com.br/artigos/2630225>

RSSAP (2009). *Relatório Sobre o Sistema de Aviso Prévio*. Governo Provincial de Benguela, Comissão Provincial da Protecção Civil. Benguela.

Saúde Informa, (2012). Governo de Benguela vai Investir Mais na Saúde. Boletim da Direcção da Saúde de Benguela. Janeiro-Março, pp.7.

Saúde, (2010). Técnicos da Saúde Avaliam a Vida do Sector. Boletim Informativo da Direcção Provincial de Saúde. Benguela. Edição especial, pp.10.

Sogabe, M. N. (2010). Avaliação e Gerenciamento de Risco em Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental. *Desafios e Perfectivas Para Organizações*. Editora Senac, São Paulo, 2º edição Revista e Ampliada, pp. 212-248

SPCB, (2012). *Balanço Final Da Época Chuvosa 2012/2013*. Governo Provincial de Benguela, Comissão Provincial da Protecção Civil. Benguela.

Standards Australia. (2004). *HB205-2004 OHS Risk Management Handbook*. Sydney: Standards Australia.

Tavares, A.O. (2008). A Gestão Territorial dos Riscos Naturais e Tecnológicos e o Ordenamento do Território. A Perspetiva a Partir do Plano Regional de Ordenamento do Território – Centro. *RevCEDOUA 22 (2)*, pp. 59-73.

Tavares, A.O. (2012). *Apontamentos da Disciplina de Seminário de Geologia e Ordenamento*. Universidade de Coimbra.

Tavares, A.O. (2013). Referenciais e Modelos de Governação dos Riscos. *Riscos Naturais, Antrópicos e Mistos. Homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo*. Luciano Fernandes Lourenço e Manuel Alberto Mateus (org.), Departamento de Geografia. Faculdade de Letras, Coimbra, pp. 63-80.

Tavares, A.O.; SANTOS, P.P. (2013). Re-scaling Risk Governance Using Local Appraisal and Community Involvement. *Journal of Risk Research*, in Press, 27p.

Tavares, A. (2010). Riscos Naturais e Ordenamento do Território. Modelos, Práticas e Políticas Públicas a partir de uma reflexão para a Região Centro de Portugal. *Prospectiva e Planeamento*, vol. 17, pp. 33-55.

Últimas notícias, Brometo de Sódio Pode Ser Causa de Epidemia Misteriosa em Angola. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em <http://noticias.uol.com.br/ultnot/efe/2007/11/22/ult1766u24704.jhtm>

Últimas notícias, Rios de Angola Ganham Sistema de Alerta a Inundações. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em <http://noticias.uol.com.br/ultnot/lusa/2008/01/13/ult611u76362.jhtm>

UNDRO (1979). *Natural Disasters and Vulnerability Analysis. Report of Expert Group Meeting*, Office of the United Nations Disaster Relief Co-ordinator, Geneve.

UNISDR (2009). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*. United Nation Office For Disaster Risk Reduction, Geneve, 207 p.

Voz da América, Benguela Lidera os Índices de Morte por Malária em Angola. Pagina consultado em 12 de Fevereiro de 2013, acedida em <http://www.voaportugues.com/content/article-07-11-2011-Benguela-malaria-125363778/1260687.html>

Anexo 1

Instrumento de análise do histórico dos Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos no município de Benguela - Angola

Este instrumento tem por objectivo identificar o histórico dos riscos no município de Benguela, contribuindo para a construção de matrizes de avaliação do risco. É dirigido a agentes locais que actuam no âmbito da gestão da emergência.

1. Qual é a sua idade? _____ anos
2. Há quanto tempo reside no município? _____ anos
3. Qual é a função que desempenha? _____

AValiação de processos naturais e tecnológicos

4. Identifique no município os processos que ocorrem com maior frequência

	Município								NS/NR
	Nunca ocorre	Recordo um(a) ou ouvi falar	Raramente ou de muitos em muitos anos	Frequentemente ou quase todos os anos	Pelo menos uma vez por ano	Pelo menos uma vez por mês	Pelo menos uma vez por semana	Pelo menos uma vez por dia	
1. Sismos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Cheias e inundações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Quedas de barreiras, taludes ou muros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Deslizamentos de terras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ondas de calor, com vários dias seguidos de elevadas temperaturas, anormais para a época	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Vagas de frio, com vários dias seguidos de baixa temperaturas, anormais para a época	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Períodos de seca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Períodos prolongados com desaparecimento de escoamento nas linhas de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Períodos prolongados com abaixamento do nível da água nos canais e lagoas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Períodos com abaixamento do nível da água ou seca de nascentes ou poços	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Tempestades e trovoadas com chuvas intensas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Ventos fortes com queda de árvores ou arranque de telhados ou coberturas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Nevoeiros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Incêndios florestais e de matos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Incêndios em fábricas, oficinas ou postos de combustível	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Incêndios em habitações ou outros edifícios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Município								NS/NR
	Nunca ocorre	Recordo um(a) ou ouvi falar	Raramente ou de muitos em muitos anos	Frequentemente ou quase todos os anos	Pelo menos uma vez por ano	Pelo menos uma vez por mês	Pelo menos uma vez por semana	Pelo menos uma vez por dia	
17. Derrocadas ou quedas de edifícios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Explosões de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Explosões não controladas em pedreiras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Explosões não controladas de minas, cartuchos e outros artefactos pirotécnicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Acidentes com queda de postes ou de linhas de alta-tensão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Incêndios e explosões em postes, linhas, caixas e estações de distribuição eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Incêndios em lixeiras ou outros resíduos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Derrames de produtos perigosos no mar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Contaminação dos solos e dos cursos de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Contaminação de poços e nascentes de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Acidentes rodoviários com velocípedes e veículos ligeiros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Acidentes rodoviários com veículos pesados de mercadorias ou de passageiros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Acidentes aéreos e Ferroviários	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Acidentes Ferroviários	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Acidentes marítimos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Afogamentos ou outros acidentes pessoais no mar, rios, lagos ou poços	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Corte ou interrupção prolongada (+12h) da distribuição de electricidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Corte ou interrupção prolongada (+12h) da distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Nuvens de poeiras dos deserto!!!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Município								NS/NR
	Nunca ocorre	Recordo um(a) ou ouvi falar	Raramente ou de muitos em muitos anos	Frequentemente ou quase todos os anos	Pelo menos uma vez por ano	Pelo menos uma vez por mês	Pelo menos uma vez por semana	Pelo menos uma vez por dia	
36. Doença ou epidemia afectando grupo de pessoas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Intoxicação alimentar de grupos de pessoas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Atropelamento de pessoas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Praga de insectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Galgamentos costeiros (calemas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Instabilidade nas arribas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Erosão da praia e dunas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Surto de raiva em canídeos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Outras doença ou epidemia afetando animais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Morte de animais por envenenamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. Atropelamento de animais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Outro sanitário. Qual?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Que tipo de danos mais frequentemente ocorrem no município, associados a processos naturais e tecnológicos (assinalar todas as que se aplicam):

Tipos de danos	Sim	Não	NS	NR
1. Pessoas desalojadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Pessoas feridas ou com escoriações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Pessoas com doenças prolongadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Vítimas mortais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Danos em viaturas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Danos em habitações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Danos em equipamentos escolares, saúde, desportivos ou sociais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Danos em instalações industriais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Danos em outros edifícios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Danos em ruas e caminhos urbanos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Danos em estradas e outros caminhos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Perdas em culturas agrícolas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Perdas ambientais aquáticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Perdas ambientais na flora e fauna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Perda de animais de criação ou gado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Dificuldades na circulação viária	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Perda de dias de trabalho ou emprego	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Outros. Quais: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. No município ocorreram recentemente situações de emergência?

- Sim
 Não
 Não sabe
 Não responde

Qual? _____

Qual? _____

Qual? _____

7. Caso tenha ocorrido quais os agentes de protecção civil ou outros elementos que estiveram envolvidos?

Agentes	
1.	<input type="checkbox"/> Bombeiros
2.	<input type="checkbox"/> Polícia
2.	<input type="checkbox"/> Exército – Marinha – Força Aérea
3.	<input type="checkbox"/> Serviços do governo municipal
4.	<input type="checkbox"/> Serviços do governo provincial
5.	<input type="checkbox"/> INEMA
6.	<input type="checkbox"/> Serviço de Protecção Civil
7.	<input type="checkbox"/> Delegado de Saúde
8.	<input type="checkbox"/> Capitania
9.	<input type="checkbox"/> ENE
10.	<input type="checkbox"/> EASB
11.	<input type="checkbox"/> Outros: _____

8. Considera que o município está mais, menos ou igualmente exposto a perigos naturais e tecnológicos que há 10 anos?

- Menos exposto
 Igualmente exposto
 Mais exposto
 Não sabe
 Não responde

8.1. Porquê?

9. Considera que no município ocorrem mais, menos ou iguais desastres de origem natural e tecnológica que há 10 anos?

- Menos
 Iguais
 Mais
 Não sabe
 Não responde

9.1. Porquê?

10. Considera que no município os danos e prejuízos causados pelos desastres de origem natural e tecnológica são mais, iguais ou menos que há 10 anos?

- Menos
 Iguais
 Mais
 Não sabe
 Não responde

10.1. Porquê?

11. Identifique para cada um dos perigos as principais perdas e danos que já observou no município, podendo assinalar mais que uma opção:

	Município									
Provocou limitações na circulação ou nas actividades quotidianas	Não provocou perdas e danos	Provocou feridos	Provocou mortos	Provocou doenças	Provocou danos em edifícios e outras construções	Provocou elevadas perdas económicas ou de rendimentos	Afectou a circulação de pessoas e veículos	Não sabe, não responde, ou NUNCA OCORREU	LOCAL ou LOCAIS PREFERENCIAIS	OBSERVAÇÕES (Datas importantes)
1. Cheias e inundações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2. Quedas de barreiras, taludes ou muros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3. Quedas de arribas costeiras										
4. Galgamentos costeiros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5. Períodos de seca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6. Abaixamento dos níveis de água em poços, nascentes, rios e lagos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7. Tempestades e trovoadas com chuvas intensas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8. Ventos fortes e furacões	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9. Incêndios florestais ou de matos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10. Incêndios em habitações e outros edifícios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

11. Incêndios em fábricas, oficinas ou postos de combustível	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
12. Derrocadas ou quedas de edifícios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
13. Explosões não controladas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
14. Acidentes de viação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
15. Atropelamentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
16. Acidentes com material eléctrico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
17. Contaminação e poluição marinha										
18. Contaminação de solos e águas com produtos perigosos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
19. Intoxicações alimentares, com gases, fumos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
20. Acidentes ferroviários	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
21. Pragas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
22. Epidemias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
23. Outro. Qual?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Obrigado pela atenção e tempo tomado

Anexo 2

GUIÃO DE ENTREVISTAS

Guião de entrevistas aos stakeholders do município de Benguela, Angola, sobre a análise dos riscos e as estratégias de mitigação. Este instrumento faz parte da metodologia de avaliação no âmbito do mestrado em Geociência, ramo ambiente e ordenamento, da Universidade de Coimbra, Portugal, de Wladimir Estêvão.

Este instrumento constitui um guião para as entrevistas a 8 elementos convidados, previamente seleccionados, que tem responsabilidade na gestão do risco. A entrevista será conduzida de forma presencial, com gravação das respostas. A introdução aos tópicos poderão ser contextualizados, e adaptados os termos, para mais fácil interacção.

Os resultados serão trabalhados de forma anónima, e utilizados exclusivamente para fins científicos. Aos entrevistados será dado conhecimento dos resultados finais do trabalho de tese.

Nome - _____

Cargo - _____

Idade - _____ Nº de anos que ocupa o cargo - _____

Local da entrevista - _____ Data - _____

Pergunta 1 – De acordo com o diagnóstico feito até ao momento surgiram no município de Benguela os processos relacionados com as cheias e inundações, secas, acidentes de viação, incêndios em habitações, epidemias e contaminação das águas, como aqueles que registam risco extremo ou muito elevado. Concorda com este levantamento, ou esperava ver outros riscos incluídos? Se sim quais?

Pergunta 2 – Considera que a população tem conhecimento dos riscos a que está exposta? Se não porquê? O que se poderia fazer para aumentar a sensibilização?

Pergunta 3 – Considera que a generalidade dos dirigentes tem conhecimento dos riscos a que a população está exposta? Se não porquê? O que se poderia fazer para aumentar o grau de conhecimento?

Pergunta 4 – Quais considera serem os organismos ou grupos de intervenção mais importantes para a actuação em caso de grandes desastres ou catástrofes? (Bombeiros, protecção civil, exército, administração provincial, administração municipal, capitania, delegação de saúde, INEMA, viação e trânsito ou outros).

Pergunta 5 – Quais considera serem os organismos ou grupos de intervenção com mais recursos para a actuação em caso de grandes desastres ou catástrofes? (Bombeiros, protecção civil, exército, administração provincial, administração municipal, capitania, delegação de saúde, INEMA, viação e trânsito ou outros)

Pergunta 6 – Quais considera serem as medidas ou acções que as instituições públicas, de âmbito provincial ou municipal, deveriam tomar para prevenir ou reduzir os impactos dos riscos no município de Benguela?

Pergunta 7 – Se tivesse que tomar uma medida que considera urgente para aumentar a segurança das populações de Benguela relacionada com os riscos, qual seria?

Pergunta 8 – Onde considera que deveriam ser investidos mais recursos financeiros nas medidas de mitigação do risco? (considere quer medidas de prevenção e redução dos perigos, de gestão do alerta e emergência, ou sensibilização).

Obrigado, pela disponibilidade.

Contactaremos consigo para mostrar os resultados finais da tese.

Anexo 3

Instrumento de análise do histórico dos Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos no munic. de Benguela – fontes noticiosas

1. Fonte de informação? __ 2. Data da consulta? _ 3. Data a que se refere a notícia? _

4. Título da notícia? _

5. Conteúdo da notícia? Escrito Fotográfico Áudio Audiovisual Número ____

AVALIAÇÃO DE PROCESSOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS

6. Tipologia do acidente:

Município						
Tipo de ocorrência de acordo com a lista abaixo	Descrição	Data de início da ocorrência	Data de fim da ocorrência	Local de ocorrência	Entidades de Protecção Civil envolvidas	

7. Perdas e danos da ocorrência, podendo assinalar mais que uma opção:

Município																	
Tipo de ocorrência de acordo com a lista abaixo	Não provocou perdas e danos	Provocou feridos	Nº de feridos	Provocou mortos	Nº de mortos	Provocou doenças	Provocou desalojados	Nº de desalojados	Provocou evacuados	Nº de evacuados	Provocou danos em edifícios e outras construções	Nº de edifícios afectados	Provocou elevadas perdas económicas ou de rendimentos	Afectou a circulação de pessoas e veículos	Provocou limitações na circulação ou nas actividades quotidianas	Não sabe, não responde, ou NUNCA OCORREU	OBSERVAÇÕES (Datas importantes)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

Sismos; Cheias e inundações; Quedas de barreiras, taludes ou muros; Deslizamentos de terras; Ondas de calor, com vários dias seguidos de elevadas temperaturas, anormais para a época; Vagas de frio, com vários dias seguidos de baixa temperaturas, anormais para a época; Períodos de seca; Períodos prolongados com desaparecimento de escoamento nas linhas de água; Períodos prolongados com abaixamento do nível da água nos canais e lagoas; Períodos com abaixamento do nível da água ou seca de nascentes ou poços; Tempestades e trovoadas com chuvas intensas ou queda de granizo; Ventos fortes com queda de árvores ou arranque de telhados ou coberturas; Nevoeiros; Incêndios florestais e de matos; Incêndios em fábricas, oficinas ou postos de combustível; Incêndios em habitações ou outros edifícios; Derrocadas ou quedas de edifícios; Explosões de gás; Explosões não controladas em pedreiras; Explosões não controladas de minas, cartuchos e outros artefactos pirotécnicos; Acidentes com queda de postes ou de linhas de alta-tensão; Incêndios e explosões em postes, linhas, caixas e estações de distribuição eléctrica; Incêndios em lixeiras ou outros resíduos; Derrames de produtos perigosos; Contaminação dos solos e dos cursos de água; Contaminação de poços e nascentes de água; Acidentes rodoviários com velocípedes e veículos ligeiros; Acidentes rodoviários com veículos pesados de mercadorias ou de passageiros; Acidentes aéreos; Acidentes com barcos; Afogamentos ou outros acidentes pessoais nos rios, lagos ou poços; Corte ou interrupção prolongada (+12h) da distribuição de electricidade; Corte ou interrupção prolongada (+12h) da distribuição de água; Nuvens de poeiras dos deserto!!!! Ferrovíarios; Doença ou epidemia afectando grupo de pessoas; Intoxicação alimentar de grupos de pessoas; Atropelamento de pessoas; Praga de insectos; Praga de roedores; Surto de raiva em canídeos; Outras doença ou epidemia afectando animais; Morte de animais por envenenamento; Atropelamento de animais.

