UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DO CONTROLE E COMBATE DA EROSÃO HÍDRICA NO BAIRRO DE INFULENE – A, MUNICÍPIO DA MATOLA

MONOGRAFIA

Mayra Rosa Ribeiro

Maputo, Março de 2025

UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DO CONTROLE E COMBATE DA EROSÃO HÍDRICA NO BAIRRO DE INFULENE – A, MUNICÍPIO DA MATOLA

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

Mayra Rosa Ribeiro

Supervisor: Mestre Pedro Francisco Notisso

Maputo, Março de 2025

DECLARAÇÃO DA ORIGINALIDADE

Esta monografia foi julgada suficiente como um dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciado em Educação Ambiental e aprovada na sua forma final pelo Curso de Licenciatura em Educação Ambiental, Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane.

Mestre Armindo Raúl Ernesto

_____

(Director do Curso de Licenciatura em Educação Ambiental)

Júri de avaliação

O presidente do júri	O examinador	O supervisor
_____	_____	_____

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela dádiva da vida e pela graça, por ajudar-me a ultrapassar todos os obstáculos ao longo deste percurso.

A minha mãe Jacinta Issa, Avó Berta Banze e Avô Juma Issa *(em memória)* pela forma como cuidaram de mim, educação e suporte.

Ao meu filho, Luan Carlos Pereira, que me mostrou uma força e coragem que eu não imaginava que existia em mim, amor verdadeiro.

Ao meu parceiro, José Pereira, muito obrigada pelo suporte, amor, puxões de orelha, conselhos, apoio incondicional e incentivo para poder concluir o curso, obrigado, seria pouco para descrever tamanha gratidão que carrego.

As minhas irmãs Hairate Yasmin e Tamires Ribeiro, muito obrigada pelo companheirismo, tornaram esta jornada mais leve. As minhas tias Cristina Issa, Awema Issa, Julieta Issa e em especial à Fátima Issa muito obrigada pelo carinho e generosidade durante a minha formação.

Aos professores por terem desempenhado um papel fundamental nesta jornada académica, pelos ensinamentos transmitidos que permitiram atingir melhor feito durante a formação. Em especial ao meu supervisor, Pedro Notisso obrigada pela disponibilidade invejável aquando do processo da elaboração da monografia e por toda contribuição positiva aquando da mesma, especificamente a paciência na orientação e correcções que tornaram possível a conclusão desta monografia.

Aos meus colegas do curso LEA, muito obrigada pela partilha de conhecimento e experiência. Em especial agradeço as minhas colegas Wilma Chemane e a Marta Manhique pela cumplicidade, companheirismo, e pelo apoio concebido nos estudos.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mamã Jacinta Isabel Juma Issa, que foi incansável na tentativa de proporcionar-me uma melhor educação e depositando toda confiança e pelo apoio incondicional.

DECLARAÇÃO DE HONRA

Eu, Mayra Rosa Ribeiro, 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.

Maputo, Março de 2025

_____

(Mayra Rosa Ribeiro)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa do bairro Infulene-A 16

Figura 2: Escoamento superficial das águas da chuva 23

Figura 3: Escoamento superficial em uma das principais ruas..... 24

Figura 4: Sacos de areia que barram o transporte de detritos pela acção do escoamento da água da chuva..... 26

Figura 5: Represas de pneus degradadas 27

Figura 6: Estado de uma rua pós-intervenção da população 28

Figura 7: Permanência da erosão pós-intervenção 30

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial.
LEA	Licenciatura em Educação Ambiental.
FACED	Faculdade de Educação.
UEM	Universidade Eduardo Mondlane.

RESUMO

O estudo avalia as estratégias de controle e combate à erosão hídrica no bairro de Infulene-A, Município da Matola. Adoptou-se uma pesquisa básica de natureza exploratória com abordagem qualitativa. A amostra foi composta por 15 participantes, incluindo moradores e funcionários do órgão de gestão ambiental local, seleccionados por acessibilidade. Utilizou-se entrevistas semi-estruturadas e observação sistemática, analisadas através da técnica de análise de conteúdo. Os resultados indicam que a erosão hídrica no bairro é causada principalmente por chuvas intensas e tipo de solo, agravada por drenagem deficiente, topografia inclinada e uso inadequado do solo. As acções de controle, como pedras e sacos de areia, mostraram-se ineficientes e temporárias. Recomenda-se uma avaliação criteriosa das intervenções, evitando práticas improvisadas, além de implementação de monitoria participativa e educação ambiental para garantir eficácia e conservação sustentável. Conclui-se que a erosão hídrica é agravada pela configuração do solo e pela deficiência no sistema de drenagem. Estratégias coordenadas e sustentáveis, como melhorias no sistema de drenagem e intervenções assertivas do órgão ambiental, são necessárias para mitigar efectivamente o problema.

Palavras-chave: Estratégias, Erosão Hídrica; Controle.

Índice

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO 1

1.1. Formulação do problema 2

1.2. Objectivos 3

1.3. Perguntas de pesquisa 4

1.4. Justificativa 4

CAPITULO II: REVISÃO DE LITERATURA 6

2.1. Conceitos básicos 6

2.2. Erosão hídrica 7

2.2.1. Causas da erosão e erosão hídrica 7

2.2.2. Efeitos da erosão hídrica 10

2.3. Estratégias de mitigação da erosão hídrica 11

2.4 Avaliação de estratégias de controle e combate a erosão hídrica 12

2.5. Estratégias de educação ambiental no controle e combate a erosão hídrica 14

CAPÍTULO III: METODOLOGIA 16

3.1. Descrição da área de estudo 16

3.2. Abordagem metodológica 17

3.3. População, Amostra e Amostragem 17

3.4. Técnicas de recolha e análise de dados 18

Nestes tópicos são apresentadas as técnicas de recolha de dados, assim como os procedimentos da análise destes. 18

3.4.1. Técnicas de recolha de dados 18

3.4.1.2. Observação sistemática 19

3.4.2. Técnica de análise de dados 19

3.5. Questões éticas 20
3.6. Limitações do estudo 20
CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE DADOS 21
4.1. Causas da erosão hídrica no bairro de Infulene-A no Município da Matola 21
4.2. Acções de controle e combate da erosão hídrica implementadas no bairro de Infulene-A ... 25
4.3. Impacto das acções de controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene-A, Município da Matola 27
4.4. Proposta de melhoria das acções de controle e combate a erosão no bairro de Infulene-A, Município da Matola 30
CAPÍTULO V: CONSLUSÃO E RECOMENDAÇÕES 32
5.1. Conclusão 32
5.2. Recomendações 32
Referências Bibliográficas 34
Apêndice I: Termo de consentimento informado 39
Apêndice II: Guião de entrevista 42
Apêndice II: Grelha de observação 45
Anexo I: Credencial 48
Anexo II: Memorando de aceitação para recolha de dados 49

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

O crescimento populacional nas zonas urbanas é uma realidade presente em muitas cidades ao redor do mundo, sendo impulsionado por factores como migração, urbanização e busca por melhores condições de vida.

Segundo Carrijo e Bacarro (2008, p.2), "uma das grandes mudanças ocorridas na organização social dos últimos séculos foi o acelerado crescimento das cidades". Esse crescimento desordenado traz sérios problemas para o espaço urbano, principalmente no que se refere aos impactos ambientais causados pela urbanização como os loteamentos, impermeabilização, etc. Com o aumento do grau de urbanização, aumenta também em proporção à degradação ambiental decorrente da concentração da população nas áreas urbanas.

De acordo com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial-ABDI (2019), o crescimento populacional exacerbado nas zonas urbanas tem implicações directas na degradação ambiental, com destaque para a erosão hídrica, impactando negativamente a qualidade de vida e a sustentabilidade das cidades. O aumento da densidade populacional gera uma maior demanda por moradias, infra-estruturas e serviços, o que muitas vezes resulta em ocupação inadequada de áreas vulneráveis, como encostas e áreas com baixa capacidade de absorção de água.

Para Meneses (2011), os problemas relativos aos processos erosivos não advêm dos aspectos naturais, mas, sim, dos usos e ocupações do solo que, por conseguinte tem trazido sérios problemas para a população.

A erosão hídrica é uma das principais formas de degradação do solo e caracteriza-se por ter a água como o seu principal agente, baseado no seu escoamento superficial, resultando em perda de nutrientes e a perda de qualidade do solo. Manifesta-se através de processos naturais, assim como de acções do homem sobre a natureza que constituem a principal causa da degradação dos solos, acarretando prejuízos de ordem social, ambiental e económica (Mandala, 2016).

Na concepção de Nicolau (2020), existem várias causas para a erosão hídrica, mas o crescimento populacional desempenha um papel fundamental nesse processo. Para este, à medida que a população aumenta, há uma maior necessidade de terras para habitação, infra-estruturas, entre outros aspectos. Esta expansão humana leva à conversão de áreas naturais em áreas cultivadas,

resultando na remoção da vegetação nativa, sendo que, sem a cobertura vegetal, o solo fica exposto à acção das chuvas intensas, que transportam as partículas do solo, causando erosão.

O crescimento populacional também está associado ao aumento da urbanização e à construção de estradas e outros empreendimentos. A impermeabilização do solo nessas áreas impede a infiltração da água, aumentando o escoamento superficial e a erosão. O crescimento das áreas urbanas também pode levar ao desmatamento e à destruição de ecossistemas naturais, contribuindo ainda mais para a erosão hídrica (Bernardo, 2017).

Diante disso, os impactos desta erosão são diversos e abrangentes, com destaque para a contaminação dos cursos de água, afectando a qualidade da água potável e dos ecossistemas aquáticos.

Esta monografia, encontra-se estruturada em cinco capítulos. O primeiro constitui a introdução, no qual se espelha a contextualização, problematização, os objectivos da pesquisa, as perguntas de pesquisa que vão nortear a pesquisa e a justificativa. O segundo é inerente a revisão da literatura, no qual faz-se a apresentação teórica sobre o tema, assim como a discussão sobre as principais variáveis da temática, a saber, estratégias de controle e combate e erosão hídrica. O terceiro é inerente a metodologia, onde são apresentadas todos os métodos e técnicas usadas aquando da prossecução da pesquisa, no quarto são apresentados e discutidos os dados da pesquisa e no quinto apresentam-se as conclusões e recomendações.

1.1. Formulação do problema

Segundo Mandala (2016), a degradação ambiental por erosão hídrica é um dos maiores problemas ambientais globais que a humanidade enfrenta actualmente. A erosão hídrica gera fortes impactos ambientais e custos económicos elevados, devido aos seus efeitos sobre a produção agrícola, infra-estrutura e qualidade da água.

Nas zonas urbanas moçambicanas, a erosão do solo é um fenómeno frequente, impulsionado pelo crescimento populacional, aumento da demanda por recursos naturais, resultando em pressão cada vez maior do meio ambiente, sendo a erosão hídrica, um dos principais problemas associados ao crescimento populacional nas cidades (Cissé & Uamusse, 2019).

O bairro de Infulene-A, no Município da Matola apresenta problemas de erosão hídrica. Estudos indicam que as possíveis causas da erosão hídrica no mundo são geralmente associadas a remoção da cobertura vegetal natural, a ocupação desordenada do solo, expansão urbana rápida e desordenada, à pressão do crescimento populacional, e a precariedade do sistema de drenagem de águas pluviais (Oliveira, Bitencourt, Souza & Deolane, 2020; Mandala, 2016; Tiz & Cunha, 2017).

Os efeitos negativos da erosão hídrica são diversos e impactam tanto o meio ambiente quanto a população local. A perda de fertilidade de solos, redução da capacidade de produção agrícola, assoreamento de rios e lagos, deslizamentos de terra e risco de inundações em áreas urbanas mostram-se as consequências mais sonantes das acções do fenómeno (Nicolau, 2020).

Para enfrentar a erosão hídrica, medidas de mitigação não muito sofisticadas tem sido implementadas a nível do bairro, como o uso de pneus nos locais da erosão, a colocação de sacos de areias, assim como de outros materiais orgânicos, de modo a suavizar a situação, assim como facilitar a transição da população nesses locais.

Apesar desses esforços, a erosão hídrica persiste no bairro de Infulene-A, e os resultados alcançados até ao momento não têm sido satisfatórios. Nisso, Amorim (2004), afirma que, geralmente, as acções de combate adoptadas, não são em sua maioria acompanhadas por estratégias de educação ambiental. Isso leva a presumir a existência de lacuna na aplicação dessas medidas no âmbito do controle do fenómeno a nível local.

Mediante os pressupostos, surge a seguinte pergunta de partida: *Que estratégias podem ser implementadas no controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene-A no Município da Matola?*

1.2. Objectivos

1.2.1. Objectivo Geral

Avaliar as estratégias de controle e combate da erosão hídrica implementadas no bairro de Infulene-A, no Município da Matola.

1.2.2 Objectivos Específicos

1. Identificar as causas da erosão hídrica no bairro de Infulene-A, Município da Matola;
2. Caracterizar as estratégias de controle e combate da erosão hídrica implementadas no bairro de Infulene-A, no Município da Matola;
3. Descrever o impacto das estratégias de controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene-A, Município da Matola;
4. Propor acções de melhoria de controle e combate a erosão no bairro de Infulene-A, Município da Matola.

1.3. Perguntas de pesquisa

1. Quais são as causas da erosão hídrica no bairro de Infulene–A, Município da Matola?
2. Como são as estratégias de controle e combate da erosão hídrica implementadas no bairro de Infulene-A, no Município da Matola?
3. Qual é o impacto das estratégias de controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene-A, Município da Matola?
4. Que acções de melhoria de controle e combate a erosão podem ser propostas no bairro de Infulene-A, Município da Matola?

1.4. Justificativa

A escolha do tema “avaliação de estratégias do controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene–A, Município da Matola” decorre da noção dos diversos desafios enfrentados a nível deste bairro, incluindo a pobreza, a falta de infra-estrutura e a vulnerabilidade a desastres naturais, não obstante a implementação do Governo moçambicano de programas de desenvolvimento urbano com vista a melhoria das condições de vida da população do bairro.

O estudo é motivado pela importância de abordar um problema específico enfrentado pela comunidade. A erosão hídrica é um fenómeno comum em várias regiões de Moçambique, mas no bairro de Infulene–A, ela se torna uma questão significativa devido aos impactos que causa na qualidade de vida dos moradores.

A relevância deste estudo para o bairro e o município está relacionada ao desenvolvimento de estratégias para mitigar a erosão hídrica na área, podendo contribuir na melhoria da qualidade de vida da população local.

Os resultados desta pesquisa poderão fornecer subsídio para o desenvolvimento de estratégias de mitigação da erosão hídrica no bairro de Infulene–A. Portanto, este estudo busca oferecer soluções para problema, através da avaliação dos esforços que vêm sendo incrementados a nível local, de modo que sejam traçadas estratégias mais eficientes para a controle e combate do fenómeno.

Esta também possui a sua relevância no âmbito científico, pois, os seus resultados poderão ser usados como bases para a efectivação de novos estudos relacionados a temática no contexto moçambicano, em particular na província de Maputo.

CAPITULO II: REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Conceitos básicos

Estratégias

Segundo Tavares e Cardoso (2009, p.28), estratégia pode ser entendida como "um plano ou abordagem deliberada para alcançar um objectivo ou solucionar um problema, muitas vezes envolvendo a alocação de recursos, a coordenação de acções e a consideração de diferentes alternativas para atingir o resultado desejado".

De acordo com Mintzberg, Ahlstrande e Lampel (2000), a estratégia é um plano de acção deliberado e coordenado para alcançar metas ou objectivos específicos. Envolve a definição de metas, a alocação de recursos e a identificação de medidas para atingir esses objectivos.

Para fins deste estudo, adoptou-se a definição de estratégia apresentada por Tavares e Cardoso (2009) que enfatiza a abordagem deliberada e a consideração de alternativas, o que se alinha à necessidade de planificação cuidadosa e coordenação de acções para combater a erosão hídrica de forma eficaz.

Erosão hídrica

A erosão hídrica é o processo de degradação do solo resultante do impacto das gotas de chuva e do escoamento superficial, que removem as camadas superficiais do solo e transportam sedimentos, nutrientes e materiais orgânicos (Cunha & Guerra, 2010).

Na concepção de Norton e Vieira (2014), erosão hídrica é o deslocamento de partículas do solo causado pela acção da água, incluindo a erosão causada por chuvas intensas, riachos ou enxurradas, que resulta na perda progressiva de solo de sua localização original.

Para o estudo do tema é apropriado adoptar a primeira definição, que aborda a erosão hídrica como um processo de degradação do solo causado pela acção da água. Isto é relevante para compreender e avaliar as estratégias de combate à erosão hídrica no contexto específico do bairro de Infulene -A.

Educação Ambiental

Segundo Gadotti (2017), a educação ambiental é um processo permanente no qual indivíduos e comunidades constroem valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação e a promoção da sustentabilidade ambiental, buscando a transformação social e a construção de uma sociedade mais justa e equitativa.

Na visão de Fávero (2007), a educação ambiental é um processo contínuo e permanente no qual a comunidade educativa tem a responsabilidade de promover a formação de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e de fornecer aos indivíduos os conhecimentos, as habilidades, os valores, as motivações e o comprometimento necessário para agir, individual e colectivamente, na busca de soluções para os problemas ambientais, presentes e futuros.

Para fins deste estudo, adoptou-se a definição de Gadotti, pois, enfatiza a construção de valores, conhecimentos e habilidades voltados para a conservação e sustentabilidade ambiental, além de buscar a transformação social e a justiça equitativa. Isto se alinha melhor com a avaliação de estratégias de controle de erosão, já que envolve uma abordagem abrangente que visa não apenas a resolução do problema imediato, mas também a promoção da sustentabilidade e o bem-estar da comunidade afectada.

2.2. Erosão hídrica

2.2.1. Causas da erosão e erosão hídrica

De acordo com Brito (2012); Souza (2021), a erosão hídrica do solo é um processo natural que ocorre quando a água remove partículas de solo e as transporta para outras áreas. No entanto, a acção humana tem acelerado significativamente esse processo, resultando em sérios problemas ambientais e agrícolas. Diante disso, os autores elencam as principais causas deste fenómeno:

- *Desmatamento:* o desmatamento, especialmente em áreas de encosta e nas margens de rios, é uma das principais causas da erosão hídrica do solo. A remoção da vegetação natural reduz a cobertura do solo, deixando-o exposto à acção directa da chuva e aumentando a velocidade de escoamento da água. Isso resulta na remoção de camadas superficiais do solo e na formação de sulcos e ravinas.

- *Práticas agrícolas inadequadas:* a agricultura intensiva, sem o uso de técnicas de conservação do solo, pode levar à erosão hídrica. O maneio inadequado do solo, como o arado em áreas com forte declive, a remoção da cobertura vegetal natural e a monocultura sem rotação de culturas, deixam o solo vulnerável à erosão causada pela água das chuvas.
- *Construção de estradas e urbanização:* a construção de estradas, áreas urbanas e sistemas de drenagem altera o escoamento natural da água, aumentando a velocidade e a quantidade de água que entra em contacto com o solo. Isso pode resultar em erosão acelerada, especialmente em encostas e áreas de alta declividade.
- *Compactação do solo:* a compactação do solo, causada pelo tráfego intenso de máquinas agrícolas e veículos, reduz a capacidade de infiltração de água e aumenta o escoamento superficial. Isso pode levar à formação de sulcos e ravinas, além de diminuir a fertilidade do solo.
- *Ausência de práticas de conservação do solo:* a falta de adopção de práticas de conservação do solo, como o plantio em curvas de nível, a construção de terraços, a utilização de cobertura vegetal morta *(mulching)*[1] e o cultivo mínimo, aumenta a susceptibilidade do solo à erosão hídrica.
- *Precipitação intensa:* quando chove muito, a água pode se acumular no solo e formar enxurradas. Essas enxurradas podem ser muito fortes e carregar consigo o solo e os sedimentos presentes na superfície. Isso pode causar erosão ou desgaste do solo, removendo camadas de terra e deixando o solo exposto.
- *Tipo de solo:* O tipo de solo em Infulene-A é um factor crítico. Solos arenosos e pouco coesos são mais susceptíveis à erosão, pois possuem menor capacidade de retenção de água e são facilmente desagregados pela acção das chuvas. Razão pela qual Silva (2019) enfatiza que, além da acção da água, o tipo de solo é um factor determinante na ocorrência da erosão hídrica.

Em outra abordagem, Marques e Cunha (2014) e Bagio (2020), na sua tese de doutoramento com o tema "relações da erosão hídrica com sistemas de manejo do solo e com

[1] Significa cobrir o solo com uma camada protectora, geralmente de material orgânico como palha, folhas, aparas de grama ou cascas de árvores.

comprimentos de declive", consideram que a erosão hídrica é um processo natural intensificado por factores ambientais e antrópicos, resultando na degradação do solo e comprometendo a produtividade agrícola e a estabilidade ecológica, destacando causas cruciais como:

- A **acção antrópica** tem um papel central no agravamento da erosão hídrica, pois actividades humanas como desmatamento, urbanização desordenada e exploração intensiva dos recursos naturais modificam significativamente as características físicas do solo. A retirada da vegetação natural elimina a protecção contra o impacto das chuvas e reduz a infiltração da água, enquanto o crescimento urbano sem planificação leva à impermeabilização do solo e ao aumento do escoamento superficial. Além disso, a mineração e a construção de estradas alteram drasticamente a estrutura do solo, tornando-o mais vulnerável à acção da água e facilitando o surgimento de processos erosivos severos, como ravinas e voçorocas;
- A baixa **matéria orgânica** também agrava o processo erosivo, uma vez que solos pobres em matéria orgânica apresentam menor capacidade de retenção de água e agregação de partículas. A matéria orgânica tem papel essencial na manutenção da estrutura do solo, pois favorece a formação de agregados estáveis, melhora a infiltração e reduz o impacto directo das gotas de chuva. Sua ausência, por outro lado, torna o solo mais susceptível à desagregação e ao transporte de sedimentos;
- **Chuvas fortes,** que exercem papel determinante no processo erosivo, pois aumentam tanto o volume quanto a velocidade do escoamento superficial. Em solos desprotegidos, a força do impacto das gotas d'água gera a desagregação dos agregados superficiais, dificultando a percolação e favorecendo o escoamento. Como resultado, a formação de sulcos e ravinas torna-se mais acentuada, elevando as taxas de perda de solo e comprometendo sua fertilidade ao remover a camada mais rica em matéria orgânica e nutrientes essenciais;
- O uso **inadequado do solo** é outro factor determinante na intensificação da erosão hídrica. Práticas como monoculturas prolongadas, ausência de rotação de culturas e técnicas inadequadas de preparo do solo comprometem sua estrutura física, reduzindo sua resistência ao impacto das chuvas.

2.2.2. Efeitos da erosão hídrica

Segundo Santos (2018), a erosão hídrica é um fenómeno natural que pode ser agravado pelas actividades humanas, especialmente nas zonas urbanas. Ela envolve o deslocamento do solo e a remoção de partículas de terra pela acção da água, resultando em consequências significativas para o ambiente urbano. Neste contexto, é crucial compreender os efeitos desse processo e suas implicações para a qualidade de vida nas cidades.

Um dos principais efeitos da erosão hídrica nas zonas urbanas é o assoreamento de corpos de água, como rios e lagos. A acumulação de sedimentos transportados pela água pode obstruir canais fluviais, diminuir a capacidade de armazenamento de água e aumentar o risco de enchentes, como destaca Silva (2019) em seu estudo sobre as campanhas de consciencialização pública sobre a erosão hídrica urbana.

Além disso, a erosão hídrica contribui para a degradação do solo urbano, tornando-o menos fértil e susceptível à compactação, o que afecta a qualidade dos espaços verdes nas cidades (Santos, Pereira, Costa & Almeida, 2020). Isso compromete a saúde das áreas de vegetação urbana, influenciando negativamente a qualidade do ar e a disponibilidade de áreas de lazer para os habitantes urbanos.

A erosão também tem um impacto directo nas infra-estruturas urbanas, como estradas e edifícios. A remoção do solo ao redor de estruturas pode enfraquecer suas fundações e causar danos substanciais. De acordo com Rocha (2017), as inundações resultantes da erosão podem provocar o colapso de estruturas e aumentar os custos de manutenção das cidades.

Além disso, a erosão hídrica pode afectar a qualidade da água nas zonas urbanas, uma vez que os sedimentos carregados pela água frequentemente contêm poluentes químicos e resíduos orgânicos. Assim, pode resultar no aumento de custos de tratamento de água e prejudicar a saúde pública, como apontado por Gadotti (2017) em seu estudo sobre a influência da erosão na qualidade da água urbana.

Para combater os efeitos da erosão hídrica nas zonas urbanas, é essencial implementar práticas de maneio sustentável do solo e do uso da terra, como a construção de áreas verdes e a utilização de técnicas de infiltração de água. Além disso, políticas de planificação urbana e

regulamentações ambientais rigorosas são necessárias para minimizar a erosão e proteger as áreas urbanas contra seus impactos negativos (Silva, 2019).

Ao que se pode entender, a erosão hídrica nas zonas urbanas apresenta uma série de efeitos prejudiciais que afectam o ambiente urbano, a qualidade de vida e a infra-estrutura das cidades. É imperativo que as autoridades municipais, assim como os cidadãos estejam cientes desses impactos e adoptem medidas para mitigar a erosão e promover um desenvolvimento urbano mais sustentável.

2.3. Estratégias de mitigação da erosão hídrica

A mitigação da erosão hídrica nas zonas urbanas é fundamental para reduzir os impactos negativos do fenómeno no ambiente urbano. Para abordar eficazmente o desafio, várias estratégias têm sido propostas e implementadas, buscando preservar o solo, a qualidade da água e a infra-estrutura urbana. Entre as principais estratégias/práticas de mitigação da erosão hídrica, destacam-se:

- *Controle de erosão em encostas:* a estabilização de encostas íngremes é crucial para prevenir deslizamentos de terra e a erosão associada. Técnicas de bioengenharia, como o uso de vegetação e estruturas de contenção, têm-se mostrado eficazes. Segundo Oliveira, *et al*. (2020), a vegetação nativa desempenha um papel fundamental na fixação do solo, reduzindo o escoamento superficial e, consequentemente, a erosão.
- *Práticas de maneio de águas pluviais:* a implementação de práticas sustentáveis de maneio de águas pluviais, uso de cisternas, pavimentos permeáveis e bacias de infiltração, ajuda a reduzir o escoamento superficial e a erosão. Conforme destaca Moraes (2019), essas práticas permitem que a água da chuva seja absorvida pelo solo, diminuindo a pressão sobre os sistemas de drenagem e evitando enchentes.
- *Educação ambiental:* a consciencialização pública desempenha um papel vital na mitigação da erosão hídrica. Campanhas de educação ambiental podem informar os cidadãos sobre os impactos da erosão e promover práticas responsáveis, como a não remoção da vegetação ciliar de rios e córregos, conforme mencionado por Alves (2018).
- *Zoneamento e planificação urbana:* A adopção de regulamentos de zoneamento e planificação urbana que considerem a preservação de áreas de preservação permanente e

a protecção de encostas e margens de corpos de água é essencial. Nesse contexto, Amaral (2021) destaca a importância da integração de políticas públicas que promovam o uso sustentável do solo urbano.

- *Monitoria e pesquisa:* O acompanhamento contínuo das áreas susceptíveis à erosão é fundamental para a tomada de decisões informadas. A pesquisa científica, como ressaltado por Silva (2019), fornece dados valiosos para o desenvolvimento de estratégias de mitigação mais eficazes.

A mitigação da erosão hídrica nas zonas urbanas exige uma abordagem integrada que combina técnicas de engenharia, planificação urbana, educação ambiental e pesquisa científica. Ao adoptar essas estratégias, as cidades podem reduzir os impactos da erosão, preservar o meio ambiente urbano e promover um desenvolvimento sustentável.

2.4 Avaliação de estratégias de controle e combate a erosão hídrica

Segundo Confessor (2019), a erosão hídrica inclui processos como erosão por gotas da chuva *(splash),* erosão laminar *(sheet),* erosão em sulcos *(rill),* erosão ravinar ou voçoroca *(gull),* e deslocamento e escorregamento de massa de solos, movimentos de lama, entre outras. A *erosão eólica* inclui ambos os processos de remoção, transporte e deposição de partículas dos solos pela acção do vento e os processos abrasivos dos movimentos das partículas na medida em que são transportados.

De acordo com Lantieri *et al*. (1990), citado por Mandala (2016), a eficácia das estratégias de controle e combate à erosão hídrica nas zonas urbanas é fundamental para garantir a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida nas cidades. A avaliação cuidadosa dessas estratégias é necessária para determinar sua efectividade e identificar áreas de melhoria. Diante disso, a erosão hídrica pode ser avaliada da seguinte forma:

- *Estado actual do fenómeno erosivo:* este pode ser avaliado pela quantificação da densidade das ravina e voçorocas por unidade de superfície (m^2 ou km^2), superfície afectada pela erosão também por unidade de superfície (m^2 ou km^2) e a espessura do solo erodido (%) em relação ao perfil do solo não erodido. As taxas podem ser expressas em toneladas/m^2 ou km^2 /ano, indicando o solo removido e depositado (Mandala, 2016);

- *Risco de erosão ou susceptibilidade erosiva:* de acordo com Mandala (2016), este procedimento avalia a perda do solo potencial ou futuro, também pode ser expressa em toneladas/m2 ou km2 /ano em função de condições ambientas específicas, utilizando os seguintes parâmetros: declividade, erosividade das chuvas, erodibilidade do solo, uso e cobertura dos solos e principais práticas no maneio do solo. As marcas observáveis de erosão na superfície do solo variam muito em forma, tamanho e profundidade.
- *Monitoria de indicadores ambientais:* Uma abordagem crítica para avaliar as estratégias de controle da erosão é o monitoria de indicadores ambientais relevantes. De acordo com Silva, Souza, Costa e Martins (2020), isso envolve a colecta de dados sobre a qualidade da água, a estabilidade de encostas, a preservação de áreas verdes e a redução do escoamento superficial. Esses indicadores podem fornecer informações valiosas sobre o impacto das estratégias ao longo do tempo.
- *Modelagem hidrológica e erosional:* A modelagem hidrológica e erosional é uma ferramenta poderosa para prever os efeitos das estratégias de controle da erosão. Pesquisadores como Ferreira (2019) têm demonstrado que modelos computacionais podem simular o comportamento da água da chuva, a erosão do solo e os resultados das intervenções propostas, permitindo ajustes antes da implementação em larga escala.
- *Avaliação de custos e benefícios:* A avaliação económica é crucial para determinar se as estratégias de controle da erosão são viáveis. Santos, et al. (2020) destaca a importância de calcular os custos associados à implementação das estratégias em comparação com os benefícios, como a redução de danos à infra-estrutura e a melhoria da qualidade da água. Isso ajuda a priorizar investimentos eficientes.
- *Engajamento da comunidade:* A opinião e o envolvimento da comunidade são aspectos críticos da avaliação. Segundo Gadotti (2019), a colecta de feedback da população afectada pelas estratégias de controle da erosão é essencial para identificar problemas e ajustar as abordagens conforme necessário. O envolvimento da comunidade também aumenta o comprometimento com as soluções propostas.
- *Avaliação de longo prazo:* É importante conduzir avaliações de longo prazo para acompanhar o desempenho das estratégias de controle da erosão ao longo do tempo. Como mencionado por Oliveira (2018), eventos climáticos extremos e mudanças nas

condições ambientais podem afectar a eficácia das estratégias, tornando a avaliação contínua essencial para a adaptação.

Em síntese, a avaliação das estratégias de controle e combate à erosão hídrica nas zonas urbanas é um componente crítico da gestão ambiental urbana. Por meio da monitoria de indicadores ambientais, modelagem, avaliação económica, engajamento da comunidade e avaliação de longo prazo, as cidades podem garantir que suas acções sejam eficazes na protecção contra a erosão e seus impactos negativos.

2.5. Estratégias de educação ambiental no controle e combate a erosão hídrica

A educação ambiental desempenha um papel crucial no controle e combate à erosão hídrica nas zonas urbanas, pois, envolve a sensibilização da comunidade e a promoção de práticas responsáveis. Neste contexto, alguns estudos explorados mostram que várias estratégias de educação ambiental têm sido desenvolvidas para aumentar a consciencialização e engajar os cidadãos na protecção do meio ambiente urbano, entre elas:

- *Campanhas de consciencialização:* Através de um estudo, Silva, et al. (2020), implementou campanhas de consciencialização sobre a importância de práticas de maneio adequadas para controlar a erosão hídrica. Os resultados mostraram uma redução significativa na erosão em áreas onde as campanhas foram realizadas. No entanto, as limitações incluíram a dificuldade de mensurar o impacto a longo prazo das campanhas.
- *Educação em escolas:* Em Belo Horizonte, no Brasil, mediante pesquisa realizada por Santos, et al. (2020), escolas urbanas incluíram a educação ambiental sobre erosão hídrica em seus currículos. Ainda na visão de Santos, as crianças participantes tornaram-se agentes de mudança em suas comunidades, promovendo práticas sustentáveis em suas famílias. Os resultados foram positivos, que incluem, o aumento na consciencialização das crianças sobre erosão hídrica, tornando-as agentes de mudança que promovem práticas sustentáveis em suas comunidades, mas a limitação estava na necessidade de tempo para que essas mudanças se consolidassem.
- *Workshops comunitários:* De acordo com Pereira, Alexandre, Morreira e Mores (2019), realizou-se um o workshop como ferramenta de controle da erosão, onde, promoveu workshops comunitários sobre técnicas de controle da erosão hídrica, envolvendo

moradores locais. Os resultados indicaram a adopção de medidas de contenção de erosão, mas as limitações incluíram a falta de recursos para implementar essas medidas em todas as áreas afectadas.

- *Uso de tecnologias de comunicação:* Mediante um estudo realizado por Oliveira, et al. (2020), foram utilizadas tecnologias de comunicação, como aplicativos sociais, para disseminar informações sobre erosão hídrica e práticas de maneio adequadas. Os resultados mostraram um aumento no engajamento da comunidade, mas a limitação estava na acessibilidade a essas tecnologias em todas as áreas urbanas afectadas.

Assim, depreende-se que as estratégias de educação ambiental desempenham um papel fundamental no controle e combate à erosão hídrica em áreas urbanas. Os estudos mencionados demonstraram resultados positivos na consciencialização da comunidade e na adopção de práticas sustentáveis. No entanto, as limitações, como o tempo necessário para observar mudanças significativas e a acessibilidade a recursos, precisam ser superadas para obter um impacto duradouro.

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

3.1. Descrição da área de estudo

O bairro Infulene-A é uma área localizada na cidade da Matola, em Moçambique, na margem esquerda do rio Infulene.

Figura 1: Mapa do bairro Infulene-A

Fonte: Google Maps.

Tem como limites, a norte o bairro Patrice Lumumba, a oeste o bairro da Machava Sede e o vale do Infulene, a sul o bairro Trevo, a leste situa-se um riacho que é a continuação das águas do vale e o bairro Acordos de Lusaka (Ubisse, 2005).

Fundado na década de 1990, por famílias que migraram do campo em busca de melhores condições de vida. A ocupação do bairro foi inicialmente ilegal, mas foi posteriormente regularizada pelo Governo (Ubisse, 2005).

É habitado por cerca de 12.956 pessoas, de acordo com dados do Conselho Municipal da Cidade da Matola do ano 2023. É caracterizado por habitações precárias, construídas com materiais de construção de baixo custo, como madeira, chapas de zinco. As ruas do bairro são estreitas e não pavimentadas (Ubisse, 2005).

3.2. Abordagem metodológica

Quanto à natureza, a pesquisa é classificada como básica, porque tem como objectivo principal o avanço do conhecimento científico, sem a preocupação com a aplicação prática dos resultados. É também conhecida como pesquisa pura ou teórica (Gil, 2008).

Quanto aos objectivos, a pesquisa é exploratória, tendo como objectivo o levantamento de informações e ideias sobre um determinado tema. É utilizada para explorar um novo campo de estudo ou para identificar problemas que precisam ser investigados (Gil, 2008).

Quanto à abordagem, a pesquisa é qualitativa, definida por Gerhardt e Silveira (2009), como aquela que se preocupa com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais; caracteriza-se por não se preocupar com a representatividade numérica. Trata-se de um estudo qualitativo porque visa aprofundar-se na colecta de informações sobre um determinado fenómeno, a saber, a erosão hídrica no bairro de Infulene-A, estuda-lo, de forma a aprofunda-lo, apresentando no final as possíveis soluções para a amenização do mesmo.

3.3. População, Amostra e Amostragem

População é o conjunto de seres que apresentam pelo menos uma característica em comum (Marconi & Lakatos, 2003). A população deste estudo corresponde a todos os moradores adultos e social activos e o total de 23 profissionais do órgão de gestão ambiental do bairro de Infulene - A.

Amostra é o subconjunto da população, por meio do qual se estabelecem ou se estimam as características desse universo ou população (Gil, 2008). Neste caso, a amostra da pesquisa será constituída por 10 moradores e cinco funcionários do órgão de gestão ambiental do bairro de Infulene.

De acordo com Maroco (2007), amostragem refere-se as técnicas de selecção da parcela da população. A amostra desta pesquisa será seleccionada a partir de uma amostragem não-probabilística. Nesse âmbito a amostra foi seleccionada por acessibilidade ou conveniência, onde o pesquisador selecciona os elementos a que terá acesso, admitindo que estes possam de alguma forma representar o universo (Gil, 2008).

Os critérios de inclusão são, ser morador ou funcionário do órgão de gestão ambiental no bairro de Infulene-A, concordar voluntariamente em participar, fornecendo seu consentimento informado por escrito e estar disponível durante o período de colecta de dados.

3.4. Técnicas de recolha e análise de dados

Nestes tópicos são apresentadas as técnicas de recolha de dados, assim como os procedimentos da análise destes.

3.4.1. Técnicas de recolha de dados

3.4.1.1. Entrevista semi-estruturada

De acordo com Gil (2008), a entrevista é bastante adequada para obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem, crêem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram, bem como acerca das suas explicações ou razões a respeito das coisas precedentes. O autor defende que a entrevista é uma técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, como objectivo de obtenção dos dados que interessam à investigação.

Em relação a tipologia, recorreu-se a entrevista semi-estruturada, que na óptica de Gerhardt e Silveira (2009), o pesquisador organiza um conjunto de questões (roteiro) sobre o tema que irá estudar, mas permite, e às vezes até incentiva, que o entrevistado fale livremente sobre assuntos que vão surgindo como desdobramentos do tema principal.

Para fins do estudo, foi usada a entrevista semi-estruturada (apêndice II), com questões previamente elaboradas, destinada aos moradores, funcionários do órgão de gestão ambiental do bairro de Infulene -A, no Município da Matola.

3.4.1.2. Observação sistemática

A observação constitui elemento fundamental para a pesquisa. Desde a formulação do problema, passando pela construção de hipóteses, colecta, análise e interpretação dos dados, a observação desempenha papel imprescindível no processo de pesquisa. É, todavia, na fase de colecta de dados que o seu papel se torna mais evidente. A observação é sempre utilizada nessa etapa, conjugada as outras técnicas ou utilizada de forma exclusiva. Por ser utilizada, exclusivamente, para a obtenção de dados em muitas pesquisas. A observação nada mais é que o uso dos sentidos com vistas a adquirir os conhecimentos necessários para o quotidiano (Gil, 2008).

Quanto a tipologia, foi usada a observação sistemática, por ser rigorosa e buscar responder a propósitos pré-estabelecidos. De acordo com Marconi e Lakatos (2003), esta realiza-se em condições controladas, para responder a propósitos preestabelecidos; deve ser planificada com cuidado e sistematicamente.

Com isso, foi elaborada uma grelha de observação (apêndice III), que orientou o processo de observação.

3.4.2. Técnica de análise de dados

A análise de dados foi efectuada de acordo com a tipologia dos dados. Tratando-se de um estudo de natureza qualitativa, os dados foram analisados com o recurso a técnica de análise de discurso que, segundo Guerra (2014), é uma técnica usada no campo das ciências sociais, cujo objectivo é compreender as condições de produção e apreensão dos significados dos discursos a serem analisados. A técnica teve como finalidade, explorar de forma crítica o conteúdo discursivo, permitindo compreender melhor os significados implícitos e explícitos, oferecendo *insights* ricos sobre o tema investigado.

Na prática, o processo seguiu três etapas bem definidas para organizar e analisar o material colectado:

- *Pré-análise:* Nesta fase, transcreveu-se as entrevistas, enviamos aos participantes para validação e organizamos os dados, destacando informações-chave do guião de entrevista;
- *Exploração do material:* Analisaram-se os textos, identificando padrões e classificando os dados em categorias relacionadas aos objectivos da pesquisa;

- *Tratamento dos resultados:* Resumiu-se as informações, apresentando-se em tabelas ou gráficos e interpretou-se os dados com base nos objectivos do estudo.

3.5. Questões éticas

Para Prodanov e Freitas (2013, p.13), "a ética em pesquisa, indica a conjunção da conduta e da pesquisa, o que traduz-se como conduta moralmente aceite durante uma pesquisa". A ética implica por parte do investigador, considerar todas as situações decorrentes das exigências morais que, em determinadas situações, podem entrar em conflito com o rigor da investigação.

Aquando da realização do estudo, as questões éticas foram observadas, na medida em que assegurou-se ao participante a liberdade de participação no estudo e desistência em qualquer etapa do mesmo. A participação foi antecedida de uma explicação concisa e clara sobre o carácter voluntário da participação na pesquisa e a assinatura do termo de consentimento livre e informado (Apêndice I). Foi garantido o anonimato (a não identificação pessoal do indivíduo que participou da pesquisa), a confidencialidade (o não uso dos dados da pesquisa para fins pelos quais não são destinados), a autonomia, a beneficência, a não maleficência, a justiça, a vulnerabilidade bem como a privacidade do participante em relação a fonte da informação recolhida.

3.6. Limitações do estudo

As principais limitações do estudo são:

- Dificuldades em localizar material bibliográfico ou documental inerente a questões de erosão no município da Matola, recorrendo-se aos demais materiais existentes no contexto moçambicano no geral;
- Os participantes estão susceptíveis de relatar informações imprecisas ou tendenciosas, consciente ou inconscientemente, durante as entrevistas, afectando a validade dos resultados. Por isso, as entrevistas foram conduzidas de maneira imparcial e neutra, evitando a formulação de perguntas tendenciosas. Além disso, foi efectuada a triangulação dos dados, comparando as respostas dos entrevistados com outras fontes de dados, como observações sistemáticas;

CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE DADOS

Este capítulo é referente a apresentação e discussão dos dados colhidos com base no guião de entrevista. De acordo com Marconi e Lakatos (2003), a análise e interpretação de dados são duas actividades distintas, mas estreitamente relacionadas e, como processo, envolvem duas operações, a saber, a apresentação dos dados e interpretação teórica.

4.1. Causas da erosão hídrica no bairro de Infulene-A no Município da Matola

Foi questionado aos moradores e funcionários do órgão de gestão ambiental sobre as causas da erosão hídrica no Infulene-A, Município da Matola. Os entrevistados apontam a chuva intensa como principal causa.

Os depoimentos dos moradores indicam que o tipo de solo, deficiente funcionamento do sistema de drenagem de águas pluviais como factores secundários, como a testam os depoimentos abaixo:

> Morador 2- "*Nas causas naturais posso citar a chuva intensa e nos antrópicos, o sistema de drenagem*".
>
> Funcionário 3- "*Tem como dois principais factores, o tipo de solo e as fortes chuvas que acontecem em determinadas épocas*".

As percepções dos moradores podem ser sustentadas por Marques e Cunha (2014) que destacam as chuvas intensas como uma das principais causas de erosão hídrica. Mas também, vale considerar os outros factores elencados, porque, de acordo com Silva (2019), pese embora a acção da água seja a principal causa da erosão hídrica do solo, geralmente há uma interacção de factores, como o uso do solo, assim como a topografia.

A maioria dos entrevistados apontou a chuva intensa como a principal causa da erosão hídrica. As precipitações pesadas resultam em um aumento do escoamento superficial, que desgasta e transporta as partículas do solo, criando ravinas e outras formas de erosão. Isso é corroborado por Marques e Cunha (2014), que destacam as chuvas intensas como uma das principais causas da erosão hídrica.

O tipo de solo em Infulene-A é um factor crítico. Solos arenosos e pouco coesos são mais susceptíveis à erosão, pois, possuem menor capacidade de retenção de água e são facilmente desagregados pela acção das chuvas. Razão pela qual Silva (2019) enfatiza que, além da acção da água, o tipo de solo é um factor determinante na ocorrência da erosão hídrica.

A falta de um sistema de drenagem eficaz foi destacada como um factor significativo que contribui para a erosão. O sistema inadequado de escoamento das águas pluviais aumenta o volume de água que se acumula na superfície, intensificando o processo erosivo. O uso inadequado do solo urbano, incluindo o descarte de resíduos sólidos, reduz a infiltração da água e aumenta o escoamento superficial. Isso é consistente com os achados de Smith, Walesh, Johnson e Williams (2015), que indicam que a interacção entre a intensidade das chuvas, a topografia e o uso do solo são cruciais na severidade da erosão hídrica.

As revisões bibliográficas apresentadas pelos autores contribuíram expressivamente com as ideias pré-concebidas da autora, desde a formulação da problemática aos instrumentos usados na colecta de dados (entrevista) bem como a observação sistemática. A combinação dos elementos confrontados com a realidade observada no campo, foram crucias, culminado para a obtenção dos resultados apresentados.

Foi constatado que o declive presente no bairro de Infulene contribui negativamente para os efeitos da chuva, pois o impacto das gotas ao atingir a superfície promove a infiltração de água no solo, deslocamento de sedimentos e aumento do escoamento superficial concentrado. A entrevista, como foi mencionada além de demonstrar as principais dificuldades enfrentada pelos moradores evidenciou resultados que ressaltam a necessidade urgente de intervenções estruturais e educacionais. A observação sistemática mostrou que o declive do bairro contribui significativamente para a rápida concentração de escoamento superficial, aumentando a vulnerabilidade do solo à erosão.

A acção da água da chuva e, mais especificamente, o impacto das gotas sobre o solo (efeito *splash*) dá origem a erosão hídrica, devido a esta desagregação (transporte e deposição das partículas minerais) e outros componentes disposto na superfície como, matéria orgânica, biota do solo, sementes, entre outros materiais Verdum, Vieira e Caneppele (2016). Em linhas gerais, quanto maior a intensidade e duração da chuva, maior a probabilidade de que a capacidade de

infiltração de água no solo, dando origem a escoamentos superficiais, com diferentes características de fluxo (laminar) A água que continua a precipitar e escoa pelo terreno tem seu maior ou menor potencial erosivo relacionado à frequência e intensidade das chuvas bem como a características topográficas como referido no depoimento, decorrente do grau do declive, tipo de solo e susceptibilidade a erosão, entre outros causa.

Figura 2: Escoamento superficial das águas da chuva

Fonte: Autora do trabalho.

Relativamente a forma como as causas e os factores actuam na ocorrência da erosão hídrica, os entrevistados consideram que a chuva intensa desgasta o solo, provocando remoção e transporte de sedimentos (areia) criando ravinas (covas), o uso do solo urbano aumenta o escoamento superficial. A topografia inclinada e solos pouco coesos intensificam a vulnerabilidade à erosão hídrica, como se pode apurar mediante os discursos a seguir:

> Morador 2- "*Quando chove forte, a areia é removida e isso começa a criar covas como essas que temos no bairro".*
>
> Funcionário 5- *"A topografia do Infulene faz com o que a erosão actue devido o solo permeável, isso dificulta muito a saída da água sempre que há chuvas fortes".*

Mandala (2016) aponta que a erosão hídrica ocorre quando a força da chuva e o fluxo superficial desagregam e transportam partículas do solo. Esse processo contribui para a degradação do

terreno, removendo a camada superior e resultando na formação de sulcos e ravinas, além de causar perda significativa de matéria orgânica e nutrientes, outrossim, Smith, et al. (2015), ao considerar que a intensidade e a frequência das chuvas, combinadas com a topografia e o tipo de uso do solo, são determinantes cruciais na severidade da erosão hídrica mas a actuação da topografia parece ser mais local.

Outrossim, os funcionários consideram a topografia do terreno e uso do solo como facilitadores da ocorrência da erosão hídrica no bairro Infulene-A (quanto maior o declive, maior é a velocidade como no volume de água enxurrada provocando maior risco de ocorrência de erosão hídrica. A inclinação acentuada do terreno facilita o escoamento da água, acumulando-a e aumentando a sua força erosiva. Além disso, o uso impróprio do solo através de descarte de resíduos sólidos, reduz a infiltração da água e amplifica o escoamento superficial, acelerando o processo erosivo.

As ravinas e voçorocas como mostra na figura são estágios avançados da erosão hídrica, condicionadas pelo escoamento concentrado da água da chuva e pela dinâmica hídrica em subsuperfície (Vitaldas, 2019). O Micoa (2007) refere que a correcção de ravinas pode ser resolvida mediante a construção de sistemas de drenagem dimensionados de forma a permitir o escoamento proveniente da bacia de recepção das ravinas a corrigir. Os elementos dos sistemas de drenagem podem ser canais ou regos construídos segundo as linhas de nível. Estes canais permitem diminuir a velocidade do escoamento superficial e, simultaneamente facilitam a infiltração.

Figura 3: Escoamento superficial em uma das principais ruas

Fonte: Autora do trabalho.

4.2. Acções de controle e combate da erosão hídrica implementadas no bairro de Infulene-A

No que concerne as estratégias de controle e combate da erosão hídrica implementadas no bairro de Infulene-A, no Município da Matola, questionou-se, se existem estratégias de controle e combate a erosão hídrica implementadas no bairro. Os moradores foram unânimes em considerar que não existem estratégias, no entanto, acções, na sua maioria de iniciativa da população, e não necessariamente do órgão de gestão municipal que são levadas a cabo para fazer face a erosão hídrica. Por sua vez, os funcionários consideram acções sazonais, empregadas como forma de controlar e combater a erosão hídrica no bairro de Infulene.

> Morador 1- "*Não existem estratégias, mas nós tomamos algumas acções por iniciativa própria"*.
>
> Funcionário 3- "*Há sempre acções pontuais desencadeadas para fazer face a erosão".*

Os resultados evidenciam uma discrepância entre as percepções dos moradores e funcionários sobre as estratégias de controle da erosão hídrica em Infulene-A. A visão dos moradores relativamente as acções por eles desenvolvidas de prevenir e combater a erosão hídrica no bairro motivado pela ausência de estratégias alinha-se a perspectiva de Marques e Cunha (2014), que destacam a importância de acções coordenadas e abrangentes para lidar com a erosão hídrica urbana. Mediante as respostas dos funcionários, Silva, et al. (2020), ressalta a necessidade de considerar a interacção complexa de factores na erosão hídrica e a implementação de acções adequadas e sustentáveis.

Questionados a descrever as acções, os moradores afirmam que objectivam controlar e/ou combater a erosão hídrica, com a colocação de pedras, pneus, uso de resíduos orgânicos e sacos de areia (Figura 2), enquanto os funcionários pautando por acções de fecho dos buracos, e de consciencialização da população, tal como se lê abaixo:

> Morador 9- *Colocação de pedras, as vezes lançamos lixos para facilitar a nossa transitabilidade*
>
> Funcionário 4- *Tapamos os vários buracos com lixos, sacos, de modo a permitir passagem nas áreas afectadas.*

As acções dos moradores e do órgão de gestão ambiental indicam a interacção entre diferentes acções; tais acções mostram uma tentativa acirrada da população em combater a erosão. Assim, destaca-se a importância de uma acção conjunta entre o órgão responsável pela gestão ambiental e a comunidade local, visando reduzir os efeitos da erosão hídrica e fomentar práticas que garantam a sustentabilidade ambiental na região.

Figura 4: Sacos de areia que barram o transporte de detritos pela acção do escoamento da água da chuva

Fonte: Autora do trabalho.

Essas represas são construídas com materiais encontrados no próprio local, tais como, pedras soltas, madeira, pneus, bambu e terra. Além de contribuírem para a estabilização do processo erosivo, as pequenas barragens construídas artificialmente.

Em relação a monitoria das acções, os funcionários destacaram as inspecções periódicas, com vista a avaliar a efectividade das acções, podendo-se ler nos extractos abaixo:

> Morador 2- *Isso inclui inspecções periódicas das áreas onde tapamos os buracos.*
>
> Funcionário 3- *De tempos em tempos, visitamos os locais, preocupando-se em estabelecer pontos de melhorias.*

Os funcionários realizam determinadas acções periodicamente, visando a monitoria das acções que são implementadas no bairro.

Figura 5: Represas de pneus degradadas

Fonte: Autora do trabalho.

4.3. Impacto das acções de controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene-A, Município da Matola

Com vista a avaliar o impacto das acções implementadas no bairro, os moradores foram questionados sobre os resultados das acções. Nisso, categorizaram como ineficientes, com efeitos temporários da erosão, pois, (essas acções que são desenvolvidas pelos moradores não muita segurança em termos de durabilidade devido aos materiais usado na construção dos métodos de prevenção e controlo, isto porque os moradores não possuem treinamentos muito menos conhecimentos específicos para resolução desses tipos de problemas que exige aplicação de conhecimento científicos apropriados. Os funcionários também as descrevem como ineficientes, e sem efeitos desejados, como se pode ler á seguir:

> Morador 1- "*O impacto dessas acções não são muito eficientes e duram pouco tempo".*
>
> Funcionário 4- *"Tudo que nós fazemos, não surte efeitos positivos".*

Figura 6: Estado de uma rua pós-intervenção da população

Fonte: Autora do trabalho.

Os moradores, ao considerarem as acções ineficientes e com efeitos temporários, alinham-se a perspectiva de Marques e Cunha (2014), que discutem os efeitos negativos dos esforços que são envidados no combate a erosão; na visão destes, isto deriva da lacuna de conhecimentos técnicos dos que implementam as acções.

Através dos resultados, pode-se afirmar que as acções possuem fins de alívio temporário, e não envolvem conhecimentos aprofundados, sendo efectuados para facilitar a transitabilidade.

De acordo com Galindo e Margolis (1989) análise dos factores que influenciam no processo erosivo considerando o uso do solo, analisando pelos aspectos observados relativos a erosividade das chuvas e a erodibilidade do solo em alguns pontos do bairro de Infulene leva a discussão de como a erosão pode ser controlada. É uma realidade incontestável que o poder erosivo das chuvas está fora do controle, restando actuar em factores que podem ser modificados por uma intervenção técnica (acções).

As propriedades intrínsecas do solo que o caracterizam ser mais ou menos susceptível a acção do processo erosivo também apresenta carácter limitado de acção, restando, em maior extensão o uso do solo e gestão das barreiras existentes nas ruas e nos limites das casas, as quais estão mais efectivamente sobre o controle humano. Tal quadro leva a discussão de quais seriam as acções

ou estratégias de controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene de modo a levarem a menores perdas de solo e água.

Sobre as principais sugestões para melhorar o controle e combate da erosão hídrica no bairro, onde os moradores consideraram a melhoria das acções, engajamento do órgão de gestão ambiental no combate a erosão e a redução de acções improvisadas. Os funcionários partilham a necessidade de mais investimento da parte do órgão de gestão ambiental que deve ser corroborado pela cooperação da população, tal como se pode ler abaixo:

> Morador 4- *Temos que parar um pouco de improvisar e trazer acções mais assertivas. Mas, deve haver compromisso do município.*
>
> Funcionário 3- *Tem-que se investir mais para que o município possa trabalhar.*

As sugestões dos moradores reflectem uma necessidade de abordagem prática, baseada no compromisso do órgão de gestão ambiental, que inclui mais investimento para controle da erosão no bairro de Infulene-A.

Aos funcionários, foi-lhes questionado sobre os indicadores utilizados para avaliar o impacto das acções de controle e combate da erosão hídrica, destacando-se a facilidade de transitar em locais que apresentam erosão, melhoramento de qualidade da água, maior infiltração da água no solo, práticas de conservação de solos pela comunidade.

Destarte, buscou-se os resultados das acções de controle e combate da erosão hídrica no bairro, onde os funcionários e os moradores consideram que as intervenções tiveram resultados pouco satisfatórios, com algumas melhorias observadas na qualidade da água e redução de inundações em determinadas áreas, baseado nos depoimentos fornecido pelos entrevistados:

> Funcionário 3- *"Nos focamos principalmente da capacidade de infiltração do solo e o nível de consciencialização da comunidade sobre práticas de conservação".*
>
> Morador 1- *"Os resultados satisfazem um pouco, porque as inundações estão a reduzir em certas áreas".*
>
> Funcionário 2: *"Vemos algumas melhorias, como a melhoria da qualidade da água e a capacidade que temos de passar pelos locais com erosão".*

Diante dos resultados das estratégias de controle da erosão hídrica, é crucial considerar a complexidade do fenómeno e a diversidade de factores envolvidos na avaliação de seu impacto. Com isso, medidas mais assertivas devem ser implementadas a nível do bairro, envolvendo os moradores e o órgão de gestão ambiental.

Figura 7: Permanência da erosão pós-intervenção

Fonte: Autora do trabalho.

4.4. Proposta de melhoria das acções de controle e combate a erosão no bairro de Infulene-A, Município da Matola

Em virtude da inexistência de estratégias elencadas pelos moradores e funcionários do órgão de gestão ambiental no bairro do Infulene-A, propõe-se a melhorias de acções de controle e combate a erosão, através da:

a) **Avaliação dos tipos de intervenção adequados:** É necessário, da parte dos moradores e o órgão de gestão ambiental, a realização de uma avaliação criteriosa dos tipos de intervenção a serem realizados para combater a erosão hídrica no bairro de Infulene-A. Isso é essencial devido às práticas improvisadas dos moradores, como o uso de pneus e resíduos inadequados, que podem não ser eficazes e até mesmo contribuir para a degradação ambiental. Autores como Santos e Guerra (2018) destacam a importância de seleccionar técnicas de intervenção adequadas, levando em consideração as características locais do solo, o clima e a topografia da área. Essa abordagem garante a

eficácia das medidas implementadas e minimiza potenciais impactos negativos ao meio ambiente.

b) **Monitoria participativa e educação ambiental:** Propõe-se a implementação de um programa de monitoria participativo, envolvendo os moradores do bairro na colecta de dados sobre a erosão hídrica e seus impactos. Na opinião de Behling, Scott, Hub e Taylor (2019), a educação ambiental desempenha um papel importante na promoção de práticas sustentáveis e na mobilização da sociedade para a conservação dos recursos naturais.

CAPÍTULO V: CONSLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

5.1. Conclusão

O estudo aponta como principais causas da erosão hídrica no bairro de Infulene-A, no Município da Matola, a chuva intensa e o tipo de solo. Além disso, o deficiente funcionamento do sistema de drenagem de águas pluviais, a topografia inclinada e o uso inadequado do solo são factores que intensificam o problema.

Não existem estratégias de controle e combate da erosão hídrica no bairro Infulene-A, no entanto, existem acções, desencadeadas pela população e município, que incluem a colocação de pedras, pneus, uso de resíduos orgânicos e sacos de areia, assim como o fecho dos buracos e consciencialização da população pelo município.

Os resultados das acções de controle e combate à erosão hídrica no bairro de Infulene-A são considerados ineficientes e temporários, com melhorias limitadas na qualidade da água e redução de inundações. A falta de conhecimento técnico e investimentos adequados compromete a eficácia das intervenções, destacando a necessidade de estratégias mais assertivas.

Através disso, propõe-se a avaliação criteriosa dos tipos de intervenção para combater a erosão hídrica, evitando práticas improvisadas, e a implementação de um programa de monitoria participativa e educação ambiental. Essas acções são justificadas pela necessidade de seleccionar técnicas eficazes e de mobilizar a comunidade para práticas sustentáveis, assegurando a eficácia das medidas e a conservação ambiental.

5.2. Recomendações

Com base nos resultados encontrados, ficam as seguintes recomendações:

Aos moradores do bairro Infulene-A:

- Implementar medidas de conservação do solo, como plantio de vegetação adequada;
- Engajar na identificação de focos de erosão;
- Realizar a manutenção periódica das barreiras existentes para garantir sua eficácia contínua;

- Participar activamente em programas de consciencialização ambiental para promover práticas sustentáveis.

Aos funcionários do órgão de gestão ambiental:

- Engajar a comunidade em projectos de conservação ambiental;
- Promover a consciencialização sobre a importância da preservação do solo e da água;
- Implementar programas de educação ambiental para a comunidade, destacando a importância da conservação do solo;
- Adoptar medidas de monitoramento e fiscalização mais rigorosas para garantir a eficácia das intervenções.

Referências Bibliográficas

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial-ABDI. (2019). *Crescimento populacional nas zonas urbanas e seus impactos ambientais: Foco na erosão hídrica.* Recuperado de https://www.abdi.com.br/.

Alves, E. C. (2018). Educação ambiental como ferramenta de combate à erosão hídrica urbana. *Revista Brasileira de Educação Ambiental.*

Amaral, J. S. (2021). Zoneamento e planejamento urbano como estratégias de mitigação da erosão hídrica. *Revista de Gestão Urbana.*

Amorim (2004). *Avaliação de modelos de predição da erosão hídrica USLE, RUSLE E WEPP para condições edafoclimáticas brasileiras, (*Tese de Mestrado em Engenharia Agricóla). Universidade Federal de Viçosa.

Bagio, B. (2020). *Relações da erosão hídrica com sistemas de manejo do solo e com comprimentos de declive.* Tese de Doutoramento. Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Behling, H., Scott, E. A., Hub, A. A. E., & Taylor, M. R. (2019). *Educação Ambiental: Reflexões e Práticas Contemporâneas.* Editora Vozes.

Bernardo, S. (2017). Desafios ambientais globais: crescimento populacional, consumo e degradação ambiental. Scripta Nova. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales.*

Brito, A. De. O. (2012). *Estudos da erosão no ambiente urbano, visando planejamento e controle ambiental no distrito Federal.* Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais. Universidade de Brasília.

Carrijo, B. E. & Bacarro, C. A. D. (2008). Análise sobre a erosão hídrica na área urbana de Uberlândia. *Revista Caminhos de Geografia. Instituto de Geografia (UFU).*

Cissé, A., & Uamusse, A. (2019). *Crescimento urbano e desafios de governação local em Moçambique: o caso da cidade de Maputo.* Cadernos de Estudos Africanos.

Confessor, J. G. (2019). *Avaliação dos processos erosivos hídricos em diferentes usos agrícolas, utilizando simulador de chuvas no ambiente cerrado.* Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia.

Cunha, L., & Guerra, A. (2010). *Erosão e Conservação do Solo: Conceitos, Temas e Aplicações.* Bertrand Editora.

Fávero, M. A. (2007). *Educação Ambiental: A formação do sujeito ecológico.* Editora Cortez.

Ferreira, C. S. (2019). Modelagem hidrológica e erosional na avaliação de estratégias de controle da erosão hídrica. *Revista de Engenharia Ambiental.*

Gadotti, M. (2017). *Educação ambiental: conceitos e princípios.* In: Layrargues, P. P.; Câmara, F. G. (Orgs.). Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: MMA.

García-Martín, M. (2019). *Community Involvement in Environmental Management: Scenarios and Reflections.* Sustainability.

Gerhardt, T. E. & Silveira, D.T. (2009). *Métodos de Pesquisa.* Porto Alegre: Editora da UFRGS.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6ª Edição. São Paulo: Atlas.

Guerra, E. L. A. (2014). *Manual de pesquisa qualitativa.* Anima Educação.

Galindo, I.C. & Margolis, E. Tolerância de perdas por erosão para solos do estado de Pernambuco. R. Brás.Ci. Solo, 13:95-100.1989.

Mandala, S. D. (2016). *Análise da degradação ambiental por erosão hídrica de solos na Bacia Hidrográfica do Rio Lifidzi no Planalto de Angónia: Contribuição metodológica para Moçambique.* Tese de Doutoramento em Geografia na Universidade Paulista.

Marconi, M. A. & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica.* 5ª Edição. Atlas Editora.

Maroco, J. (2007). *Análise Estatística com Utilização de SPSS.* 3ª Edição. Lisboa.

Marques, J., & Cunha, L. (2014). Identificação de processos erosivos laminar e em sulcos em uma bacia hidrográfica no sul do Brasil. *Revista Brasileira de Geomorfologia.*

Meneses, B. M. Do. C. S. (2011). *Erosão hídrica dos solos: caso de estudo do Conselho de Tarouca.* Dissertação de Mestrado em Gestão de Território.

Ministério Para a Coordenação da Acção Ambiental (2007) *Plano de Acção Para a Prevenção e Controlo da Erosão de Solos* 2008 – 2018. Moçambique

Mintzberg, H., Ahlstrand, B., & Lampel, J. (2000). *Safári de Estratégia: Um Roteiro Pela Selva do Planejamento Estratégico.* Bookman Editora.

Moraes, R. F. (2019). Manejo sustentável das águas pluviais em áreas urbanas. *Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental.*

Nicolau, R. De. (2020). *Dendrogeomorfologia, erosão hídrica e uso do solo em uma área urbana do Município de Goiânia, Goiás, Brasil.* Programa de pós-graduação em ciências ambientais – CIAMB. Universidade Federal de Goiás (UFG).

Norton, E. D., & Vieira, F. C. (2014). *Erosão hídrica: conceitos, processos e factores de influência.* In R. L. T. Oliveira & J. C. A. Teixeira (Orgs.), Solos e Paisagens no Brasil (pp. 201-222). Rio de Janeiro: RJ: UFRJ.

Oliveira, M. A. (2018). Estruturas de contenção de águas pluviais para prevenção da erosão hídrica. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental.*

Oliveira, L. M., Bitencourt, E. R. de., Souza, P. S., & Deolane. (2020). Uso de vegetação na estabilização de encostas e controle da erosão. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais.*

Pereira, C., Alexandre, S. de. D. T., Morreira, W. S., & Mores, C. Q. (2019). Workshop Comunitário como Ferramenta de Controle da Erosão Hídrica em Curitiba. *Revista de Educação Ambiental.*

Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Académico.* 6ª Edição. Universidade Feevale.

Rocha, A. (2017). Impactos da erosão nas infra-estruturas urbanas: Efeitos das inundações e danos estruturais. *Revista Brasileira de Engenharia Urbana*, 12(3), 45-59.

Santos, A. B. (2018). Educação ambiental e erosão hídrica: consciencialização para a preservação. *Revista de Educação Ambiental.*

Santos, B., Pereira, A. F. B, Costa, J. R., & Almeida, Das. R. S. (2020). Educação Ambiental nas Escolas para o Controle da Erosão Hídrica em Belo Horizonte. *Revista de Educação Ambiental.*

Santos, R. D., & Guerra, A. J. T. (2018). *Manual de Geomorfologia.* 2ª Edição. Editora Bookman.

Silva, J. R. (2019). *Erosão hídrica: causas, consequências e métodos de controle.* Embrapa Agropecuária Oeste.

Silva, A. R., Souza, P. M. L., Costa, F. C. R., & Martins, V. G. (2020). *Monitoramento de indicadores ambientais na avaliação de estratégias de controle da erosão hídrica urbana.* Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade.

Smith, D. I., Walesh, S. G., & Johnson, R. T., Williams, Q. P. I. (2015). *Urban Surface Water Management.* Wiley.

Souza, E. S. (2021). Conservação de áreas naturais e prevenção da erosão hídrica: uma abordagem educacional. *Revista Brasileira de Conservação Ambiental.*

Tavares, J. R., & Cardoso, R. (2009). *Dicionário Priberam da Língua Portuguesa.*

Tizz, G. J. & Cunha, J. E. (2017). *Causas e efeitos da erosão hídrica em solos da cidade de marechal cândido Rondon-PR.*

Ubisse, A. F. (2005). *Plano de Desenvolvimento Urbano e Territorial da Cidade da Matola.* Disponível em https://monografias.uem.mz/bitstream/123456789/1185/1/2005%20-%20Matos%2C%20Elmer%20Agostinho%20Carlos%20De.

Verdum, R., Vieira, C. L. & Caneppele, J. C. (2016) *Métodos e técnicas para o controle da erosão e conservação do solo*.

Vitaldas, S. Q. (2019) *Erosão na Margem do Estuário dos Bons Sinai*s - Região das Gazelas no Distrito de Quelimane.

Apêndice

Autora: Mayra Rosa Ribeiro

Tema: Avaliação de estratégias do controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene – A, Município da Matola

Apêndice I: Termo de consentimento informado

FOLHA DE INFORMAÇÃO AO PARTICIPANTE

Estudante: Mayra Rosa Ribeiro

Contactos: (+258) 85 569 5218; mayraribeiro002@gmail.com.

Este termo de consentimento informado tem como finalidade dar-lhe informações sobre esta pesquisa, de modo a ajudar-lhe a decidir se quer ou não participar nela. Por favor, leia com toda a atenção e pergunte se tiver alguma dúvida. Uma cópia deste documento ficará consigo se aceitar participar na pesquisa. Contudo, saiba que a participação é voluntária e, por isso, se não estiver interessado em participar, pode recusar sem qualquer consequência negativa para si.

O principal objectivo desta pesquisa é avaliar as estratégias de controle e combate da erosão hídrica implementadas no bairro de Infulene-A, no Município da Matola.

Procedimentos

A participação neste estudo envolve disponibilidade para participar de uma entrevista. A participação da entrevista será de carácter individual e num local a sua escolha. As perguntas abordarão aspectos sociodemográficos e outras sobre as estratégias de controle e combate da erosão hídrica implementadas no bairro de Infulene-A, no Município da Matola. A condução da entrevista, terá a duração de aproximadamente 30 minutos.

Por favor, esteja à vontade para partilhar o seu ponto de vista sobre as estratégias de controle e combate da erosão hídrica implementadas no bairro de Infulene-A, no Município da Matola.

Riscos e Benefícios

Durante a condução da entrevista, poderão eventualmente, surgir questões que lhe causem quaisquer transtornos. Mas, criar-se-ão todas as condições que façam com que você̂ se sinta menos desconfortável possível. Por isso, a mesma será individual, num local a sua escolha.

Como benefícios, o estudo não traz directo para si como participante, entretanto, a sua participação no estudo irá contribuir na avaliação das estratégias de controle e combate da erosão hídrica implementadas no bairro de Infulene-A, no Município da Matola, onde os resultados poderão ser usados para implementar estratégias de controle e combate da erosão hídrica a nível local.

Confidencialidade

Tudo será feito, dentro do possível, para proteger toda informação pessoal e as respostas que fornecer durante a entrevista. Nesta pesquisa, em nenhum momento (as entrevistas, análise dos dados, a divulgação dos resultados, etc.) haverá referência aos nomes ou a qualquer informação identificatória do (a) participante. A informação identificatória será removida ou alterada para garantir questões de confidencialidade.

Esclareço ainda que em caso de recusa na participação, você não será penalizado (a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pela pesquisadora responsável.

Autora: Mayra Rosa Ribeiro

Tema: Avaliação de estratégias do controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene – A, Município da Matola

Autorização

Eu_____, concordo em participar da pesquisa em questão e confirmo que lí ou foi-me lido todos os procedimentos acima apresentados relativos ao consentimento informado. Todas as minhas perguntas e dúvidas foram respondidas e eu livremente e voluntariamente aceito participar no estudo.

Maputo, aos _____ de Novembro de 2023

_____

Assinatura do (a) Participante

A estudante

_____

(Mayra Rosa Ribeiro)

Autora: Mayra Rosa Ribeiro

Tema: Avaliação de estratégias do controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene – A, Município da Matola

Apêndice II: Guião de entrevista

O presente guião de entrevista é dirigido aos moradores e funcionários do órgão de gestão ambiental do bairro Influnene-A, no Município da Matola, e tem como objectivo, colher dados sobre as estratégias de controle e combate da erosão hídrica implementadas no bairro. A entrevista será feita em um local á escolha do participante e obedecerá a seguinte estrutura:

i. Saudação
ii. Apresentação da estudante
iii. Apresentação do consentimento informado livre e esclarecido
iv. Esclarecimento de possíveis dúvidas sobre o conteúdo descrito na fase anterior
v. Pedido para puder gravar a entrevista
vi. Início da entrevista
vii. Fecho da entrevista e agradecimentos

Breve esclarecimento

Segundo Ritter e Miller (2002), erosão é o desgaste progressivo da superfície da Terra, resultante da acção de factores naturais como chuva intensas, vento, gelo e correntes de água, que removem partículas de solo e rocha, alterando paisagens ao longo do tempo.

Igualmente, Wischmeier e Smith (1978) definem a erosão hídrica como é a perda de solo e nutrientes devido à acção da água da chuva e do escoamento superficial, que carregam as partículas do solo, resultando em ravinas, sulcos e perda de fertilidade do solo.

Autora: Mayra Rosa Ribeiro

Tema: Avaliação de estratégias do controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene – A, Município da Matola

Parte I: Dirigida aos Moradores do Bairro de Infulene-A

Secção A

1. Sexo: Masculino ( ) Feminino ( )

2. Idade: 18-30 anos ( ) Entre 31 á 40 anos ( ) 41-50 anos ( )

3. Escolaridade: Básico ( ) Técnico/Médio ( ) Superior ( )

4. Tempo de residência no bairro: Menos de 1 ano ( ) 1-3 anos ( ) Mais de 3 anos ( )

Secção B

1. Quais são as principais causas da erosão hídrica em Infulene-A?

2. Explique como esses factores causam a erosão hídrica?

3. Existem estratégias de controle e combate a erosão hídrica implementadas no bairro?

4. Se sim, pode descrevê-las?

5. Quais são os resultados dessas estratégias?

6. Quais são as suas sugestões para melhorar as estratégias de controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene-A?

Autora: Mayra Rosa Ribeiro

Tema: Avaliação de estratégias do controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene – A, Município da Matola

Parte III: Dirigida aos Funcionários do Órgão de Gestão Ambiental do Bairro de Infulene-A

Secção A

1. Sexo: Masculino ( ) Feminino ( )

2. Idade: 18-30 anos ( ) Entre 31 á 40 anos ( ) 41-50 anos ( )

3. Escolaridade: Básico ( ) Técnico/Médio ( ) Superior ( )

4. Tempo de trabalho no órgão: Menos de 1 ano ( ) 1-3 anos ( ) Mais de 3 anos ( )

Secção B

1. Quais são os factores naturais e antrópicos que contribuem para a erosão hídrica no bairro de Infulene-A?

2. Como a topografia do terreno, o uso do solo e o clima contribuem para a erosão hídrica no bairro de Infulene-A?

3. Quais são as estratégias de controle e combate da erosão hídrica implementadas no bairro de Infulene-A?

4. Como as estratégias de controle e combate da erosão hídrica implementadas no bairro de Infulene-A estão sendo monitoradas?

5. Quais são os indicadores utilizados para avaliar o impacto das estratégias de controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene-A?

6. Quais são os resultados das estratégias de controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene-A?

Autora: Mayra Rosa Ribeiro

Tema: Avaliação de estratégias do controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene – A, Município da Matola

Apêndice II: Grelha de observação

Nome do observador: Mayra Rosa Ribeiro

Data: de 30/11 a 05/12 do ano de 2023

Aspecto a ser observado	Observação
Uso de solo: Construções em áreas ingremes? Sim_Não_ Construções nas margens do rio? Sim_ Não_ Uso de vegetação de contenção? Sim_ Não_	 nº de casas nessas situações_____ nº de casas nessas situações_____ nº de elementos de contenção vegetal_____
Infraestrutura de Controle de Erosão: Tem barreiras vegetais? Sim_Não_ Canais de drenagem? Sim_Não_ Sistemas de contenção de encostas implementados? Sim_Não_	 Em quantos lugares_____ nº de drenagens_____ nº de sistemas_____

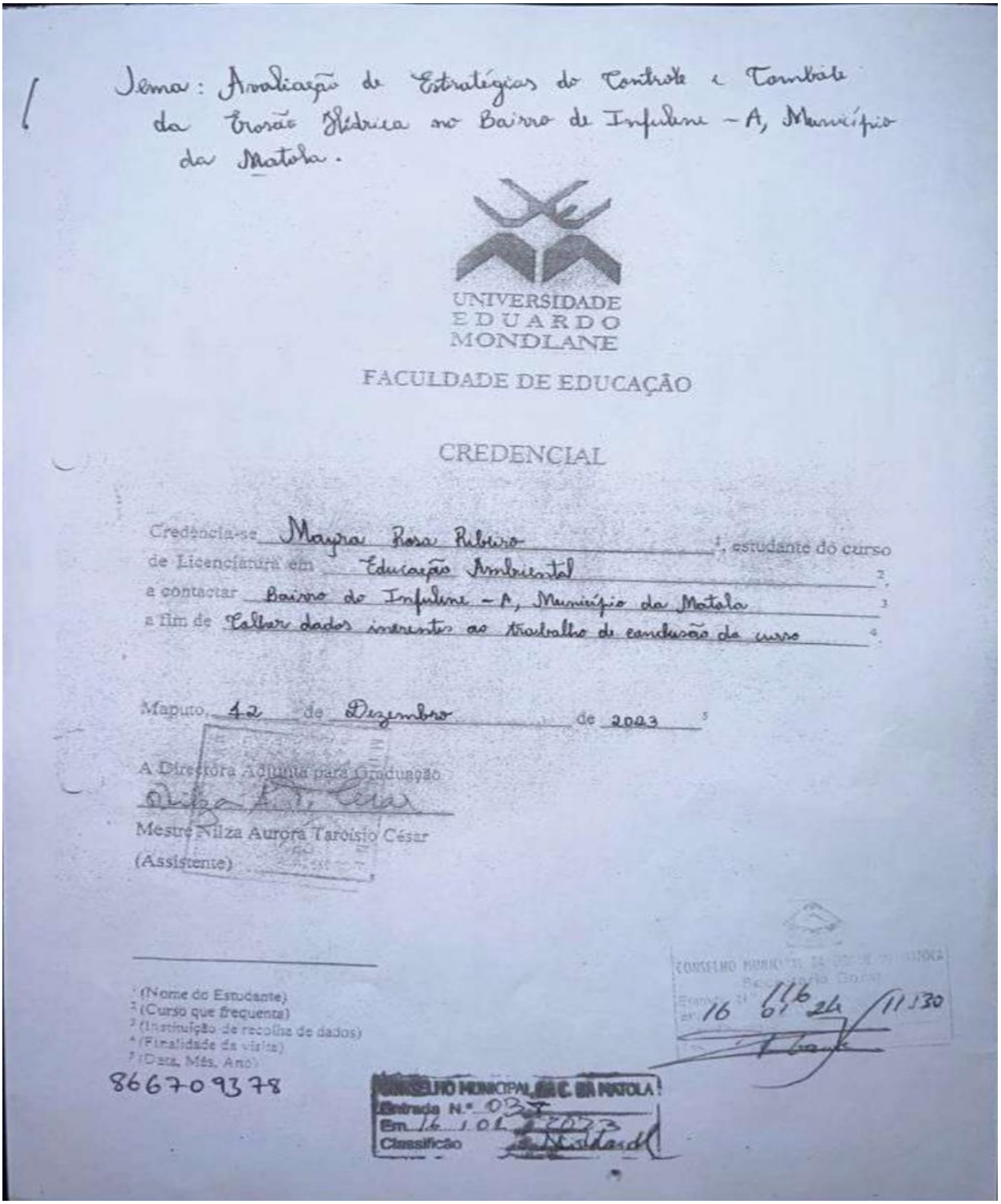
Autora: Mayra Rosa Ribeiro

Tema: Avaliação de estratégias do controle e combate da erosão hídrica no bairro de Infulene – A, Município da Matola

Mudanças pós implementação das estratégias: Melhoria da estabilidade do solo Sim_Não_ Redução dos problemas de drenagem Sim_Não_	 nº de áreas melhoradas_____ nº de drenagens melhoradas_____

Anexos

Anexo I: Credencial



Tema: Avaliação de Estratégias de Controle e Tombate da Erosão Hídrica no Bairro de Infulene – A, Município da Matola.

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CREDENCIAL

Credencia-se Mayra Rosa Ribeiro [1], estudante do curso de Licenciatura em Educação Ambiental [2], a contactar Bairro de Infulene – A, Município da Matola [3], a fim de Colher dados inerentes ao trabalho de conclusão do curso [4].

Maputo, 12 de Dezembro de 2023 [5]

A Directora Adjunta para Graduação

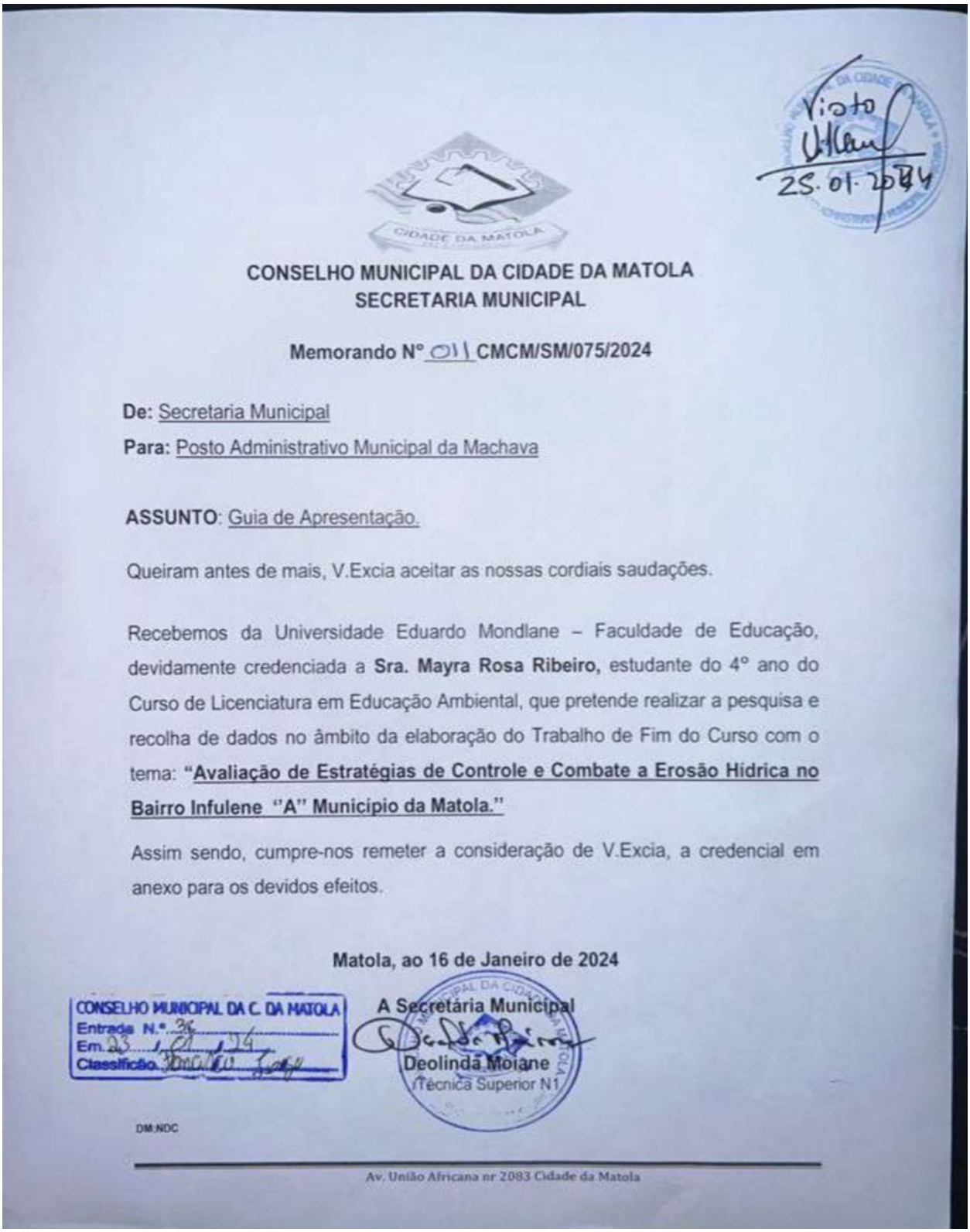
Mestre Nilza Aurora Taroísio César
(Assistente)

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

86670937 8

CONSELHO MUNICIPAL DA C. DA MATOLA
Entrada N.º 037
Em 16/01/2024
Classificação

Anexo II: Memorando de aceitação para recolha de dados



Visto
25.01.2024

CONSELHO MUNICIPAL DA CIDADE DA MATOLA
SECRETARIA MUNICIPAL

Memorando N° 011 CMCM/SM/075/2024

De: Secretaria Municipal

Para: Posto Administrativo Municipal da Machava

ASSUNTO: Guia de Apresentação.

Queiram antes de mais, V.Excia aceitar as nossas cordiais saudações.

Recebemos da Universidade Eduardo Mondlane – Faculdade de Educação, devidamente credenciada a **Sra. Mayra Rosa Ribeiro,** estudante do 4° ano do Curso de Licenciatura em Educação Ambiental, que pretende realizar a pesquisa e recolha de dados no âmbito da elaboração do Trabalho de Fim do Curso com o tema: **"Avaliação de Estratégias de Controle e Combate a Erosão Hídrica no Bairro Infulene "A" Município da Matola."**

Assim sendo, cumpre-nos remeter a consideração de V.Excia, a credencial em anexo para os devidos efeitos.

Matola, ao 16 de Janeiro de 2024

CONSELHO MUNICIPAL DA C. DA MATOLA
Entrada N.º 36
Em 23/01/24
Classificão

A Secretária Municipal

Deolinda Moiane
Técnica Superior N1

DM.NDC

Av. União Africana nr 2083 Cidade da Matola