



**UNIVERSIDADE
E D U A R D O
M O N D L A N E**

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS E

MATEMÁTICA

LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

MONOGRAFIA

ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS

DAS INUNDAÇÕES URBANAS NO BAIRRO DA MAFALALA - CIDADE DE

MAPUTO

Lize Rafael Machava

Maputo, Setembro de 2021

**ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS DAS
INUNDAÇÕES URBANAS NO BAIRRO DA MAFALALA - CIDADE DE MAPUTO**

Monografia apresentada ao Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática
como requisito final para a obtenção do grau de Licenciatura em Educação Ambiental

Lize Rafael Machava

Supervisor: Lic. Alcídio Macuácuá

Maputo, Setembro de 2021

DECLARAÇÃO DA ORIGINALIDADE

Esta monografia foi julgada suficiente como um dos requisitos para obtenção do grau de licenciado em Educação Ambiental e aprovada na sua forma final pelo Curso de Licenciatura em Educação Ambiental, leccionado no Departamento de Ciências Naturais e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane.

Msc. Armindo Raul Ernesto

(Director do Curso de Licenciatura em Educação Ambiental)

Júri da avaliação

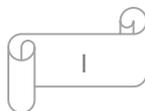
O presidente do júri

O examinador

O supervisor

Lize Rafael Machava

Maputo, Setembro de 2021



AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer a Adeus por intermédio do meu consolador e pelo dom da vida, pela Bênção, pela graça que me concede dia-a-dia, dando forças de trilhar caminhos complexos da vida e por ter-me dado forças e perseverança para permanecer no curso.

Aos meus queridos pais Rafael Machava e Maria Wate.

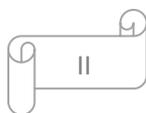
A toda minha família: Sara Machava, Rosa Machava, Carmélia Tambo, Ângelo Chicuca, Raquel Tainara Mundlovo pelo apoio incondicional e pela força e confiança que depositaram em mim.

Agradeço também ao corpo docente, á direcção do curso e ao meu supervisor que muito me ajudou na exploração deste tema; bem como pela paciência que teve comigo, e para além do seu infinito apoio e atenção, soube ajudar-me na elaboração do presente trabalho.

Quero agradecer também aos meus colegas Amélia Fernando, Ana Cossa, Domingos Maguengue, Francisco Wathe, mais do que colegas foram as pessoas que me deram apoio e confiaram em mim.

E por fim, a todos que directa ou indirectamente tornaram possível a minha formação.

Lize Rafael Machava
Maputo, Setembro de 2021



DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho em especial:

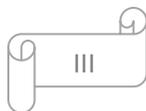
Aos meus progenitores, Rafael Machava e Maria Wate (em memória), por terem-me gerado e que sabiamente souberam-me passar os princípios e valores da vida que contribuíram para a minha formação.

Aos meus primos, amigos e colegas pelo apoio incondicional durante a minha caminhada académica.

A todos, o meu muito obrigado.

Lize Rafael Machava

Maputo, Setembro de 2021



DECLARAÇÃO DE HONRA

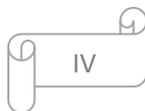
Declaro por minha honra que esta monografia nunca foi apresentada para a obtenção de qualquer grau académico e que a mesma constitui o resultado do meu labor individual, estando indicadas ao longo do texto e nas referências bibliográficas todas as fontes utilizadas.

O candidato(a)

(Lize Rafael Machava)

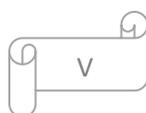
Lize Rafael Machava

Maputo, Setembro de 2021



INDICE

DECLARAÇÃO DA ORIGINALIDADE.....	I
AGRADECIMENTOS	II
DEDICATÓRIA	III
DECLARAÇÃO DE HONRA.....	IV
LISTA DE FIGURAS E TABELAS	VII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	VIII
RESUMO.....	IX
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO	1
1.1. Introdução	1
1.2. Formulação do problema	2
1.3. Objectivos da pesquisa.....	3
1.3.1. Objectivo geral:.....	3
1.3.2. Objectivos específicos:	3
1.4. Perguntas de pesquisa	3
1.5. Justificativa	4
CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA	5
2.1. Definição e discussão dos conceitos básicos	5
2.2. Situação de risco às inundações nas áreas urbanizadas	7
2.3. Causas das inundações nas áreas urbanas	8
2.4. Impactos das inundações urbanas nos centros urbanos.....	9
2.5. Acções de educação ambiental para mitigação dos impactos das inundações urbanas	10
2.6. Estratégias de educação ambiental para mitigação das inundações urbanas	11
CAPÍTULO III: METODOLÓGIA DE PESQUISA	14
3.1. Descrição da área de estudo	14
3.1.1. Localização geográfica	14
3.2. Abordagem Metodológica.....	15
3.3. População e Amostra	15
3.3.1. População.....	15
3.3.2. Amostra.....	16
3.4. Técnicas de recolha e análise de dados	16
3.4.1. Técnicas de recolha de dados.....	16



3.4.2. Técnicas de análise de dados	18
3.5. Validade e fiabilidade	19
3.6. Questões éticas.....	19
3.7. Limitações do estudo	20
CAPITULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	21
4.1. Apresentação dos resultados	21
4.1.1. Situação de riscos às inundações urbanas no bairro da Mafalala.....	21
4.1.2. Acções de educação ambiental para mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro da 25	
4.1.3. Estratégias de educação ambiental para mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro27	
4.2. Discussão dos resultados.....	29
CAPITULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	31
5.1. Conclusões	31
5.2. Recomendações.....	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
APÊNDICES.....	39
Apêndice A: Palestra como estratégia de EA para mitigação das inundações urbanas no bairro da Mafalala.....	40
Apêndice B: Guião de entrevista	42
ANEXOS	45
Anexo 1: Credencial da Faculdade de Educação para a secretária do bairro da Mafalala.....	46
Anexo 2: Credencial do Distrito Municipal Kamaxakeni -Cidade de Maputo	47
Anexo 3: Fotos tirados junto dos intervenientes no bairro da Mafalala.....	48

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Lista de figuras

Figura 1: Curva de infiltração de água nas áreas urbanas.....	7
Figura 2: Construções desordenadas á esquerda e lixo na vala de drenagem á direita.....	9
Figura 3: Impacto das inundações urbanas	10
Figura 4: Mapa de localização do bairro da Mafalala na cidade de Maputo	14
Figura 5: Causas das inundações urbanas no bairro da Mafalala.....	23
Figura 6: Casas e ruas inundadas	24
Figura 7: Campanhas de limpezas nas valas de drenagens	26
Figura 8: Autora ao lado do chefe da secretária do bairro da Mafalala	48
Figura 9: Sessões de limpeza realizadas pelos moradores do bairro da Mafalala (quarteirão 51).....	48

Lista de tabelas

Tabela 1: Palestra como estratégia de educação ambiental para mitigação das inundações urbanas no bairro da Mafalala.....	40
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CQ – Chefe do Quarteirão

EA – Educação Ambiental

INE – Instituto Nacional de Estatísticas

MICOA – Ministério para Coordenação Ambiental

ONU Habitat - Organização das Nações Unidas para Habitação

RSB – Representante da Secretaria do Bairro

UEM – Universidade Eduardo Mondlane

RESUMO

O presente estudo faz uma avaliação das estratégias de educação ambiental para mitigação das inundações urbanas no bairro da Mafalala. O estudo teve como objectivos específicos: identificação da situação de risco às inundações urbanas do bairro da Mafalala, descrição das acções de educação ambiental desenvolvidas pelos intervenientes para mitigação das inundações urbanas e bem como a identificação da estratégia de educação ambiental para mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro.

Assim, para concretização destes objectivos, o estudo serviu-se de uma abordagem qualitativa, com uma amostragem não probabilística por conveniência, com um total de amostra de cinquenta nove (59) entrevistados, dos quais cinquenta e dois (52) foram moradores, seis (6) chefes do quarteirão e um (1) representante da secretaria do bairro da Mafalala. Do estudo, constatou-se que, um dos principais problemas que afecta o bairro da Mafalala são as inundações urbanas, causadas pelas construções desordenadas, insuficiência das valas de drenagens, elevado nível do lençol freático e a deposição dos resíduos sólidos em locais inapropriados (valas de drenagens).

Entretanto, no que diz respeito as acções de educação ambiental para mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala, ficou evidente que as principais acções desenvolvidas no bairro são as campanhas de limpeza nas valas de drenagens e saneamento do meio. No que se refere as estratégias de educação ambiental para mitigação dos impactos das inundações urbanas, o estudo evidenciou que uma das estratégias que seria eficaz para implementação das acções de educação ambiental no bairro são as palestras junto dos moradores dado o nível da disponibilidade e diversidade cultural dos envolvidos.

Palavras-chave: Estratégias, educação ambiental e inundações urbanas

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

1.1. Introdução

A urbanização e o crescimento populacional têm acarretado um aumento acentuado da superfície impermeabilizada, bem como a densidade populacional, causando diversos problemas socioambientais como poluição, cheias, alagamentos, inundações e vários danos sobre a vida humana e financeira (Souza, 2013).

Segundo Rosa (2018), o processo de urbanização, para além de causar problemas acima mencionados, traz profundas modificações no uso e ocupação do solo, que por sua vez deixa marcas permanentes nas respostas hidrológicas das áreas urbanizadas, apresentando efeitos no aumento do escoamento superficial e na diminuição da infiltração, tendo como consequência a ocorrência das inundações urbanas.

Por outro lado, Souza & Romualdo (d/s) afirmam que, a inundação urbana é um fenómeno natural causado normalmente pela dinâmica do terreno, mas em grande parte pode ser resultado da intensificação das acções antrópicas do homem sobre o meio ambiente, onde os seus efeitos são mais visíveis em populações de baixa renda em épocas chuvosas.

Este cenário é mais visível em países em vias de desenvolvimento e naqueles situados em regiões costeiras, e em particular às cidades ao longo da costa, ou que são atravessados por grandes rios, onde as populações de baixa renda tendem a ocupar os locais propensos as inundações (Barbosa, 2006). Em Moçambique, as cidades de Maputo, Beira, Quelimane e as atravessadas por grandes rios, tais como cidades de Xai-Xai e Chokwé, constituem exemplos claros de locais em que maioria da população sofre frequentemente com inundações na época chuvosa (Baloi, Gemusse, Dias & Uacane, 2018).

Bernardo (2018) afirma que, muitos bairros da Cidade de Maputo, apresentam uma morfologia dunar, criando autênticas depressões susceptíveis aos riscos geomorfológicos, tais como alagamentos, cheias, inundações urbanas e a erosão.

Seguindo a mesma linha do pensamento, Banco Mundial (2017) refere que, o bairro da Mafalala constitui um exemplo claro dos vários bairros da Cidade, que tem sofrido sempre com inundações durante a época chuvosa, devido ao seu elevado nível de lençol freático, a ocupação e construções

desordenada e a deposição do lixo em locais inadequados, levando a impermeabilização do solo, obstrução e ao entupimento das valas de drenagens.

Assim sendo, perante este cenário, a educação ambiental, revela-se como um instrumento importante e eficaz, onde segundo Cassol & Bohner (2012), deve ser compreendida como um agente impulsionador na busca de estratégias que permitem o envolvimento da comunidade na reflexão sobre os problemas ambientais que enfrenta no seu dia-a-dia, com intuito de estabelecer valores e criar uma nova identidade na forma de pensar e agir.

E para que isso aconteça, Lima (2013) defende ser importante a criação e promoção de campanhas de sensibilização e consciencialização da comunidade sobre as consequências das suas acções sobre o meio em que estão inseridos, em busca de soluções.

1.2. Formulação do problema

O rápido crescimento populacional urbano trouxe consigo a falta de organização e ordenamento do espaço urbano de forma adequada por parte dos governos municipais (Silva, Santos & Galdino, 2016). Em Moçambique, de acordo com os dados estatísticos do último censo, cerca de 33,4% da população moçambicana reside em zonas urbanas (INE, 2019).

Neste contexto, o rápido crescimento populacional urbano, que teve seu início na década 70, motivado pela independência nacional e pela guerra civil, não levou em conta o processo de ordenamento urbanístico, fazendo com que muitos bairros da maioria das cidades moçambicanas continuem a sofrer com as inundações durante a época chuvosa (ONU-Habitat, 2007 & Bernardo, 2019).

Para Souza & Romualdo (d/s), quando o crescimento urbano não é acompanhado por um aumento e distribuição equitativa dos investimentos em infraestrutura sociais e na democratização do acesso aos serviços urbanos, as desigualdades sócio-espaciais são acentuadas, fazendo com que as famílias de baixa renda estejam expostas à situação de risco.

De acordo com Bernardo (2019), o processo de urbanização em muitos bairros periféricos da cidade de Maputo, decorreu de forma espontânea, sem autorização, planificação e ordenamento territorial, levando a população a ocupar espaços cuja morfologia (depressões e vertentes) lhes confere a vulnerabilidade ao risco de inundações.

O bairro da Mafalala localizado na cidade de Maputo, não fica isento ao risco de inundações, devido ao seu elevado nível de lençol freático, densidade populacional, ocupação inapropriada do solo, construções desordenadas e a deposição do lixo em locais inapropriados, aliado a falta de ordenamento territorial e a ineficiência do sistema de drenagem. Por sua vez, Fernández (2015) defende que, as inundações são um fenómeno natural impossível de evitar, mas seus efeitos são possíveis de mitigar, e dependendo da sua magnitude, podem ser perigosas, fazendo por isso, parte dos riscos naturais a que a sociedade esta exposta.

Portanto, diante do que foi exposto no parágrafo anterior, urge levantar a seguinte pergunta de pesquisa: *Que estratégias de educação ambiental podem ser desenvolvidas com vista a mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala na cidade de Maputo?*

1.3. Objectivos da pesquisa

1.3.1. Objectivo geral:

- ❖ Propor estratégias de educação ambiental que permitam mitigar os impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala na cidade de Maputo.

1.3.2. Objectivos específicos:

- Identificar situação de risco às inundações urbanas no bairro da Mafalala na cidade de Maputo.
- Descrever acções de educação ambiental desenvolvidos pelos intervenientes com vista a mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala.
- Identificar estratégias de educação ambiental para mitigação das inundações urbanas no bairro da Mafalala.

1.4. Perguntas de pesquisa

- a) Qual é a situação de risco das inundações urbanas no bairro da Mafalala na cidade de Maputo?
- b) Que acções de educação ambiental são desenvolvidas com vista a mitigar os impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala?
- c) Que estratégias de educação ambiental podem ser adoptadas de forma a mitigar os impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala?

1.5. Justificativa

O desenvolvimento urbano traz consigo vários problemas socioambientais, em que muitas das vezes são sentidos principalmente pelas famílias de baixa renda, que para além de terem que contabilizar perdas materiais, interrupções das actividades económicas, estas estão sujeitas á doenças de origem hídrica decorrentes das inundações (Gomes, 2013). De acordo com Lima (2012), as inundações urbanas representam um grave problema para as cidades, uma vez que causam prejuízos irreparáveis para a população.

Portanto, tendo em conta as afirmações acima citadas, torna-se necessário adoptar estratégias de educação ambiental que permitam o envolvimento da comunidade na mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala, pois segundo Silva (2018), deve-se sensibilizar as comunidades locais de modo a terem uma visão sistémica sobre os problemas ambientais, pois todos estão inter-relacionados, e a mitigação dos tais eventos depende de uma gestão ambiental integrada e participativa.

A escolha do bairro da Mafalala, como área de estudo deveu-se ao facto deste ser uma área que vem sendo fustigado pelas inundações ao longo dos últimos anos durante as épocas chuvosas, resultantes da combinação de vários factores, tais como: ocupações e construções desordenadas e a deposição do lixo nas valas de drenagem, contribuindo assim na impermeabilização do solo, que desempenha um papel importante na infiltração das águas da chuva.

Todavia, o presente estudo poderá contribuir na criação de estratégias que permitam maior envolvimento das comunidades locais em campanhas de limpezas e nas actividades de saneamento do meio ambiente, ao incutir nos residentes os conhecimentos sobre os efeitos da deposição inadequada do lixo e obstrução das valas de drenagem, elevando assim consciência da comunidade sobre os problemas ambientais que enfrentam no seu dia-a-dia, além de possibilitar mais estudos sobre a importância do ordenamento territorial e despertar na comunidade académica a necessidade de consciencialização ambiental em zonas ainda em expansão.

CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA

No presente capítulo será feita a discussão dos termos que fundamentam o tema em estudo, com objectivo de encontrar informações que permitem dar maior ênfase sobre como a educação ambiental pode ser um aliado importante na minimização das inundações urbanas no bairro da Mafalala. E para melhor compreensão do tema em estudo, foram tomados em conta neste capítulo alguns pontos-chave, tais como a definição de alguns conceitos-chave na vertente dos diferentes autores de forma a ter diferentes pontos de vista em volta do assunto que está sendo tratado no presente trabalho.

2.1. Definição e discussão dos conceitos básicos

Nesta subsecção, são definidos os seguintes conceitos: estratégias, educação ambiental e inundações urbanas, pois são os elementos-chaves do presente trabalho, sendo no entanto necessários defini-los para garantir uma maior compreensão do tema em estudo.

a) Estratégias

Segundo Santos (2011), estratégia é a ciência ou arte de utilizar os conhecimentos e os meios pessoais e técnicos disponíveis para conseguir uma solução oportuna dos problemas a que se pretende resolver.

Estratégia é o caminho, maneira ou acção formulada para alcançar de maneira diferenciada os objectivos estabelecidos perante um problema identificado (Pereira, Silva & Lopes, 2014).

Assim sendo, tendo em conta as definições acima citadas, percebe-se que tanto Santos (2011), assim como Pereira *et al* (2014), definem estratégias como sendo diferentes formas de tomada de decisão num esforço de alcançar certos objectivos traçados na tentativa de resolver um determinado problema.

b) Educação ambiental

MICOA (2009) define educação ambiental como sendo o processo permanente de educar sobre o ambiente (a partilha na transmissão de conhecimentos, informações, experiências e valores) no ambiente (a realização de actividades práticas de campo em contacto com o meio ambiente) e para o meio ambiente (acções para o alcance de desenvolvimento sustentável).

Por sua vez Lima (2013), define a educação ambiental como um processo por meio do qual o indivíduo e a colectividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente.

Por fim, Effting (2007) conceitua a educação ambiental como uma acção que busca desenvolver uma população consciente e preocupada com os problemas ambientais que lhes são associados, tornando-se numa população dotada de conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual ou colectivamente na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos.

Assim, tendo em conta, os conceitos apresentados nos parágrafos anteriores, percebe-se que os autores tentaram trazer uma definição sólida de educação ambiental, entretanto estes não conseguiram chegar a um consenso, pois cada um tentou definir a educação ambiental de acordo com o contexto em que esta inserido e quanto ao objecto da mesma. Contudo, de referir que a EA se caracteriza por apresentar uma abordagem integradora e holística das questões ambientais.

c) Inundações urbanas

Santos (2012) define inundações urbanas como o extravasamento das águas de um curso de água ou em valas de drenagens para as áreas marginais, quando a vazão é superior à capacidade de descarga do canal em zonas urbanas.

Inundações urbanas são todas inundações que ocorrem na drenagem urbana por conta do efeito da impermeabilização do solo, da canalização do escoamento ou da obstrução e deposição do lixo nas valas de escoamento (Tucci, 2005).

Por sua vez, Leal (2019) considera inundações urbanas como sendo todas situações verificadas em áreas urbanas que tenham sido desencadeadas por eventos de precipitação intensa, originando escoamento superficial e a sobrecarga dos sistemas de drenagem.

Entretanto, face às definições de inundações urbanas acima transcritas, pode se perceber que tanto Tucci (2005), Santos (2012) e Leal (2019) consideram a inundação urbana como um transbordo das águas de um curso normal do rio, mar, lagoa ou dos sistemas de drenagens para as zonas não submersas quando o nível de precipitação é intenso em zonas urbanas. Assim sendo, para o

presento trabalho, entende-se por inundações urbanas todas inundações que ocorrem em áreas urbanas, independentemente da sua causa.

2.2. Situação de risco às inundações nas áreas urbanizadas

O rápido crescimento urbano das cidades tem causado impactos significativos na vida da população e no meio ambiente, onde os seus efeitos caracterizam-se pelo aumento da frequência das inundações em zonas urbanas (Bertoni & Tucci, 2003). Este evento é resultante do aumento das zonas urbanizadas que vem se verificando nos últimos anos, isto é, em quanto as cidades crescem de modo a responder e acomodar o aumento populacional, muitas das vezes o processo de urbanização ocorre de forma desordenada, causando mudanças significativas no uso e ocupação do solo mesmo em zonas consideradas de risco (Medeiros, 2019).

Todavia, Peixoto (2013) afirma que, o risco de inundação na área urbana está associado a impermeabilização do solo resultante da acção antrópica e da incapacidade dos sistemas de escoamento pluvial. Complementado a mesma ideia, Tucci (2005) afirma que, quanto maior for a densidade populacional numa determinada zona geográfica, maior é a impermeabilização do solo resultantes das construções e da ocupação desordenada do solo, conforme ilustra a figura abaixo.



Figura 1: Curva de infiltração de água nas áreas urbanas
Fonte: Tucci (2005)

Partindo desta figura, autores como Bertoni & Tucci (2003), referem que com a impermeabilização, a água que infiltrava no solo passa a escoar pelas valas de drenagens, aumentando o escoamento superficial, isto é, o volume da água que escoava lentamente e ficava retido pelo solo por meio da infiltração, com a impermeabilização do solo devido a urbanização, passa a escoar no canal, exigindo maior capacidade de escoamento das secções, conforme mostra a figura acima.

Por sua vez, Medeiros (2019) afirma que, o risco de inundação de área urbana depende dos factores climáticos e não climáticos e dos factores físicos, como a intensidade, volume e tempo de precipitação.

Entretanto, Braga (2016) ressalta que a falta ou insuficiência de uma rede de drenagem conjugado a topografia do terreno pode levar a exposição de risco de inundações urbanas. Deste modo, Tucci (2005) afirmar que em ambientes urbanos já consolidados, se faz necessária a implementação de uma série de medidas, que permitam o controlo do escoamento da água pluvial, antes da sua descarga nos corpos receptores.

2.3. Causas das inundações nas áreas urbanas

De acordo com Abreu (2013), as inundações urbanas são decorrentes do processo de urbanização, onde chegam a causar a perda de vidas humanas e a degradação do meio ambiente. MICOA (2005) defende que na maioria das cidades Moçambicanas, as inundações são causadas por um conjunto de factores, como a precipitação intensa localizada, actividades dos ciclones tropicais e a deficiente gestão das barragens quer no território nacional e nos países vizinhos.

Por sua vez, Morcerf (2014) refere que a ocorrência das inundações nas zonas urbanas esta associada a quatro factores essenciais: impermeabilização do solo, deposição do lixo nas valas de drenagens, construções desordenadas (vide a figura 2) e a ineficiência do sistema de drenagem de águas pluviais.

A impermeabilização do solo na área urbana é caracterizada pela substituição da cobertura natural do solo por ruas, construções habitacionais, edificações e infra-estruturas rodoviárias que acabam por contribuir no aumento de ocorrência das inundações (Carmo, 2018). De acordo com o autor, numa área em que é substituída a cobertura natural por áreas construídas, além do aumento do escoamento superficial, a pavimentação das ruas e a modificação da topografia, criam caminhos propícios para o aumento da velocidade do escoamento superficial, pois retiram do caminho da água obstáculos naturais causando o aumento do pico de cheias e volume de água se comparado a uma área rural.

As construções e ocupação desordenada do solo nas áreas urbanas, pode implicar um aumento acentuado da destruição de importantes canais de escoamento, construídos com objectivo de

canalizar as águas superficiais, bem como diminuir a sua velocidade de escoamento, o que aumenta o risco de inundação (Lima, 2012).

Por outro, um outro factor que contribui para ocorrência de inundações urbanas é a deposição do lixo nas valas de drenagens (vide imagem directa da figura 2), e as consequência tornam-se evidentes nas épocas chuvosas, onde os resíduos são carregados pelas águas obstruindo a sua livre passagem, não permitindo que a mesma chegue ao seu destino final.



Figura 2: Construções desordenadas á esquerda e lixo na vala de drenagem á direita
Fonte: Fenhane *et all* (2017) á esquerda e Matlombe (2017) á direita

Assim, pode se afirmar que em zonas urbanas, as inundações tanto podem resultar da elevada intensidade da precipitação, à ineficiência dos sistemas de drenagens instalados, a exposição das famílias em locais de risco, construções e ocupações desordenadas e entre outros factores que dificultam a rápida infiltração das águas da chuva, criando desta forma condições favoráveis para ocorrência de inundações.

2.4. Impactos das inundações urbanas nos centros urbanos

As inundações urbanas são um desafio crescente que colidem com o desenvolvimento e colocam em risco a vida das populações, e os seus impactos são severos e catastróficos dependendo do nível de resposta dado a esta situação. Gomes (2013) afirma que, as inundações representam uma ameaça grave a população e deixam de ser uma questão puramente ambiental, tornando-se em uma questão social, económica, estrutural e até mesmo político.

Segundo o Banco Mundial (2007) e Borges (2013), as principais consequências das inundações urbanas começam a se evidenciar à medida que causam vítimas mortais, desalojados e entre outros

danos imensuráveis, tais como prejuízos económicos, danos a actividade agrícola, às propriedades, à saúde pública e no meio ambiente, conforme ilustra a figura3 abaixo.



Figura 3: Efeitos das inundações urbanas
Fonte: Ribeiro (2018)

2.5. Acções de educação ambiental para mitigação dos impactos das inundações urbanas

As áreas urbanas convivem quotidianamente com uma diversidade de problemas ambientais, tais como poluição do ar, geração de resíduos sólidos e as inundações urbanas, onde estes últimos são mais frequentes e devastadores em países em via de desenvolvimento (INEA, 2014). De acordo com Silva & Guimarães (2009) apesar das inundações não poderem ser contidas, todavia, os seus impactos podem ser objecto de medidas remediadoras, e a educação ambiental surge como ferramenta eficaz e capaz de reduzir os efeitos das inundações nas áreas urbanas.

Porém, para se atingir objectivo, a EA deve garantir que as suas acções vão de acordo com a pluralidade dos sujeitos envolvidos, estimulem a participação intensa e colectiva dos mesmos, já que as mesmas vão possibilitar o conhecimento da realidade e contribuir para detectar os problemas ambientais que existem na comunidade.

Justina (2019) afirma que, para permitir uma maior inserção nas zonas de riscos, as acções de educação ambiental devem ser desenvolvidas por meio de oficinas, rodas de conversa, fórum de debates, sessões de cinema comunitária e outros formatos de actividades que se adequem ao público e a comunidade em questão, entretanto, as mesmas devem englobar as seguintes actividades:

a) Jornadas de limpeza e saneamento do meio ambiente

A criação das jornadas de limpezas e saneamento do meio permitem o comprometimento da comunidade local, como também das entidades municipais responsáveis pela limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem de modo a evitar ou minimizar a possibilidade de ocorrência de inundações (Amaral, 2016).

b) Consciencialização e sensibilização sobre o risco das inundações

De acordo com Amaral (2016), o sucesso de uma medida de mitigação depende do conhecimento do grau de risco por parte das pessoas que residem nas áreas inundáveis. Entretanto, segundo o autor, um trabalho de consciencialização e sensibilização da população em zonas de risco deve ser incrementado imediatamente após ocorrência de cada evento. Estas acções, devem incluir o mapa da demarcação das áreas de diferentes gradientes de ocorrência de riscos das inundações.

c) Sensibilização da comunidade sobre sistemas de alerta e previsão das inundações

Um sistema de previsão e alerta serve para informar e alerta as pessoas que habitam em zonas de riscos, sobre os riscos e a eminência de uma possível inundação. Por sua vez, o sistema de alerta serve para accionar os dispositivos de controlo das cheias predispostas no sistema de resposta (Paiva, 2011).

Por fim, INEA (2014) afirma no entanto que, é importante que as actividades sejam desenvolvidas de forma que propiciem o fortalecimento do exercício da cidadania e estimulem a participação crítica, propositiva e construtiva de novos conhecimentos, de modo a promover a transformação humana a partir da compreensão dos problemas detectados, estimulando assim a responsabilidade e engajamento individual e colectiva na tomada de decisões sobre o lugar onde se vive.

2.6. Estratégias de educação ambiental para mitigação das inundações urbanas

De acordo com Paiva (2011), a crescente ocupação desordenada das zonas inundáveis, influenciado as vezes pelas políticas públicas ineficientes, contribuem decisivamente para o aumento do risco das inundações no meio urbano, através de intervenções que proporcionam a impermeabilização do solo, eliminação da cobertura vegetal e acumulo do lixo em locais inapropriados. É neste contexto que vários autores, olham para a EA como instrumento de

consciencialização para a construção de uma sociedade consciente, resiliente e preparada para a ocorrência de um evento extremo (Felizardo, Bragança, Almeida & Afonso, 2016).

Contudo, Camboim & Barbosa (2012) destacam que não basta as pessoas serem ecologicamente consciencializados, ou seja, sensíveis a causa ecológica e predispostas a mudar seus comportamentos individuais, é preciso que, as mesmas irem além das suas capacidades individuais, manifestando-se publicamente em defesa da qualidade ambiental e cobrar das instituições responsáveis, acções eficazes e capazes de solucionar os problemas que a comunidade enfrenta.

Assim, de acordo com Santana (2013) e Zorzo & Bozzini (2018), constituem estratégias de educação ambiental para a inserção das suas acções nas comunidades locais, as seguintes:

a) Oficinas de educação ambiental

Esta estratégia permite que as comunidades envolvidas planeiem, executem, avaliem e redirecionem um projecto sobre um tema específico do problema ambiental que afecta a sua comunidade ou local onde vive e desenvolve as suas actividades.

b) Palestras

As palestras permitem a exposição do conteúdo e a participação activa dos envolvidos, levando os participantes a questionarem, interpretar e discutirem o problema em questão, a partir do reconhecimento e confronto com a realidade. Este tipo de estratégia mobiliza nos formandos a colecta e organização das informações, raciocínio crítico, comparação e capacidade de síntese, podendo ser usado tanto em ambientes formais e informais.

c) Exploração do ambiente local

Consiste na utilização, exploração dos recursos locais mais próximos para resolução dos problemas ambientais constatados no local, permitindo assim o engajamento e envolvimento das comunidades na busca de soluções sobre os problemas que lhes afligem no seu dia-a-dia.

d) Cartilha de Educação Ambiental

Esta constitui uma das importantes estratégias para sensibilização da comunidade sobre questões ambientais, pois serve como meio de comunicação, onde o conteúdo contido nela reflete os problemas ambientais da realidade local ou afectam a sociedade no seu dia-a-dia.

e) Teatro

A dramatização é das estratégias de EA, que permite otimizar aprendizagem, tornando o ambiente descontraído, facilitando desta a participação de todos envolvidos. Assim, de acordo com os autores, a EA e a arte contribuem na renovação do processo educativo, trazendo a permanente avaliação crítica dos conteúdos à realidade do local e o envolvimento dos sujeitos em acções concretas na busca de soluções sobre a realidade do local onde vive.

Contudo, de acordo com MICOA (2009) para que uma estratégia consiga resolver um determinado problema ambiental identificado, a mesma deve atender os seguintes requisitos:

- ✓ O grupo alvo a atingir;
- ✓ Transmitir eficientemente a informação.

Contudo, Chichava (2017) afirma que na escolha de uma estratégia deve-se observar e ter em conta os seguintes factores:

- ❖ Qual é a língua a usar;
- ❖ Como o grupo alvo recebe a informação (meio de comunicação usado);
- ❖ Que quantidade de recursos financeiros, materiais e humanos estão disponíveis;
- ❖ Quais são os integrantes de liderança comunitária, personalidades ou informantes confiáveis.

Todavia, para esboçar uma estratégia é preciso definir os objectivos e encontrar meios para os alcançar, tendo em vista os recursos disponíveis, pois segundo Chichava (2017), as estratégias são dinâmicas e depende das metas, objectivos e recursos disponíveis que vão levar a concretização dos objectivos e metas traçados.

CAPÍTULO III: METODOLÓGIA DE PESQUISA

3.1. Descrição da área de estudo

3.1.1. Localização geográfica

O bairro da Mafalala localiza-se a dois (2) Km a norte do centro da cidade de Maputo. A norte faz limite com a avenida Joaquim Chissano, a oeste com a avenida de Angola, onde se confinam os bairros da Munhuana e Mikandjuine, a este pela avenida de acordos de Lusaka, onde esta situado o bairro da Malhangalene e a sul com a avenida Marien N'Gouabi, e é composto por três células: A, B e C, que se subdividem em 57 quarteirões (Mirole, 2013 e Gonçalves, 2017).

A figura abaixo ilustra o mapa de localização do bairro da Mafalala, evidenciando na circundada e pintada pela cor vermelha que é o local de estudo.



Figura 4: Mapa de localização do bairro da Mafalala na cidade de Maputo

Fonte: Google Map (2021)

O nome do bairro é de origem macuá (grupo étnico proveniente da província de Nampula), uma vez que é o grupo mais predominante no bairro (Gonçalves, 2017). Entretanto, apesar de a população ser maioritariamente macuá, o bairro sempre acolheu populações das variadas regiões do país, o que lhe confere ser um bairro multiétnico e multicultural pela sua diversidade de grupos concentrados.

3.2. Abordagem Metodológica

Com vista a atingir os objectivos descritos anteriormente no primeiro capítulo, a presente pesquisa privilegiou abordagem metodológica de natureza qualitativa, que segundo Gerhaldt & Silveira (2009), é aquele que procura compreender os aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se apenas na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Assim, a realização da presente pesquisa permitiu a investigadora a identificar estratégias de educação ambiental para a mitigação dos efeitos das inundações urbanas no bairro da Mafalala.

Deste modo, quanto aos fins, na presente pesquisa foi dada primazia a pesquisa exploratória, que de acordo com Mutimucuo (2008), visa proporcionar ao autor uma maior familiaridade com o problema com vista a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Esta consistiu no levantamento bibliográfico das informações relacionados com o tema em estudo, bem como na descrição dos factos observados e dos dados colhidos a partir das entrevistas com pessoas que tiveram experiência ou vivência prática com o problema em estudo.

Assim sendo, este método permitiu a pesquisadora compreender determinados fenómenos, segundo a perspectiva dos indivíduos envolvidos no presente estudo. Assim, foi apresentado a situação de risco às inundações urbanas, acções de educação ambiental para a mitigação dos efeitos das inundações e bem como identificar estratégias de educação ambiental com vista a mitigação das inundações urbanas no bairro da Mafalala, o que permitirá melhor compreensão do tema em análise.

3.3. População e Amostra

3.3.1. População

De acordo com Mutimucuo (2008), considera-se população ao universo que corresponde ao conjunto de elementos que possuem pelo menos uma característica comum e sobre os quais vai incidir a análise estatística.

Assim, na presente pesquisa, considerou-se como universo populacional, todos indivíduos que vivem ou trabalham no bairro da Mafalala, e foram divididos em residentes, pessoas singulares que trabalham, chefes do quarteirão e representante da secretaria do bairro. Desta forma, foram considerados residentes do bairro, todos indivíduos maiores de 18 anos, com pelo menos de 2 anos

residindo no bairro, pois, já estão familiarizados com os problemas do bairro, chefes dos quarteirões (indivíduos que zelam pela coordenação dos programas e actividades ao nível dos quarteirões), e representante da secretaria (indivíduo responsável por coordenar e zelar por todas acções e actividades desenvolvidas ao nível do bairro).

3.3.2. Amostra

Para a materialização do presente estudo, optou-se por uma amostragem não probabilística por conveniência, pois os entrevistados eram de disponibilidade limitada (a maioria são trabalhadores), o que implicou a interacção apenas com os indivíduos que se mostravam disponíveis e dispostos a participar da entrevista. Segundo Mutimucuo (2008), a técnica consiste em obter respostas de pessoas que estão disponíveis e dispostos a participar do processo de recolha de dados.

Assim, a presente pesquisa serviu-se de uma amostra de 59 pessoas, onde algumas foram colectivas e outras singulares. Estes compreenderam um (1) membro da secretária do bairro, seis (6) chefes dos quarteirões e 52 moradores das células do bairro da Mafalala.

Portanto, a escolha deste tipo de amostragem deveu-se ao facto de os indivíduos que compõem o universo (residentes e chefes de quarteirão) serem de disponibilidade imediata, fazendo com que a pesquisadora trabalhasse com os indivíduos que mostravam disposição e disponibilidade em participar das entrevistas. Todavia, o contacto com os indivíduos do universo (residentes) sempre salvaguardou a representatividade numérica e espacial, onde a sua participação se baseou em número dos quarteirões existentes no bairro.

3.4. Técnicas de recolha e análise de dados

3.4.1. Técnicas de recolha de dados

Sendo uma pesquisa de natureza qualitativa, foram usados como instrumentos de recolha de dados: a entrevista semi-estruturada, observação assistemática e pesquisa exploratória.

a) Entrevista semi-estruturada

Segundo Gerhardth & Silveira (2009), entrevista é uma forma de interacção social, ou seja, um diálogo assimétrico em que uma das partes busca obter informações sobre um determinado assunto e a outra se apresenta como fonte de informação.

Entretanto, o presente trabalho teve como base uma entrevista semi-estruturada, onde foi usada na recolha de dados primários bem-sucedidos, pois segundo Mutimucuío (2008), é aquele que exige um roteiro (vide o roteiro no apêndice B) preliminar de perguntas contendo as ideias principais, que molda a situação concreta da entrevista. De acordo com o autor, nesta técnica o entrevistador pode adicionar novas perguntas de seguimento se for necessário. Assim, a entrevista semi-estruturada obedeceu as seguintes etapas:

- a) Elaboração de um guião de entrevista;
- b) Solicitação formal do sujeito a ser entrevistado.

Todavia, para facilitar a execução da tarefa, a pesquisadora apoiou-se de um bloco de notas onde registou todas informações prestadas pelos entrevistados e, enumerando-as de acordo com o desenrolar da entrevista.

b) Observação assistemática

De acordo com Gerhardt & Silveira (2009), observação consiste na utilização dos sentidos para a apreensão de determinados aspectos da realidade. Corroborando com afirmação, Zanella (2013) refere que observação é uma técnica que utiliza os sentidos para obter informações da realidade.

Assim sendo, o presente trabalho teve como base a observação assistemática como segundo instrumento de recolha de dados, que segundo Mutimucuío (2008) é a técnica segundo qual o pesquisador procura recolher dados de forma livre, ou seja, o pesquisador não segue nenhum critério para orientar o registo do fenómeno observado.

Portanto, para a materialização desta técnica, a pesquisadora fez-se ao local de estudo com o auxílio de uma máquina fotográfica para fazer o registo dos dados necessários para a concretização do presente trabalho. Todavia, o emprego desta técnica, permitiu a pesquisadora verificar as causas e os impactos das inundações urbanas, bem como as acções de educação ambiental desenvolvidas no local com vista a mitigação ou prevenção das inundações urbanas no bairro.

c) Pesquisa bibliográfica

Segundo Cuco (2011), consiste no levantamento e busca de informações relevantes antes de se de ir no campo, isso inclui o esclarecimento de alguns conceitos, dados estatísticos e outras informações.

Este instrumento serviu para aprofundar o conhecimento da temática em estudo, o que permitiu a autora a se familiarizar com o tema e na fundamentação do problema, e posteriormente na construção do projecto que antecedeu o estudo. A revisão bibliográfica também foi usada para a elaboração dos instrumentos de recolha de dados e para fundamentação das ideias sobre a temática.

3.4.2. Técnicas de análise de dados

De acordo com Zanella (2013), análise de dados é o processo que permite ao pesquisador fazer uma reflexão sobre os dados colectados no campo, dando-lhes um carácter emergente e indutivo, com objectivo de organizar e sumarizar os dados de forma a possibilitar-lhe o fornecimento de respostas ao problema proposto.

Assim, para a presente pesquisa foi usado como técnica de análise de dados, o método de análise de conteúdos, que de acordo com Bardin (2016), é um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter procedimentos sistemáticos e objectivos da descrição do conteúdo das mensagens e indicadores que permitam a interferência de conhecimentos relativos às condições de produção ou recepção dessas mensagens. Segundo autora, este método é feito obedecendo três fases, nomeadamente:

- ❖ **Pré-análise** – nesta fase foi feita a organização e selecção dos dados obtidos no campo com o intuito de torna-los operacionais, sistematizando as ideias iniciais para materialização dos objectivos estabelecidos no trabalho. Assim, para a sistematização dos dados recolhidos foram transcritas os dados anotados no bloco de notas e posteriormente fez-se a leitura dos mesmos, de modo a familiarizar-se com os dados recolhidos no campo. Fez-se ainda a codificação das respostas de modo a permitir uma rápida identificação de cada elemento entrevistado, sendo RSB, a codificação referente ao reponsável da secretária do bairro da Mafalala; CQ₁, CQ₂, CQ₃...e CQ_n para os chefes de quarteirão e para os moradores adoptou-se a seguinte codificação: M₁, M₂, M₃ e M_n, e assim sucessivamente até se atingir o número limite das amostras, enquanto os números indicam a sequência dos entrevistados.
- ❖ **Exploração do material** – esta consistiu na organização dos dados e informações recolhidas no local de estudo com vista a atingir os objectivos pré-estabelecidos, onde permitiu categorizar as informações em função das perguntas de pesquisa. Deste modo, os

dados foram recortados em unidades de significados tendo em conta o seu conteúdo semântico e categorias de análise que são: (I) situação de risco às inundações no bairro da Mafalala; e (II) acções de educação ambiental desenvolvidas com vista a mitigação dos efeitos das inundações urbanas no bairro da Mafalala.

- ❖ **Tratamento dos resultados e interpretação** – nesta fase foi feito o recorte do material (palavras, frases ou parágrafos) comparável com mesmo conteúdo semântico, e interpretação das informações colectadas. Assim, nesta fase foram interpretados os resultados com base nas informações obtidas na revisão de literatura, nas respostas obtidas nas entrevistas e das observações assistemáticas feitas no local de estudo.

3.5. Validade e fiabilidade

Segundo Júnior, Leão & Mello (2011), validade refere-se a capacidade que os métodos empregues numa pesquisa proporcionam à consecução fidedigna dos objectivos traçados, enquanto, fiabilidade corresponde à garantia de que outro pesquisador poderá realizar uma pesquisa semelhante e chegará a resultados aproximados.

Deste modo, de forma a garantir a validade e a fiabilidade do estudo, os instrumentos de recolha de dados foram submetidos ao supervisor para devida avaliação e validação, e posteriormente submetidos a um pré-teste (antes de serem implementados definitivamente) com uma pequena parte da amostra constituída por três elementos (dois moradores do bairro e um chefe de quarteirão do bairro Mafalala) seleccionados com base no método de amostragem por conveniência, por forma avaliar o grau de eficácia das mesmas e facilidade de compreensão, de forma a evitar resultados falsos.

Assim, com base neste exercício, permitiu concluir que as perguntas foram de fácil compreensão, pois os entrevistados entenderam-nas e deram respostas que foram de acordo com os objectivos e as respectivas perguntas de pesquisa estabelecidas anteriormente.

3.6. Questões éticas

Segundo Oliveira (2011), as questões éticas devem ser observadas em todas as fases de uma investigação, desde a escolha do tema e a definição das questões de pesquisa, passando pela selecção dos participantes, até ao modo de acesso ao terreno, à forma de recolha dos dados, aos

procedimentos de análise dos dados adoptados, à redacção do texto e à própria publicação dos resultados. Assim, para a efectivação da presente pesquisa foram seguidas as seguintes premissas básicas, nomeadamente:

- ❖ Solicitação de permissão junto à entidade administrativa do bairro (secretária do bairro da Mafalala), através da apresentação de um credencial fornecido pela Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane, juntamente com o guião de entrevista para recolha de dados;
- ❖ Indicação ao longo do texto e nas referências bibliográficas todas as fontes utilizadas;
- ❖ Informação prévia aos entrevistados sobre os objectivos da pesquisa e sobre a importância da sua participação para a materialização do estudo;
- ❖ Assegurar a confidencialidade dos dados e das informações que possam possibilitar a identificação dos participantes, por meio da restrição do acesso dos dados recolhidos, analisados e interpretados;
- ❖ Identificação e partilha com os participantes os benefícios que se esperam da pesquisa.

3.7. Limitações do estudo

Constituíram limitações para o presente estudo, o que se considera normal em todos trabalhos de pesquisa, as seguintes:

- Dificuldade de acesso às informações que discutem acerca das inundações urbanas na área do estudo e organização do próprio bairro da Mafalala. Assim, face a esta situação, grande parte das informações contidas no presente estudo, foram obtidas através da revisão bibliográfica das publicações de estudos de outros países que versam sobre o tema em análise.
- Outra limitação constatada durante a realização da presente pesquisa, esteve relacionada com a indisponibilidade dos moradores, assim como dos chefes de quarteirão durante o período das entrevistas, alegando motivos de trabalho.

CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Apresentação dos resultados

No presente capítulo são apresentados e analisados os dados recolhidos no local de estudo com base na técnica de análise de conteúdos proposto por Bardin, onde foram apresentados obedecendo os objectivos específicos do estudo. Todavia, salientar que as informações recolhidas através da observação assistemática, foram apresentados por meio de imagens, enquanto, as informações obtidas através das entrevistas foram analisados e apresentados em formato de textos.

4.1.1. Situação de riscos às inundações urbanas no bairro da Mafalala

De acordo com os dados recolhidos no local do estudo, através da entrevista semi-estruturada ficou evidente que o principal problema que afecta o bairro da Mafalala na época chuvosa são as inundações urbanas, que resultam do elevado nível do lençol freático, insuficiência e falta de sistema de drenagem, construções desordenadas e a gestão inadequada dos resíduos sólidos.

Assim, de modo a aferir as causas do problema acima citado, foi formulada primeiramente uma pergunta aos moradores, a qual procurava-se perceber a causa das inundações urbanas no bairro da Mafalala, ao que os intervenientes divergiram e convergiram nas suas respostas, como pode-se notar nas afirmações dos respondentes: M_1 , M_2 , M_5 , M_{11} , M_{12} , M_{47} e M_{48} , afirmaram que a principal causa das inundações urbanas no bairro, está relacionado com o elevado nível do lençol freático, M_3 , M_{13} , M_{14} , M_{15} , M_{16} , M_{17} , ..., M_{41} , M_{49} , M_{50} , M_{51} e M_{52} disseram que a causa responsável pelas inundações é a falta e insuficiência do sistema de drenagem, M_6 , M_7 , M_9 e M_{10} , afirmaram que as inundações estão relacionadas com as construções desordenadas e a má deposição do lixo, M_{42} , M_{43} , M_{44} , M_{45} e M_{49} , mostraram-se indiferentes quando questionados sobre mesmo assunto.

[...] “deve-se ao elevado nível do lençol freático, pois antigamente toda esta zona servia de machambas, em que os moradores dos bairros circunvinhos desenvolviam suas actividades agrícolas” (M₄₆).

[...] “resulta da falta e insuficiência das valas de drenagem, como pode verificar, uma pequena chuva é capaz de inundar casas e ruas e ficar muitos dias dentro dos quintais” (M₃₁).

[...] “é devido as construções desordenadas e a deposição do lixo nas valas de drenagens, algumas pessoas chegam erguem casas em cima das valas e depositam lixo dentro da mesma, obstruindo assim a passagem das águas” (M₁₀).

Entretanto, de forma a cruzar as informações, a mesma questão foi feita aos chefes dos quarteirões do mesmo bairro, e estes por sua vez convergiram e divergiram entre eles nas suas respostas e com os anteriores (moradores), onde: CQ₂ considerou que a principal causa das inundações urbanas no bairro é o elevado nível do lençol freático, e os restantes CQ₁, CQ₃, CQ₄, CQ₅ e CQ₆ foram unânimes em afirmar que as inundações resultam da falta e insuficiência das valas de drenagens e a má deposição dos resíduos sólidos.

[...] “é devido ao elevado nível de lençol freático, pois com uma pequena chuva, todas ruas ficam alagadas e nem temos por onde passar” (CQ₂).

[...] “resulta da falta e insuficiência das valas de drenagens, porque nem todos quarteirões são beneficiados e má deposição do lixo por parte dos nossos moradores, que em vez de irem depositar no contentor deitam nas valas, o que acaba fechando a passagem das águas para a vala principal” (CQ₅).

Todavia, de maneira a garantir a veracidade dos factos, a mesma pergunta foi feita ao representante da secretária do bairro (RSB), este por sua vez, foi de encontro com afirmações dadas pelos chefes e assim como os moradores, referindo que, a insuficiência do sistema de drenagem, o elevado nível do lençol freático, construções desordenadas e a deposição inadequada dos resíduos sólidos, constituem principais causas das inundações urbanas no bairro da Mafalala.

[...] “uma das causas das inundações urbanas aqui bairro da Mafalala é a falta se não insuficiência do sistema de drenagem, pois nem todos quarteirões são abrangidos, aliado também ao elevado nível de lençol freático, que antigamente toda esta zona chamavam de “Xitala-mate” e ainda a deposição dos resíduos sólidos nas valas de drenagens” (RSB).

Com base nos resultados apresentados, surge um dado a ter em conta no que diz respeito as diferentes opiniões dadas pelos entrevistados, visto que, tanto os moradores, chefes do quarteirão e assim como o representante da secretária do bairro, sempre estiveram divididos nas suas

respostas sobre as causas das inundações urbanas no bairro da Mafalala, evidenciando que, não existe consenso entre ambos quando questionados sobre as possíveis causas das inundações urbanas no bairro da Mafalala.

Assim sendo, de acordo com os dados acima citados, torna-se evidente que as principais causas das inundações urbanas no bairro é a insuficiência das valas de drenagens, construções desornadas, elevado nível do lençol freático e a deposição dos resíduos sólidos nas valas de drenagens, de acordo com as respostas dadas pelos entrevistados e pelas imagens tiradas no local do estudo.



Figura 5: Causas das inundações urbanas no bairro da Mafalala
Fonte: Autora, Janeiro (2021)

De seguida, foi questionado aos entrevistados (moradores, chefes do quarteirão e representante da secretária) se já houve casas ou famílias que foram afectadas pelas inundações e tiveram que abandonar as suas casas, ao que os moradores responderam o seguinte, M_1 , M_6 , M_{11} , M_{12} , M_{13} , M_{17} , M_{19} , M_{22} , M_{23} , M_{24} , M_{33} , M_{37} , M_{38} e M_{52} afirmaram que já tiveram os seus bens estragados e suas casas inundadas; M_2 , M_4 , M_{10} , M_{14} , M_{18} , M_{20} , M_{40} , M_{46} , M_{47} , M_{48} e M_{49} disseram que já abandonaram as suas casas, enquanto: M_3 , M_5 , M_7 , M_9 , M_{15} , M_{16} , M_{21} , M_{25} , M_{26} , M_{27} , M_{28} , M_{29} , M_{30} , M_{31} , M_{32} , M_{34} , M_{35} , M_{36} , M_{39} , M_{41} , M_{42} , M_{43} , M_{44} , M_{45} , M_{50} , M_{51} , afirmaram que não era o caso deles, como pode-se constatar nas seguintes afirmações:

[...] “ toda esta zona quando chove todos quintais e ruas ficam inundadas, e agente tem que por mão na massa, tirar a água para fora, assim que parar de chover” (M₂₂).

[...] “neste quarteirão, quando chove ficamos com o coração nas mãos, porque toda água de lá em cima vem para aqui, eu mesmo nestas últimas chuvas tive que ir dormir na casa da minha irmã, porque a água estava cheia lá dentro” (M₁₉).

[...] “ por enquanto ainda não, já que também estamos perto da vala, pois assim que parar de chover toda água é drenada para drenagem” (M45).

A mesma questão foi feita aos chefes do quarteirão e ao representante da secretária, como forma de confrontar as informações dadas pelos anteriores intervenientes (moradores), e estes por sua vez, foram unânimes em afirmar que, tem havido famílias que sempre passam mal assim que chove.

[...] “aqui no quarteirão tem sido frequente sempre que chove, por exemplo, aqui na minha casa, para poder dar acesso dentro da casa é preciso subir escadas, porque todo o quintal fica inundado” (CQ2).

Neste contexto, tendo em conta os dados sobre a existência de casas ou famílias afectadas pelas inundações no bairro da Mafalala, os mesmos mostraram a existência de opiniões diversificadas, pois, a maioria dos entrevistados disseram, terem visto suas casas ou costumam ser afectadas pelas inundações sempre que se verifica chuvas, enquanto os restantes responderam que ainda não foram afectadas pelas inundações, respostas justificadas pela proximidade ou não das casas junto á valas de drenagens.

Factos estes que vão de encontro com a realidade observada no local de estudo, onde foi possível verificar casas, ruas e quintais inundadas, conforme ilustra a imagem abaixo.



Figura 6: Casas e ruas inundadas
Fonte: Autora, Janeiro (2021)

4.1.2. Acções de educação ambiental para mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala

Tendo em vista a concretização do segundo objectivo do presente estudo, formulou-se questões que pudessem permitir identificar acções de educação ambiental com vista a mitigação das inundações urbanas no bairro da Mafalala, tanto aos moradores, chefes do quarteirão e assim como ao representante da secretária do bairro.

Assim, questionou-se em primeiro lugar aos moradores se já haviam ouvido falar de educação ambiental, ao que estes divergiram nas suas afirmações: $M_1, M_2, M_3, M_{12}, M_{13}, M_{19}, M_{20}, M_{21}, M_{22}, M_{24}, M_{26}, M_{28}, M_{32}, M_{33}, M_{36}, M_{41}, M_{42}, M_{46}, M_{52}, M_{11}, M_{34}, M_{10}$ e M_8 afirmaram que nunca tinham ouvido falar em EA, por sua vez os respondentes, $M_{39}, M_{31}, M_{14}, M_{27}, M_{17}, M_{51}, M_{50}, M_{49}, M_{44}, M_{37}, M_{23}, M_{15}, M_{47}, M_{16}, M_{25}, M_{45}, M_{30}, M_6, M_4, M_9, M_7, M_{18}, M_5$ e M_{48} foram unânimes em dizer que já ouviram falar de EA, no entanto não estariam em altura de saber explicar, e os restantes entrevistados tais como, M_{29}, M_{35} e M_{40} disseram que já tinham ouvido falar da EA, e que a mesma esta relacionada a mudança de comportamento e consciencialização do indivíduos para a preservação e conservação do meio ambiente e entre outros ecossistemas naturais, como pode se constatar nos seguintes trechos:

[...] “não sei dizer, é a primeira vez a ouvir a palavra” (M₁₁).

[...] “sim já ouvi falar, é um curso de uma determinada universidade do país” (M₃₉).

[...] “já ouvi sim na televisão, e a EA tem haver com a consciencialização dos indivíduos para preservação do mangal, meio ambiente e outros ecossistemas naturais” (M₂₉).

De maneira a ouvir opiniões e parecer de todos intervenientes acerca do assunto, a mesma questão foi colocada aos chefes e ao representante da secretária, e estes por sua vez afirmaram já ter ouvido falar, como se pode ler na seguinte afirmação:

[...] “a EA é um tipo de educação que visa chamar atenção dos indivíduos para preservar e cuidar do meio ambiente, de forma a reduzir os desastres naturais que no caso do nosso país começaram a se fazer sentir, por exemplo na região centro” (RSB e CQ₄).

Posto isto, procurou-se saber dos entrevistados que acções de EA estão sendo desenvolvidas com vista a mitigação das inundações urbanas no bairro, ao que todos (moradores, chefes e representante) afirmaram que, do momento estão a ser desenvolvidas campanhas de sensibilização, limpezas nas valas de drenagens e saneamento do meio, actividades estas realizadas nos finais de semanas de cada mês, seguindo o cronograma de cada quarteirão.

[...] “por enquanto não temos um programa concreto de EA, o que esta sendo feito neste momento são as campanhas de sensibilização e consciencialização dos moradores acerca do destino correcto do lixo, limpezas nas valas de drenagem e saneamento do meio ao nível dos quarteirões” (RSB).

As figuras abaixo, ilustram as imagens de algumas das acções desenvolvidas no bairro da Mafalala, com vista a melhoria das condições do saneamento e mitigação das inundações.



Figura 7: Campanhas de saneamento e limpezas nas valas de drenagens
Fonte: Autora, Janeiro (2021)

Entretanto, no que concerne ao envolvimento dos moradores nestas mesmas acções, os dados recolhidos no local, através das entrevistas, mostraram que, estes tem participado de forma positiva, apesar de existir um e outro que não se identificar com as mesmas acções. Estas informações foram obtidas ao se ter perguntado aos moradores se alguma vez haviam participado das actividades desenvolvidas ao nível do bairro e quarteirões, como forma de reduzir os efeitos das inundações urbanas, ao que os respondentes: M₂₉, M₃₀, M₃₄ e M₃₅, mostraram-se indiferentes quando questionados sobre o assunto, enquanto os moradores: M₁₅, M₃₃, M₃₉, M₄₄, M₅₂, M₈, M₂₁

e M₂₇ afirmaram ainda não terem participado das actividades e os restantes afirmaram positivamente terem já participado de algumas actividades.

[...] “ainda não tive oportunidade de participar nas actividades devido a natureza do meu trabalho” (M₅₂).

[...] “tenho e costumo participar das actividades sempre que o chefe do quarteirão vem nos avisar para realização das mesmas actividades” (M₉).

E por forma a ouvir a outra parte (chefes e representante da secretária do bairro) sobre o envolvimento dos moradores nas acções desenvolvidas no bairro e nos quarteirões com vista mitigação das inundações, a estes foram questionados sobre como avaliam a participação dos residentes nas campanhas de limpeza. E estes por sua vez convergiram e divergiram nas suas afirmações, onde o CQ₂, CQ₄, CQ₁, CQ₅ e RSB afirmaram avaliar de forma positiva, enquanto, os CQ₃ e CQ₆ avaliaram de forma negativa, como pode se ler nas afirmações abaixo:

[...] “não há motivo de queixas, os moradores têm se envolvido nas campanhas de limpezas, sempre que são avisados” (CQ₁ e RSB).

[...] “de forma negativa, pois as pessoas não saem para fazer as limpezas e no fim do dia sempre arranjam justificações disparatadas, (CQ₃).

Assim, tendo em conta as informações recolhidas no local no diz respeito ao envolvimento dos intervenientes nas acções de limpeza e saneamento do meio no bairro, a maioria dos entrevistados avaliam a participação da comunidade de forma positiva, entretanto, nem todos partilham da mesma opinião.

4.1.3. Estratégias de educação ambiental para mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala

De acordo com os dados recolhidos no local referentes as estratégias de EA, tendo em conta a disponibilidade dos intervenientes na efectivação das acções de EA, para garantir maior envolvimento dos mesmos nos debates sobre os problemas ambientais que lhes afectam no seu quotidiano, a estratégia de educação ambiental que mais se adequa a este tipo de situação é a educação ambiental não-formal por meio de palestras.

Segundo Santana (2013), as palestras permitem o envolvimento activo da comunidade em debates em busca de soluções relacionados com os problemas ambientais e sociais que lhes afectam ou que dizem respeito da realidade do local. Por sua vez, Chichava (2017) defende que, para que uma estratégia tenha sucesso é preciso definir os objectivos e traçar metas para os alcançar, tendo em conta os recursos disponíveis, o nível de escolaridade e a cultura dos indivíduos envolvidos.

Deste modo, para garantir uma eficaz inserção e envolvimento dos moradores do bairro em questões ambientais e na busca de soluções com vista a mitigação das inundações urbanas, irá se desenvolver uma educação ambiental não-formal por meio de palestras, com o título: ***Importância das valas de drenagens e como cuidar delas***, conforme no plano de formação, em anexo.

4.2. Discussão dos resultados

De acordo com os dados apresentados na secção anterior (4.1), foi possível notar uma unanimidade entre os diferentes intervenientes abrangidos pela presente pesquisa no que diz respeito ao principal problema que afecta o bairro da Mafalala nas estações chuvosas, onde todos afirmaram que o bairro sempre é assolado pelas inundações urbanas. Esta informação é confirmada pelo Banco Mundial (2017), onde refere que, o bairro Mafalala constitui um exemplo dos vários bairros da cidade de Maputo, que nas épocas chuvosas os seus residentes sofrem ciclicamente com as inundações urbanas.

Entretanto, com base nas entrevistas feitas no local, foi possível constatar que a maioria dos intervenientes identificaram como causas das inundações, a insuficiência das valas de drenagens, construções desordenadas, elevado nível do lençol freático e a deposição inadequada do lixo.

Corroborando com a mesma ideia, Borges (2013) e Ribeiro (2018), afirmam que a vulnerabilidade da área urbana às inundações evidencia-se em consequência das ocupações desordenadas e da dinâmica natural do próprio local, ou seja, da topografia e da impermeabilização do solo, quando uma grande quantidade de água não é suficientemente absorvida pelo solo e a mesma acaba por invadir as ruas, residências e outras infra-estruturas sociais.

Todavia, no que refere-se às famílias afectadas pelas inundações no bairro, foi possível constatar com base nos dados recolhidos através das entrevistadas junto dos moradores que, metade das residências já foram ou são afectadas pelas inundações, e mesmas informações foram confirmadas pelos chefes e o representante da secretária do bairro, durante as entrevistas.

Ao contrário do Banco Mundial (2007), onde afirma que as consequências das inundações urbanas só começam a se evidenciar e a afectar as pessoas á medida que causam vítimas mortais, desalojados e evacuados, no presente estudo, foi possível notar que só pelo facto das ruas, quintais e casas estarem inundadas, afecta imediatamente a vida social e económica das pessoas que residem e desenvolvem suas actividades ou usam as mesmas vias para os seus a fazeres do seu quotidiano.

Já, no que refere às acções de educação ambiental para mitigação das inundações urbanas, a pesquisa mostrou que apesar de, a maioria não ter conseguido dizer com exactidão o significado

da EA, as mesmas tem noções básicas daquilo que são os objectivos das mesmas, pois os entrevistados foram unânimes em afirmar o seu envolvimento nas actividades levadas a cabo ao nível dos quarteirões. Assim, no que respeita às acções de educação ambiental desenvolvidas no bairro, na óptica dos entrevistados, pode-se mencionar com base nos resultados da pesquisa, as seguintes: campanhas de limpeza nas valas de drenagem e saneamento do meio ambiente.

De referir que, apesar dos moradores terem mencionado as acções acima, todavia, os mesmos não as reconhecem como de educação ambiental, apenas como actividades que visam garantir o saneamento do meio de modo a evitar inundações e doenças típicas da época chuvosa.

Na visão dos chefes dos quarteirões e o representante da secretária do bairro, apesar de, no bairro não existir um programa concreto de educação ambiental, estes consideram as campanhas de limpeza, saneamento do meio e sensibilização dos moradores sobre a importância da gestão correcta dos resíduos sólidos como acções que permitem reduzir os impactos das inundações urbanas no bairro.

Contudo, apesar das acções implementadas no bairro serem ainda incipientes conforme mostram os resultados dos dados da presente pesquisa, Justina (2019), afirma que, para permitir uma maior inserção de EA em zonas de risco às inundações, a mesma deve englobar acções como: jornadas de limpeza, saneamento do meio, consciencialização e sensibilização da comunidade acerca dos riscos e perigos eminentes do meio à sua volta.

Quanto ao envolvimento dos intervenientes nas acções de educação ambiental com vista à mitigação dos impactos das inundações, com base nos resultados obtidos, o estudo constatou que, os mesmos têm participado de forma activa, apesar de ainda existir alguns moradores que teimam em não participar das actividades, mesmo sabendo da importância das mesmas na mitigação das inundações urbanas.

Assim, com base nos resultados recolhidos no campo, torna-se evidente a implementação de programas de educação ambiental tendo como estratégia da sua execução palestras, que vão permitir um maior envolvimento dos diferentes intervenientes na discussão e na busca de soluções sobre os problemas que lhes afecta no seu dia-a-dia.

CAPITULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo é feito desfecho do estudo e são lançadas observações consideradas relevantes, para as diferentes entidades, indicadas no texto das recomendações, respectivamente.

5.1. Conclusões

Realizado o estudo e tendo em conta os objectivos estabelecidos, a partir dos dados apresentados nos capítulos anteriores do mesmo concluiu-se que, a situação do risco das inundações urbanas no bairro da Mafalala é elevado, resultante de vários factores como: construções desordenadas, insuficiência das valas de drenagens e descarte inadequado dos resíduos sólidos em locais impróprios.

Assim, de acordo com dados recolhidos na área de estudo, os intervenientes afirmaram que, o risco das inundações urbanas no bairro é elevado, pois com pequenas chuvas, as ruas e casas ficam alagados, e na óptica dos intervenientes, o problema é causado pelo elevado nível do lençol freático combinado com a insuficiência ou falta de valas de drenagens em alguns pontos no interior do bairro, construções desordenadas e deposição inadequada dos resíduos sólidos.

Por seu turno, os representantes do bairro (chefes e secretário), corroboram com as informações dos primeiros, afirmando que, o risco das inundações no bairro é eminente sempre que chove, e este facto resulta da falta de infra-estruturas básicas e organizacional, como valas de drenagens, construções desordenadas, deposição inadequada dos resíduos sólidos, aliado ao elevado nível do lençol freático a que se encontra situado a célula “C” no extremo norte do bairro da Mafalala.

No que concerne as acções de educação ambiental desenvolvidas no bairro com vista a mitigação das inundações, constatou-se que, no bairro não existem acções concretas e organizadas sobre a EA, e as principais actividades realizadas são: campanhas de limpeza e saneamento do meio nas ruas e valas de drenagens, sensibilização e consciencialização dos moradores sobre gestão e deposição adequada dos resíduos sólidos, onde as comunidades tem-se envolvido das mesmas nos finais de semana, apesar de existir alguns que não se identificam com as mesmas acções, mesmo sabendo da sua importância na mitigação das inundações urbanas.

No entanto, no que diz respeito as estratégias de educação ambiental com vista a mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala, de acordo com as informações recolhidas no local através das entrevistadas e tendo em conta que no bairro, não existe um programa e muito menos acções concretas de EA, concluiu-se que, a estratégia de educação ambiental que mais enquadra e por forma a garantir o envolvimento dos intervenientes (moradores) e inserção da EA ao nível do bairro, são as palestras com temáticas ambientais, por meio do qual o individuo irá refletir na busca de soluções sobre os problemas ambientais que afectam o local onde vive.

5.2. Recomendações

Com base nos resultados dos dados recolhidos no local do estudo através das entrevistas e observações assistemática e nas conclusões do presente estudo, para que o problema das inundações urbanas sejam mitigadas no bairro da Mafalala recomenda-se:

Ao conselho Municipal da Cidade de Maputo:

- Melhoria do sistema de drenagem das águas pluviais no interior do bairro da Mafalala, concretamente na célula “C”;
- Implementar projectos de educação ambiental voltada á consciencialização e sensibilização dos moradores nas actividades desenvolvidas no bairro;
- Incluir acções ou práticas de educação ambiental no plano de gestão ambiental ao nível dos bairros e distritos;
- Disponibilizar material de limpeza (ancinhos, vassouras, botas, pás e entre outros) ao nível dos bairros para realização das actividades desenvolvidas nos bairros municipais.

As estruturas locais:

- ❖ Supervisionar e coordenar as actividades desenvolvidas ao nível dos quarteirões no que diz respeito às campanhas de limpeza e saneamento do meio;
- ❖ Disponibilizar material de limpeza ao nível de cada quarteirão para execução das campanhas de limpeza;
- ❖ Elaborar programas concretas de educação ambiental voltadas consciencialização e sensibilização dos moradores sobre os impactos da deposição dos resíduos sólidos nas valas de drenagens;

- ❖ Incorporar a educação ambiental nas acções e nas actividades desenvolvidas ao nível dos quarteirões.

Aos chefes dos quarteirões no bairro da Mafalala:

- ✚ Organizar e coordenar as jornadas de limpeza ao nível dos seus quarteirões de modo a permitir maior controlo da participação dos residentes;
- ✚ Sensibilizar e consciencializar os residentes sobre a importância das campanhas de limpeza e saneamento do meio ambiente;
- ✚ Responsabilizar os infratores que forem vistos a depositar resíduos sólidos nas valas de drenagens e em locais inapropriados.

Aos residentes do bairro da Mafalala:

- ✓ Envolver e empenhar-se nas campanhas e actividades de limpezas e saneamento do meio ambiente lavados acabo ao nível dos quarteirões;
- ✓ Não depositar lixo em locais inadequados e em particular as valas de drenagens;
- ✓ Serem mais vigilantes no controlo e sensibilização dos indivíduos sobre a importância de manter as valas de drenagens limpas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu, F. G. (2013). *Análise da influência da distribuição temporal das chuvas intensas e de cenários de uso e ocupação do solo na quantificação dos prejuízos económicos directos provocados pelas inundações urbanas*. São Carlos – São Paulo.

Abreu, N. J. A, Zanella, M. E. & Medeiros, M. D. (2016). *O papel da educação ambiental no desenvolvimento da percepção dos riscos de inundações e prevenção de acidentes e desastres naturais*.

Amaral, J. P. E. (2016). *Estratégias de controlo de caudais de cheia em sistemas hídricos urbanos. Aplicação ao caso do rio Este*, Braga. Universidade de Minho.

Baloi, V, Gemusse, U, Dias, J & Uacane, M. (2018). *Análise das Áreas Vulneráveis ao Risco de Inundações no Posto Administrativo Urbano de Chiveve - Cidade da Beira com recurso aos SIG (Sistema de Informação Geográfica)*. Cidade da Beira – Moçambique.

Banco Mundial (2007). *Estratégia nacional de assistência para recursos hídricos em Moçambique: fazer a água actuar para o crescimento sustentável e a redução de pobreza*.

Banco Mundial (2017). *Mafalala: das origens à actualidade. 1ª Edição*. Maputo – Moçambique.

Barbosa, F. A. R. (2006). *Medidas de protecção e controle de inundações urbanas na bacia do rio Mamanguape/PB*. Paraíba, Brasil.

Bardin, L. (2016). *Análise do conteúdo*. São Paulo: Editora Almeida. Brasil.

Bernardo, B. J. (2018). *Influência da dinâmica urbana e a ocupação de áreas inundáveis no bairro de Magoanine-A (Moçambique): Uma reflexão para o zoneamento ambiental*. UP-Maputo.

Borges, N. S. (2013). *Gestão do risco de inundações urbanas*. Universidade de Coimbra. Porto.

Braga, J. O. (2016). *Alagamentos e inundações em áreas urbanas: estudo de caso na cidade de Santa Maria – DF – Brasília*.

Camboim, J. F. F & Barbosa, A.G. (2012). *Estratégias de educação ambiental por meio da actuação da com-vida: vivências em uma escola do Recife-Pe*. Natal, Brasil.

Carmo, B. F. S. (2018). *Cheias e inundações no vale da Vilarica (Torre de Moncorvo): Áreas inundáveis, danos causados em áreas agrícolas e gestão do risco*. Universidade do Porto.

Carvalho, A. B. & Herrera, J. A. (2017). *Contribuições da educação ambiental para mitigação dos efeitos de eventos climáticos extremos na bacia hidrográfica do Igarapé Altamira*. Altamira-PA. UFPA.

Cassol, P. B & Bohner, T. O. L. (2012). *Cheia, enchente, inundação e a minimização dos seus impactos sob o olhar da educação ambiental*. *Revista electrónica em gestão*. ISSN: 2236-1170.

Chichava, I. A. (2017). *Estratégias de educação ambiental para reduzir a vulnerabilidade diante de chuvas no distrito de Boane, Bairro I*. UEM. Maputo – Moçambique.

Da Silva, J. P. R. P. (2009). *Riscos e desastres ambientais causados por inundações em áreas urbanas: um estudo da paisagem sob a visão sistémica*. Rio Claro. São Paulo.

Da Silva, J. P. R. P. (2018). *Inundações: vulnerabilidade social e ambiental, uma análise do risco através da percepção e educação ambiental*.

De Oliveira, M. F. (2011). *Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em administração*. CATALÃO-GO.

De Souza, V. A. (2013). *Proposta de educação ambiental: nas principais áreas de risco para desastres naturais em Curitiba nos últimos anos*. Curitiba, Brasil.

Dos Santos, K. R. (2012). *Inundações urbanas: um passeio pela literatura*. Universidade de Goiás. Brasil.

Dos Santos, M. O. Gomes (2011). *Texto de apoio sobre o conceito de estratégia*. Évora. Portugal.

Efftting, R.T. (2007). *Educação Ambiental nas escolas públicas: Realidade e desafios*. Paraná: Universidade Estadual do Oeste de Paraná.

Fernandez, P. A. J. (2015). *Avaliação do risco de inundação em zonas urbanas com a integração de dados lidar e cartografia a escala grande*. Universidade de Évora.

Gerhardt, T. E. & Silveira, D. T. (2009). *Metodologia de pesquisa*. Rio Grande do Sul: Editora UFRGS.

Gomes, C. R. G. (2013). *Análise da importância da educação ambiental na prevenção das enchentes um estudo em Blumenau/SC*. Santa Maria, RS, Brasil.

Gonçalves, N. S. (2017). *Urbanismo da Mafalala: origem, evolução e caracterização*. Coimbra - Imprensa da Universidade de Coimbra.

INE (2019). *Resultados definitivos do IV recenseamento geral da população e habitação*. Maputo – Moçambique.

Júnior, F. G. P, Leão, A. L. M. S & Mello, S. C. B. (2011). *Validade e confiabilidade na pesquisa qualitativa em administração*. Revista de ciências da Administração.

Justina, C. R. V. D. (2019). *Estudo de medidas mitigadoras no trecho retificado do rio Macaé para redução dos efeitos de cheias urbanas*. MACAÉ – RJ, Brasil.

Leal, Miguel (2019). *Cheias e inundações urbanas: tipos, características e danos materiais*. Universidade de Lisboa.

Lima, F. S. (2013). *Estratégias de educação ambiental em duas escolas municipais de campo Magro – PR*. Curitiba – Brasil

Lima, I. P. (2012). *Inundações urbanas: desafios ao ordenamento do território. O caso da cidade da praia (Cabo Verde)*. Universidade de Lisboa. Portugal.

Matlombe, D. G. (2017). *Metodologia de problematização para promoção da participação comunitária no processo de saneamento básico em áreas peri-urbanas: o caso do distrito municipal Kamaxakeni*. UEM, Maputo – Moçambique.

Medeiros, C. S. (2019). *Vulnerabilidade dos sistemas de transporte em áreas de inundação: Uma mudança nos padrões de mobilidade e a busca pela adaptação às alterações climáticas*. Universidade Nova de Lisboa.

MICOA. (2005). *Avaliação da vulnerabilidade as mudanças climáticas e estratégias de adaptação*. Maputo – Moçambique.

MICOA. (2009). *Manual do educador Ambiental*. Maputo: Ministério para Coordenação da Acção Ambiental.

Mirole, L. L. F. N. (2013). *Reconstrução e manutenção da identidade dos migrantes de Nampula na cidade de Maputo: O caso do bairro da Mafalala*. UEM, Maputo-Moçambique.

Morcerf, C. B. (2014). *Infra-estrutura verde como medida de prevenção e mitigação de desastres naturais – estudo de caso Muriaé/Mg- UFRRJ*.

Mutumucuo, L. (2008). *Modulo: Métodos de investigação, apontamentos*. Obra não publicada. Maputo: Centro de Desenvolvimento Académico.

ONU-Habitat (2007). *Perfil do sector urbano em Moçambique*.

Peixoto, A. I. P. (2013). *Inundações urbanas, cheias rápidas e galgamentos costeiros na cidade de Santa Cruz, Ilha da Madeira: áreas afectadas, frequência e avaliação da vulnerabilidade funcional*. Universidade do Porto.

Pereira, C. A. R. F, Da Silva & Lopes, E. L (2014). *Estratégia: Uma revisão teórica*. III Simpósio internacional de gestão de projectos. São Paulo – Brasil.

Paiva, I. M. R. (2011). *A educação ambiental no contexto da investigação em Hidrologia: As cheias do Mondego e as inundações urbanas em Coimbra enquanto caso de estudo*. Universidade Coimbra – Portugal.

Rosa, M. E. R. (2018). *Educação ambiental e suas implicações na drenagem urbana nas áreas de vulnerabilidade e riscos de inundaçào na bacia hidrográfrica do riacho Pajeú / Fortaleza – CE*. Brasil.

Saramago, J. M. C. (2019). *Centro cultural da Mafalala: Cultura como matriz da arquitectura*. Universidade de Lisboa.

Santana, P. M. C. (2013). *Projectos de educação ambiental na rede Municipal de ensino de Mogi Mirim: Desafios à prática pedagógica*. Universidade Estadual de Campinas. Brasil.

Silva, J. P. R. Pacheco & Guimarães, S. T. de Lima (2009). *Gestão ambiental e as inundações em áreas urbanas*. OLAM – Ciências e Tecnologias.

Sousa, F.G, Fernandes, F. M. B, Vasconcelos, N. S. L. S, Ribeiro, L. Dos Santos, F. G. V. (s/d): *O teatro como instrumento de sensibilização para educação ambiental*. IFMA – Monte Castelo. Brasil.

Souza, G. M. & Romualdo, S. S. (S/D). *Inundações urbanas: a percepção sobre a problemática socioambiental pela comunidade do bairro Jardim Natal – Juiz de Fora MG*.

Tucci, C. E. M. e Bertoni, J. C. (2003). *Inundações urbanas na América do sul*. Porto Alegre.

Zanella, L. C. H. (2013). *Metodologia de pesquisa*. 2ª Edição. Florianópolis – Brasil.

Zorzo, Viviani & Bozzini, I. C.T. (2018). *Estratégias didáticas para o ensino de educação ambiental: um olhar para pesquisas*. UFSCar – Brasil.

APÊNDICES

Apêndice A: Palestra como estratégia de educação ambiental para mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala.

Tema de instrução	Importância das valas de drenagens e como cuidar delas
Problema institucional	Os moradores do bairro da Mafalala, apesar de estar conscientes sobre o impacto da deposição do lixo nas valas de drenagens, estes continuam a fazer de forma inadequada. Entretanto, a deposição do lixo nas valas de drenagens, não permite o vazamento das águas pluviais resultantes das chuvas na época chuvosa, contribuindo assim na ocorrência de inundações urbanas que sempre afecta o bairro no mesmo período.
Público-alvo	Os moradores do bairro da Mafalala, concretamente os quarteirões da célula C, composto por seguintes quarteirões: 39 a 57
Tipo de educação	A presente instrução será desenvolvida por meio de palestras, onde segundo Santana (2013), as palestras permitem o envolvimento activo dos alunos e da comunidade em debates em busca de soluções relacionados com os problemas ambientais e sociais que lhes afectam ou que dizem respeito da realidade do local. Neste caso, a palestra será realizada por meio de transmissão de conteúdos programáticos abaixo descritos:
Objectivos	<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ A palestra terá como objectivo geral, sensibilizar e consciencializar os moradores do bairro da Mafalala sobre a importância das valas de drenagens e como cuidar delas. <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Identificar os principais problemas ambientais que afectam o bairro da Mafalala na época chuvosa; ❖ Descrever as causas dos problemas por eles identificados; ❖ Descrever os impactos dos problemas por eles identificados;
Metas do programa	<p>Para o presente programa de educação ambiental foram definidas as seguintes metas, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Elaborar materiais didáticos adequados ao público-alvo ❖ Realizar a palestra junto dos moradores, chefes dos quarteirões e dos representantes da secretaria do bairro da Mafalala.

Abordagem pedagógica da instrução	A instrução irá se basear na abordagem pedagógica moderna alicerçada da teoria construtivista de ensino-aprendizagem. Esta abordagem refere que o professor (instrutor) é um facilitador e estimulador no processo de ensino-aprendizagem, sendo que o aluno, sujeito em aprendizagem, tem autonomia de construir o seu próprio conhecimento sob orientação (Libaneo, 2002). Contudo, atendendo ao baixo nível de escolaridade da comunidade, os aprendentes poderão manifestar dificuldade na construção do seu próprio conhecimento com base no suporte dado pelo instrutor.
Estratégias do ensino	A instrução irá basear-se em palestra apoiada com o modelo de Polya. Segundo Brandão (2005), este modelo tem um cunho fortemente didáctico que antecipa os comportamentos metacognitivos e que facilmente se transpõe para outros domínios.
Actividades previstas	O presente programa de EA deverá ser implementado durante um período de 3 semanas, obedecendo as actividades descritas abaixo: <ul style="list-style-type: none"> ✚ A identificação das instalações para a realização de sessão da palestra; ✚ A definição dos conteúdos a serem abordados nas sessões de sensibilização e consciencialização da comunidade; ✚ A elaboração de material didáctico (cartazes e fotografias) que possam ser afixado e distribuído continuamente ao grupo alvo; ✚ A definição da carga horária e da frequência das sessões;
Materiais de ensino	Os matérias de ensino a utilizar durante a instrução são: projector, computador, tela, flipsharts, marcadores e bloco de notas.
Conteúdos a desenvolver	Os conteúdos a serem tratados na instrução são: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Importância das valas de drenagens ✓ Efeitos da deposição do lixo nas valas drenagens ✓ Como garantir a limpeza das valas de drenagens
Avaliação do desempenho	Para avaliar-se o desempenho do presente programa, terá uma natureza dinâmica, estando sempre em constante avaliação e actualização, a fim de sempre representar o conhecimento vigente das diferentes actividades desenvolvidas nas fases anteriores.

Apêndice B: Guião de entrevista



FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática

Curso de Licenciatura em Educação Ambiental

GUIÃO DE ENTREVISTA

Tema:

Estratégias de educação ambiental para mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala – Cidade de Maputo

Apresentação da entrevistadora

Chamo-me Lize Rafael Machava, estudante finalista do curso de licenciatura em Educação Ambiental, na Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane.

A presente entrevista insere-se no âmbito do trabalho de culminação do curso acima referenciado, cujo tema é “Estratégias de educação ambiental para mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala na cidade de Maputo”. De referir que, trata-se de um rol de questões com fins meramente académicos, portanto, todas as informações à ser concedidas ao longo da entrevista serão exclusivamente confidenciais.

Assim, estimorei bastante a sua cooperação em participar e responder a estas questões, pois estas, serão de grande valia para a materialização do presente trabalho e para a obtenção do grau de licenciatura em educação ambiental. Todavia, agradeço que participe de forma activa, dando informações verídicas relativas ao tema em discussão.

Muito obrigada

Guião de entrevista para a secretaria do bairro da Mafalala

1. Situação de risco às inundações urbanas no bairro da Mafalala na cidade de Maputo

- a) Quantos quarteirões ou células possui o bairro da Mafalala?
- b) Como foi ou é feito o processo de atribuição de espaço?
- c) Quantos habitantes residem no bairro da Mafalala?
- d) Qual são os principais problemas que afectam o bairro da Mafalala na época chuvosa?
- e) Quais são as principais causas deste problema?
- f) Já houve casas ou famílias afectadas por este problema e tiveram que deixar as suas casas?
- g) O bairro possui um sistema de drenagem que permita a vasão das águas pluviais?

2. Acções de educação ambiental desenvolvidas com vista a mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala.

- a) Existe um programa de educação ambiental a decorrer no bairro com vista a mitigação das inundações urbanas?
- b) Que acções de Educação ambiental estão sendo realizadas no bairro com vista a mitigação das inundações?
- c) Quantas vezes por semana ou mês são desenvolvidas essas mesmas actividades.
- d) Quem (ou pode) participar nestas acções ou actividades?
- e) Como avalia a execução dos programas e a participação dos residentes nestas actividades?

Guião de entrevista para moradores do bairro da Mafalala na cidade de Maputo

1. Situação de risco às inundações urbana no bairro da Mafalala

- a) Há quanto tempo mora no bairro da Mafalala?
- b) Como foi ou é feito o processo de atribuição ou ocupação de espaço ou terreno?
- c) Qual é o principal problema que afecta o bairro na época chuvosa? E para além deste existem outros, quais?
- d) Quais são as principais causas deste problema?
- e) Alguma vez a sua casa foi afectada pelas inundações e teve que abandonar?
- f) O quarteirão possui um sistema de drenagem que permita a vasão das águas pluviais?

2. Acções de educação ambiental desenvolvidas com vista a mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala.

- a) Já ouviu falar de Educação ambiental?
- b) Alguma vez teve conhecimento da execução de algumas actividades com vista a mitigação das inundações urbanas?
- c) Quem realiza estas actividades?
- d) Já participou de alguma dessas actividades de educação ambiental aqui no bairro?
- e) Como são efectivadas ou realizadas estas mesmas actividades que acabou de mencionar?
- f) E como avalia o envolvimento dos residentes nestas actividades?

Guião de entrevista para chefes dos Quarteirões do bairro da Mafalala

1. Situação de risco às inundações urbanas no bairro da Mafalala

- a) Há quanto tempo mora na célula C no Bairro da Mafalala?
- b) Como aconteceram as ocupações de terreno aqui no Bairro da Mafalala?
- c) Qual é o principal problema que o quarteirão enfrenta na época chuvosa?
- d) Qual é a causa deste problema?
- e) Aqui no quarteirão, já houve casas ou famílias afectadas por este problema?
- f) O quarteirão possui um sistema de drenagem que permita a vasão das águas pluviais?

2. Acções de educação ambiental desenvolvidas com vista a mitigação dos impactos das inundações urbanas no bairro da Mafalala.

- a) No bairro, existe um programa de educação ambiental? Se sim, que actividades são desenvolvidas com vista a mitigação das inundações urbanas?
- b) Como são desenvolvidas (colectiva ou individualmente) e quantas vezes por semana ou por mês?
- c) Quem pode participar e como as mesmas pessoas são convidados a participar nestas actividades?
- d) Como avalia o envolvimento dos residentes nestas actividades?

ANEXOS

Anexo 1: Credencial da Faculdade de Educação para a secretária do bairro da Mafalala



UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CREDENCIAL

Credencia-se Jize Rafael Tlachava¹, estudante do curso
de Licenciatura em Educação Ambiental²,
a contactar Ao Distrito Municipal da Matiguela³
a fim de Recolha de dados⁴

Maputo, 11 de Dezembro de 2020⁵

O Director Adjunto para Graduação

Adriano S. Uaciquete

dr. Adriano Uaciquete

(Assistente)

REGISTO ACADEMICO

- ¹ (Nome do Estudante)
² (Curso que frequenta)
³ (Instituição de recolha de dados)
⁴ (Finalidade da visita)
⁵ (Data, Mês, Ano)

Anexo 2: Credencial do Distrito Municipal Kamaxakeni -Cidade de Maputo



MUNICÍPIO DE MAPUTO
CONSELHO MUNICIPAL DE MAPUTO
ADMINISTRAÇÃO DO DISTRITO MUNICIPAL KAMAXAKENI

CREDECENCIAL

É devidamente credenciada a Senhora **Liza Rafael Machava**, estudante finalista do curso de licenciatura em Educação Ambiental na Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane, a fim de efectuar trabalhos de recolha de dados, com vista a elaboração de trabalhos do fim decurso de Licenciatura com cujo tema é "**Estratégias de Educação Ambiental para a Mitigação das Inundações Urbanas no Bairro da Mafalala**".

Maputo, 07 de Janeiro de 2021



Anexo 3: Fotos tirados junto dos intervenientes no bairro da Mafalala



Figura 8: Autora ao lado do chefe da secretária do bairro da Mafalala
Fonte: Autora, Janeiro (2021)



Figura 9: Sessões de limpeza realizadas pelos moradores do bairro da Mafalala (Quarteirão 51),
Fonte: Autora, Janeiro (2021)