



**UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE**

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática

Curso de Licenciatura em Educação Ambiental

Monografia

**Análise da percepção dos agricultores em relação às Mudanças Climáticas e sua
relação com as estratégias de adaptação nos bairros Chamissava e Incassane do
distrito de KaTembe**

Tuarque Buraimo

Maputo, Março de 2024

Análise da percepção dos agricultores em relação às Mudanças Climáticas e sua relação
com as estratégias de adaptação nos bairros Chamissava e Incassane do distrito de
KaTembe

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

Tuarque Buraimo

Supervisor: Alcídio Gustavo Tomé Macuácuá

Maputo, Março de 2024

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE

Esta monografia foi julgada suficiente como um dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciada 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)

O Júri de Avaliação

O presidente do júri

O examinador

O supervisor

DECLARAÇÃO DE HONRA

Eu, Tuarque Buraimo, declaro por minha honra que o presente trabalho nunca foi apresentado para obtenção de qualquer grau e que o mesmo constitui o resultado do meu labor individual, estando indicadas ao longo do texto e nas referências bibliográficas todas as fontes utilizadas.

(Tuarque Buraimo)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro plano, quero expressar minha profunda gratidão a Allah pela dádiva da vida, pela fortaleza que Ele me concedeu e pela paciência que se fez presente ao longo desta jornada de extrema relevância em minha existência.

Gostaria de estender meus sinceros agradecimentos ao meu estimado mano Abi André, às minhas queridas irmãs Assmah, Fátima, Sumaiya e Salma, bem como aos irmãos Abdul Camal e Mamunine Ibramfim, e à minha incansável assistente de campo, Gunes.

Agradeço profundamente aos amigos a família que me permitiram escolher, falo de Amir, Aminudinn e Abubacar, os meus notáveis abis Abubacar, Yussuf, Arthur, Dembele, Annan e Paulo Notiço, meu competente analista de dados.

Às minhas ilustres amigas Anifa Atumane, Elisa Melice e a dr^a. Shaline Consolo, expresso meu mais sincero agradecimento. Vocês, de maneira singular, tornaram esta jornada mais leve e repleta de significado.

Aos valorosos colegas do curso LEA2019, verdadeiros vencedores nesta jornada acadêmica, manifesto minha profunda gratidão pela constante troca de ideias, compartilha de conhecimento e enriquecedora experiência que vivenciamos juntos.

Ao meu insigne supervisor Dr. Alcídio Gustavo Tomé Macuácuá, quero expressar minha sincera gratidão pelas valiosas sugestões, correções e observações. Este trabalho, sem dúvida, não alcançaria o mesmo patamar sem sua dedicada orientação. Que Deus o abençoe abundantemente. Acima de tudo, desejo estender meus agradecimentos ao dormitório e, de maneira singular, aos respeitáveis Hocam's, por proporcionarem uma educação de excelência e um ambiente propício ao aprendizado ao longo dessa enriquecedora caminhada acadêmica.

DEDICATÓRIA

Com profundo respeito e gratidão, dedico esta obra a minha **mãe e pai**, cujo apoio incondicional tem sido meu farol desde tenra idade, moldando-me na pessoa que sou hoje. De forma incomensurável, dedico este trabalho a meu estimado mentor, mano **André**, cuja fé inabalável em minha capacidade não conheceu limites, não apenas investindo financeiramente, mas também dedicando seu tempo, conhecimento e, acima de tudo, seu coração nesse empreendimento. Sua orientação perspicaz e sacrifício pessoal foram cruciais para minha formação como ser humano, iluminando os caminhos da minha jornada. Agradeço humildemente, reconhecendo que, sem a sua crença constante e investimento incansável, este trabalho não teria alcançado tal grandeza. A **Gunes**, que trouxe inspiração a cada página, agradeço pelo seu apoio inabalável e paciência, tornando este caminho ainda mais significativo. Esta obra é também uma expressão de nosso vínculo. As minhas manas, **Salma, Sumaiya, Fátima e Assmah**

O Allah abençoe minha **mãe** em todos aspectos e tenha misericórdia dela como ela teve quando eu era pequeno.

O Allah perdoe os pecados do meu pai

RESUMO

A pesquisa analisou a percepção das mudanças climáticas de 66 agricultores de Chamissava e Incassane do distrito de KaTembe, explorando como a percepção está relacionada às estratégias de adaptação adoptadas pelos agricultores. Utilizando abordagem metodológica mista, integrando métodos qualitativos e quantitativos, e com entrevistas semi-estruturadas e observação não participante como técnicas de colecta de dados, os dados indicaram que os agricultores não apenas percebem as mudanças climáticas, mas também adoptam estratégias em resposta as mudanças no climáticas, tais como diversificação de culturas, gestão de água e controle dinâmico. Durante a análise qualitativa emergiu empiricamente uma relação entre percepção das mudanças climáticas e as estratégias adaptação escolhidas, e a análise quantitativa, usando o teste do Qui-Quadrado no RStudio, validou estatisticamente existência de uma relação entre percepção das mudanças climáticas e as estratégias de adaptação usadas. Esses resultados fortalecem a conclusão de que a percepção desempenha um papel crucial na determinação das acções adaptativas. Assim sendo, a percepção prévia das mudanças climáticas pelos agricultores é um componente crucial para orientar decisões eficazes diante dos desafios ambientais, e isso destaca a importância contínua de abordagens que disseminem informações aos agricultores para promover adaptações sustentáveis na agricultura.

Palavras-chave: *Percepção, Mudanças Climáticas, Estratégias de Adaptação*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização geográfica da área de estudo

Figura 2,3, 4 e 5: Imagens capturadas durante as entrevistas

Figura 6: Credencial de autorização de recolha de dados no distrito de KaTembe

LISTA DE TABELAS

Tabela1: Frequência das percepções de mudanças climáticas por categoria

Tabela 2: Frequência das Estratégias de adaptação por categoria

Tabela3: Relação entre a percepção de eventos extremos e as estratégias de adaptação

Tabela 4: Relação entre a percepção da alteração da temperatura e as estratégias de adaptação

Tabela 5: Relação entre a percepção da alteração nos padrões de precipitações e as estratégias de adaptação

Tabela 6: Grelha de observação

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

A1C - Agricultor 1 de Chamissava

A1I - Agricultor 1 de Incassane

CM - Conselho Municipal

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura

Fo - Frequência Observada

Fr - Frequência Relativa

GEE - Gases De Efeito Estufa

IDE - Interface de Desenvolvimento Integrada

IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas

LEA - Licenciatura em Educação Ambiental

MC - Mudanças Climáticas

MICOA - Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental

Nº - Número

ODS - Objectivos de Desenvolvimento Sustentável

PIB - Produto Interno Bruto

UEM - Universidade Eduardo Mondlane

ÍNDICE

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE	I
DECLARAÇÃO DE HONRA.....	II
AGRADECIMENTOS	III
DEDICATÓRIA	IV
RESUMO.....	V
LISTA DE FIGURAS.....	VI
LISTA DE TABELAS.....	VI
LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS.....	VI
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO	1
1. Introdução	1
1.1. Formulação do Problema	3
1.2. Objectivos do Estudo	4
1.2.1. Objectivo geral.....	4
1.2.2. Objectivos específicos.....	4
1.3. Perguntas de pesquisa	4
1.4. Justificativa	5
CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1. Conceitos básicos.....	6
2.1.1. Mudanças climáticas (MC).....	6
2.1.2. Percepção	6
2.2. Percepção dos agricultores sobre as mudanças climáticas.....	7
2.3. Estratégias de adaptação às mudanças climáticas na agricultura	8
2.4. Relação entre percepção das mudanças climáticas e as estratégias de adaptação.....	9
2.5 Lições aprendidas da revisão da literatura	10
CAPÍTULO III: METODOLOGIA	11

3.1.	Descrição do local do estudo	11
3.2.	Abordagem metodológica.....	12
3.3.	Amostragem.....	12
3.3.1.	Tipo de amostragem.....	12
3.3.2.	População e amostra.....	13
3.4.	Técnicas de colecta e análise de dados	13
3.4.1.	Técnicas de colecta de dados	13
3.4.2.	Técnicas de análise de dados	14
3.5.	Validade e Fiabilidade	17
3.6.	Questões éticas.....	18
3.7.	Limitação do estudo.....	18
CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS.....		20
4.1.	Percepção dos agricultores de Chamissava e Incassane às Mudanças Climáticas.....	20
4.1.1.	Índice de percepção às mudanças climáticas dos agricultores dos bairros Chamissava e Incassane.....	21
4.2.	Estratégias de adaptação utilizadas pelos agricultores dos bairros Chamissava e Incassane em respostas às Mudanças Climáticas	23
4.2.1.	Índice de adaptação dos agricultores dos bairros Chamissava e Incassane	24
4.3.	Relação entre percepção das mudanças climáticas e a estratégias de adaptação dos agricultores de Chamissava e Incassane.....	25
CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....		30
5.1.	Conclusão.....	30
5.2.	Recomendações.....	31
	Referências bibliográficas.....	32
ANEXOS		36
APÊNDICES.....		39
	Apêndice 1: Guião de entrevista dos agricultores.....	39

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

1. Introdução

As mudanças climáticas (MC) globais representam o principal desafio que todas as sociedades enfrentam no século XXI. Isso ocorre devido aos impactos predominantemente prejudiciais que são experimentados de forma diversificada nas várias actividades económicas em todas regiões geográficas do globo (Carlos, Cunha & Pires, 2019).

Segundo IPCC (2014), embora não seja possível fazer previsões precisas quanto à extensão ou distribuição desses impactos, pesquisas prevêem efeitos negativos, sobretudo, os países localizados em baixas latitudes serão os mais prejudicados nas áreas de saúde humana, ecossistemas, biodiversidade, recursos hídricos e especialmente o sector da agricultura que é responsável por expressiva parcela do Produto Interno Bruto (PIB) daqueles países.

No caso de Moçambique, de acordo com Nijhoff (2014), a agricultura desempenha um papel fundamental na economia, sendo o principal sector do país, e empregando cerca de 80% da força de trabalho.

O distrito de KaTembe, situado em Maputo com a maior parte da sua população dedicando agricultura familiar, é caracterizado por mudanças significativas no clima e baixa produtividade agrícola (CMM, 2022).

Para minimizar o impacto das MC que não só se sentem em KaTembe, mas sim em todos os distritos de Moçambique, segundo MICOA (2013), o governo de Moçambique prioriza as estratégias de adaptação às MC como forma de proteger as pessoas, comunidades e aumentar a resiliência agrícola.

Mas para tal, segundo Blennow, Persson, Tomé e Hanewinkel (2012) antes de desenvolver estratégias para lidar com as Mudanças climáticas no sector agrícola, é fundamental compreender a percepção e o conhecimento que os agricultores têm acerca das mudanças climáticas e as estratégias. Pois segundo Carlos, Cunha e Pires (2019), a percepção e o nível de conhecimento que os agricultores possuem sobre as mudanças climáticas são igualmente cruciais para determinar o sucesso das estratégias. Assim sendo, o entendimento das características que motivam as pessoas a tomar iniciativas e responder aos eventos das mudanças climáticas é crucial para a formulação de estratégias eficazes assim como políticas públicas (Blennow *et al.*,

2012). Nesse contexto, o presente trabalho analisa a percepção dos agricultores em relação às MC e sua relação com as estratégias de adaptação nos bairros Chamissava e Incassane no distrito de KaTembe.

1.1. Formulação do Problema

A percepção exacta de um problema por parte dos envolvidos desempenha um papel crucial na resolução do problema, pois proporciona informações valiosas para a concepção de soluções direccionadas e personalizadas. E consequentemente, a eficiência na solução do problema.

Em KaTembe, na cidade de Maputo capital do país, a economia é baseada principalmente na agricultura que envolve cerca de 47% das famílias, actividades agrícolas do distrito apresentam baixa produtividade e o distrito já sente algumas mudanças no clima (CMM, 2022). Na óptica de Abrahamo (2021), a baixa produtividade agrícola no distrito de KaTembe é consequência das MC que o distrito vive, pois a agricultura é um dos sectores que mais sofre como esse fenómeno.

Como forma de minimizar os impactos negativos na agricultura, o governo local vem promovendo estratégias de adaptação e mitigação dos impactos da MC na agricultura tais como uso sustentável do solo, conservação da água, construção de sistemas de irrigação e aberturas de poços para os agricultores locais (CMM, 2022). Mesmo assim, a agricultura de KaTembe apresenta baixa produtividade.

Assim, pode concluir-se que muito se sabe sobre as MC e os seus impactos na agricultura assim como as possíveis estratégias para reduzir os danos em KaTembe, mas pouco se sabe ou até quase nada se sabe sobre a percepção que os agricultores da região têm em relação às mudanças climáticas e como essa percepção se relaciona com as estratégias adaptativas dos agricultores. Portanto, evidenciando a falta de auscultação aos afectados, que é um factor importante.

De acordo com Blennow *et al.* (2012) são a percepção e o conhecimento que direccionam os seres humanos a tomarem iniciativas e a responderem aos eventos de mudanças climáticas de forma positiva, e são factores cruciais para a condução de uma efectiva formulação de políticas públicas.

Dessa forma é importante estudar como os agricultores compreendem e interpretam as mudanças climáticas, pois uma boa percepção e respectiva interpretação tornam possível adopção de atitudes e medidas que antecipem com sucesso às adversidades e vicissitudes climáticas presentes e futuras (FAO, 2002). Nesse contexto o trabalho procura responder à seguinte pergunta: **Que percepção os agricultores dos bairros Chamissava e Incassane têm sobre as MC e como se relaciona com as estratégias de adaptação?**

1.2.Objectivos do Estudo

1.2.1. Objectivo geral

- Analisar a percepção dos agricultores em relação às MC e sua relação com as estratégias de adaptação nos bairros Chamissava e Incassane do distrito de KaTembe.

1.2.2. Objectivos específicos

- Identificar a percepção dos agricultores dos bairros Chamissava e Incassane do distrito de KaTembe sobre MC.
- Identificar as estratégias de adaptação utilizadas pelos agricultores dos bairros Chamissava e Incassane do distrito de KaTembe em respostas às MC.
- Discutir a relação entre a percepção das MC e as estratégias de adaptação utilizadas pelos agricultores dos bairros Chamissava e Incassane do distrito de KaTembe.

1.3.Perguntas de pesquisa

- Qual é a percepção dos agricultores dos bairros Chamissava e Incassane do distrito de KaTembe sobre MC?
- Quais são as estratégias de adaptação utilizadas pelos agricultores dos bairros Chamissava e Incassane do distrito de KaTembe em respostas às MC?
- Como a percepção das MC dos agricultores dos bairros Chamissava e Incassane se relaciona com as estratégias de adaptação utilizadas?

1.4. Justificativa

Os factores que motivam o estudo residem na necessidade de aprofundar os conhecimentos sobre como os agricultores entendem as mudanças climáticas que impactam negativamente as suas actividades agrícolas

A escolha da área de estudo suscita por KaTembe ser um dos distritos que tem observado alterações notáveis no clima. Segundo Abrahamo (2021) essa variação climática tem implicações negativas nas actividades agrárias. Assim, o trabalho pretende entender qual é a percepção dos agricultores sobre as mudanças climáticas e como a percepção se relaciona com as acções adaptativas.

Segundo UEM (2012), o curso de Licenciatura em Educação ambiental (LEA) tem como objectivo formar indivíduos capazes de promover uma formação científica e prática criativa, incentivando a busca de inovações, alternativas e soluções para problemas ambientais, sociais e económicos dentro da perspectiva do desenvolvimento sustentável.

Ao focar especificamente em KaTembe, e conhecendo a percepção dos agricultores em relação as MC, é possível personalizar programas de educação e consciencialização sobre mudanças climáticas para atender às necessidades específicas desse grupo. Isso aumenta a consciencialização sobre os desafios climáticos e promove a adopção de práticas sustentáveis personalizadas.

No ponto de vista científico, o estudo é importante, pois poderá ajudar a comunidade científica a aumentar o debate sobre as estratégias de adaptação na agricultura, e ajudar a conhecer que percepção de MC os agricultores do distrito tem, e assim facilitar futuros desenhos de soluções locais para minimizar o problema global.

Do ponto de vista ambiental é importante, pois é fundamental conhecer a percepção dos agricultores sobre mudanças climáticas, uma vez que a percepção pode afectar decisões relacionadas ao cultivo de culturas resistentes ao clima, conservação da água, implementação de técnicas agrícolas sustentáveis e até fazer com que os agricultores adoptem práticas que ajudem na mitigação dos impactos das mudanças climáticas.

CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Conceitos básicos

2.1.1. Mudanças climáticas (MC)

Silva e Paul (2009) definem as mudanças climáticas como um fenómeno abrangente que resulta de uma combinação de causas internas, que são de origem natural, e causas externas, que são atribuídas à actividade humana. Segundo MICOA (2012), o fenómeno MC referem-se a qualquer modificação no clima da Terra que, directa ou indirectamente, é causado pelo Homem, e assim as MC constituem uma grande ameaça à humanidade e o desenvolvimento. Geralmente, a causa principal das MC são actividades humanas, tais como a queima de combustível fóssil ou emissão de Gases de Efeito Estufa (Silva & Paul, 2009).

As definições de mudanças climáticas apresentadas destacam claramente que as acções humanas desempenham um papel central nas mudanças climáticas globais. A ênfase na atribuição das mudanças climáticas às actividades humanas, como a queima de combustível não renovável e as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), sublinha a responsabilidade desse fenómeno (MC) a humanidade.

Assim pode entender-se que o homem detém o poder de influenciar o curso das mudanças climáticas, assim sendo, é possível mitigar significativamente os impactos das mudanças climáticas a partir de práticas sustentáveis, tais como adopção de medidas que reduzem as emissões de GEE ou qualquer fenómeno que contribui para a ocorrência das MC promovidas pelo Homem. E assim alcançar a sustentabilidade que não é apenas uma escolha ética, mas uma necessidade imperativa para preservar o planeta e assegurar um futuro habitável para as próximas gerações.

2.1.2. Percepção

Percepção é a interpretação de estímulos, onde o indivíduo reconhece e compreende o que esses estímulos estão indicando, permitindo-lhe conscientemente perceber acontecimentos e mudanças no ambiente ao seu redor (Marangoni, Santiago, Ampudia, Marran, & Pavinato, 2021). A percepção segundo Tiggemann, Pinto e Kruehl (2010), é um processo complexo que leva em conta tanto as entradas sensoriais quanto as interpretações internas que contribuem para a compreensão do ambiente ou do fenómeno que se manifesta.

Ambas as definições compartilham a ideia fundamental de que a percepção envolve a interpretação de estímulos ou informações do ambiente. Assim, com base nas definições, pode-se inferir que a percepção resulta na formação de uma imagem ou compreensão significativa e coerente do que está acontecendo ao redor do indivíduo.

2.2. Percepção dos agricultores sobre as mudanças climáticas

A percepção da responsabilidade em relação à conservação e cuidados com o meio ambiente pode variar entre os indivíduos, e isso é influenciada por suas experiências pessoais. É importante destacar que esse compromisso perdura ao longo de toda a vida (Bezerra, 2011). Na mesma linha de ideias, segundo IPCC (2014), a percepção e a classificação de riscos e benefícios relacionados às mudanças climáticas podem variar significativamente entre indivíduos e sociedades, e isso varia em função de seus valores e objetivos individuais ou coletivos respectivamente.

Assim, segundo Pires, Cunha, Reis e Coelho (2014) a percepção dos impactos das MC é mais uma questão de relação causal que cada indivíduo tem do que uma simples observação directa do clima em si.

Deste modo, ao considerar a percepção como uma relação causal, está a se reconhecer que as pessoas não apenas observam as mudanças climáticas, mas também as conectam a eventos e impactos específicos que experimentaram. Por exemplo, o agricultor não só percebe a mudança climática apenas pela alteração da temperatura ou ocorrência de eventos climáticos extremos, mas também percebe através de qualquer variável que afecta directamente suas actividades, portanto, segundo Pires. *et al.* (2014) cada agricultor pode ter sua própria percepção das MC moldada por próprias experiências.

Em pesquisas de percepções dos agricultores do continente americano sobre mudanças climáticas, a variabilidade de percepções é evidente. A título de exemplo, no estudo realizado no Chile por González e Velasco (2008) os agricultores entrevistados notaram secas prolongadas, temperaturas mais altas e mudanças nos períodos de cultivo. Enquanto Sanchez-Cortes e Lazos (2011) identificaram diminuição da chuva e aumento do calor entre os indígenas Zoque no México.

No mesmo contexto, estudo realizado por Pires *et al.* (2014), destacou a diversidade de percepções entre os agricultores da mesma região de Minas Gerais. Onde alguns agricultores perceberam que as MC estão relacionadas principalmente às alterações nos padrões de precipitação e a alteração da temperatura e outros entenderam que os indicadores da percepção das mudanças climáticas esta relacionados às razões que levaram à modificação das datas de plantio e colheita entre a última colheita e a antecedente.

Diante do exposto, pode afirmar-se que as diferentes percepções estão ligadas às condições locais e interesses individuais ou colectivos. Assim, a compreensão de cada agricultor em relação às MC possui uma visão singular do fenómeno (MC). Portanto, isso enfatiza a necessidade de abordagens sensíveis e personalizadas a cada contexto.

2.3.Estratégias de adaptação às mudanças climáticas na agricultura

Segundo Carlos (2016), a adaptação quando considerada no contexto das mudanças climáticas globais em relação à dimensão humana, representa um processo, acção ou resultado que se concentra em permitir que um sistema específico, como uma comunidade, sector ou região melhore sua capacidade de se ajustar de maneira eficaz as mudanças, desafios, ameaças ou oportunidades que podem surgir.

As mudanças climáticas representam um desafio significativo para a agricultura, pois os seus impactos contribuem negativamente para o seu desenvolvimento. Assim, as estratégias de adaptação do fenómeno (MC) na agricultura segundo MICOA (2005), para além de serem de extrema importância também são urgentes no contexto de desenvolvimento socioeconómico.

As estratégias de adaptação nesse contexto têm como objectivo principal fortalecer a resiliência do sistema agrário diante das mudanças climáticas presentes e as que ocorrerão (Alpino, Mazoto, Barros & Freitas 2020). Essas estratégias buscam tornar os sistemas de produção de alimentos mais capazes de lidar com os impactos negativos e as incertezas associadas às mudanças climáticas principalmente as previstas.

Nesse contexto, parafraseando Carlos, Cunha e Pires (2019), torna-se imperativo implementar estratégias de adaptação às mudanças climáticas, de modo a permitir que os agricultores e todos os participantes da cadeia produtiva do agro negócio possam reduzir os impactos adversos previstos.

Com base na revisão de literatura que analisou cerca de 34 artigos, Alpino *et al.* (2020) consideram que estratégias que visam fortalecer a resiliência dos sistemas agrícolas diante das mudanças climáticas, podem ser implementadas por meio de políticas, práticas agrícolas sustentáveis, tecnologias inovadoras ou conservação dos recursos naturais.

Diante do exposto, segundo Pires *et al.* (2014), as estratégias de adaptação predominantes no sector agrícola envolvem uma série de medidas, como a ampliação da variedade de culturas, ajustes nos calendários de plantio e colheita, adoção de sistemas de irrigação, implementação de práticas de conservação do solo, bem como o uso de abrigo. Além disso, pode também ser usado o aprimoramento genético de semente, incluindo o desenvolvimento de variedades de culturas mais resiliêntes à seca e ao stress térmico. Assim, parafraseado Carlos (2016), essas medidas não são apenas para fortalecer a resiliência do sistema agrícola, mas também são essenciais para minimizar a vulnerabilidade frente às mudanças climáticas já em curso ou previstas.

2.4. Relação entre percepção das mudanças climáticas e as estratégias de adaptação

De acordo com Hoffmann (2011) mudança climática é um fenómeno complexo, caracterizado por padrões sistémicos e incertezas quanto à sua magnitude. Assim, enfrentar as MC envolve duas abordagens complementares que são desenvolvimento de estratégias de adaptação para lidar com os impactos biofísicos e socioeconómicos presentes e a redução das emissões de gases de efeito estufa bem como a implementação de práticas que ajudem a absorver ou armazenar carbono.

Em virtude do combate às MC e os seus impactos na agricultura, a percepção desempenha um papel de importância fundamental ao proporcionar conhecimentos valiosos para uma abordagem mais profunda das complexas interações entre o Homem e o ambiente que o cerca (Hoffmann, 2011). Pois, a percepção dos agricultores em relação às mudanças climáticas locais não apenas os sensibiliza em relação às mudanças no clima, mas também amplia seu entendimento sobre as implicações adversas dessas mudanças em suas actividades agrícolas. Como resultado desse conhecimento aprofundado, os agricultores tendem a demonstrar uma maior disposição para empreender acções como estratégias de adaptação e de mitigação (Carlos, 2016).

A título de exemplo, em um estudo Zeleke e Aberra (2014), constataram que o acesso às informações de mudanças climáticas é um dos factores cruciais que influencia a adopção de

estratégias adaptativas entre os agricultores do noroeste da Etiópia. Da mesma forma, Carlos, Cunha e Pires (2019), ministrado um questionário no nordeste do Brasil concluíram que os agricultores que possuem um entendimento mais profundo dos impactos das mudanças climáticas em suas actividades agrícolas são mais propensos a implementar medidas de adaptação e de mitigação.

Nesse sentido Pires *et al.* (2014) explicam que as estratégias de adaptação aos potenciais impactos negativos são respostas inerentes as mudanças climáticas percebidas pelos agricultores. Assim, de acordo com Carlos (2016), existe uma estreita relação entre conhecimento e adaptação, por tanto, esses dois aspectos não devem ser considerados de forma independente uma da outra.

2.5 Lições aprendidas da revisão da literatura

O reconhecimento da individualidade na percepção das mudanças climáticas entre os agricultores é um ponto essencial. A variação nas experiências pessoais e locais influencia directamente como os agricultores interpretam e respondem às mudanças climáticas. Portanto, ao desenvolver iniciativas e políticas, é crucial levar em conta essa diversidade de perspectivas para criar abordagens mais eficazes e personalizadas.

A diversidade de estratégias de adaptação apresentadas, como ajustes nos calendários de plantio, conservação do solo e aprimoramentos genéticos de sementes, destaca a importância de uma abordagem diversificada, pois não existe uma solução única para enfrentar as mudanças climáticas, e os agricultores podem se beneficiar ainda mais ao combinar diferentes medidas para fortalecer a resiliência de seus sistemas agrários em relação as MC.

A relação destacada entre o conhecimento dos agricultores sobre as mudanças climáticas e sua disposição para implementar estratégias de adaptação ressalta a importância do acesso à informação. A promoção da consciencialização e educação sobre as mudanças climáticas é essencial para capacitar os agricultores, pois aprofundar a compreensão dos impactos locais, regionais assim como globais das mudanças climáticas pode motivar a adopção de práticas adaptativas sustentáveis e específicas para as comunidades agrícolas afectada.

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

Neste capítulo são detalhados os procedimentos adoptados para atingir os objectivos e responder às perguntas de pesquisa da investigação. São abordados diferentes aspectos, como a descrição do local de estudo, a amostragem, as técnicas de colecta e análise de dados, as questões éticas consideradas, a validade e fiabilidade dos resultados, bem como as limitações do estudo.

3.1. Descrição do local do estudo

O presente estudo foi realizado no Distrito Municipal de KaTembe. O Distrito localiza-se ao sul da cidade de Maputo, é cercado ao norte e ao leste pela Baía de Maputo, ao sul pelo Distrito de Matutuine através da Avenida do Metical e a oeste pelo Distrito de Boane através do Rio Tembe, o Distrito tem superfície total de 101 Km² e abrange os bairros: Chali (9 km²) com 13 quarteirões, Chamissava (18 km²) com 16 quarteirões, Incassane (15 km²) com 08 quarteirões, Guachene (3 km²) com 08 quarteirões e Inguide (56 km²) com 18 quarteirões (CMM, 2022).

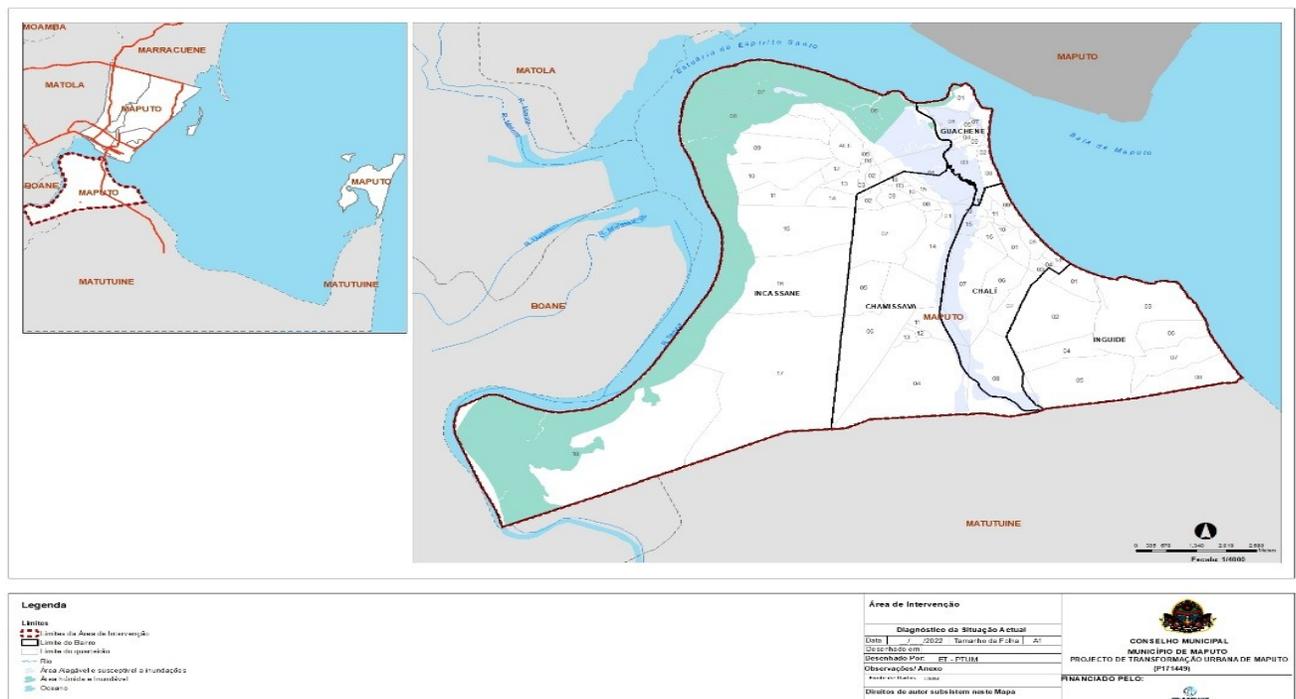


Figura 1: Mapa de localização geográfica da área de estudo

Fonte: CMM (2022)

3.2. Abordagem metodológica

A pesquisa é qualitativa, combinada com a quantitativa (mista).

Para atingir os objectivos deste estudo, optou-se por combinar a abordagem qualitativa com a quantitativa, pois deseja-se analisar a percepção dos agricultores do distrito de KaTembe, e aferir se existe uma relação entre a percepção e estratégias usadas, através de inferências estatísticas. De acordo com Yin (2005), a abordagem qualitativa é a mais apropriada para compreender a essência de um fenómeno social em sua manifestação real.

E a abordagem quantitativa tem como principal característica a padronização na colecta e tratamento de dados, exigindo a obtenção de informações comparáveis de um mesmo conjunto de unidades observáveis (LIMA, 2016). Assim sendo, a abordagem qualitativa no presente estudo visou usando inferência estatística responder o objectivo referente a relação entre a percepção e as medidas de adaptação utilizadas no local de estudo

Assim, a abordagem quantitativa permitiu fazer inferências estatísticas, identificou padrões e tendências, que possibilitaram generalizações sobre a população a partir da amostra que constitui o estudo.

Quanto aos objectivos, o estudo é descritivo, segundo Gil (1999) o estudo descritivo tem como objectivo descrever características de uma população ou fenómeno, além de estabelecer relações entre variáveis. Este tipo de estudo é marcado pelo uso de técnicas padronizadas de colecta de dados e é comumente realizado por pesquisadores sociais interessados em aplicações práticas.

3.3.Amostragem

3.3.1. Tipo de amostragem

Neste estudo, foi empregada a técnica de amostragem não probabilística por conveniência. De acordo com Gil (2008), na amostragem não probabilística por conveniência, os participantes são seleccionados com base em critérios considerados representativos pelo pesquisador e sua disponibilidade. Mutumucuiu (2008) complementa dizendo que, a amostragem por conveniência envolve a colecta de dados com indivíduos que estarão prontamente disponíveis e dispostos a participar na pesquisa. Importa referir que na condução desta pesquisa foram apenas

entrevistados os agricultores demonstraram disponibilidade em receber o pesquisador em seus campos agrícolas.

3.3.2. População e amostra

A população da pesquisa é constituída por todos agricultores do bairro Chamissava e Incassane, o tamanho da amostra foi determinado usando a equação seguinte:

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot \frac{z^2 \alpha}{2}}{(N - 1)E^2 + p \cdot q \cdot \frac{z^2 \alpha}{2}}$$

Onde n é o tamanho da amostra para uma população finita, N é o tamanho da população, p é a proporção, q é a proporção complementar ($1-p$), $Z\alpha/2$ é o grau de confiança desejado e E é o erro máximo de estimativa (5% estudo), o qual indica a diferença máxima entre a proporção amostral e a verdadeira proporção populacional. A população da pesquisa é constituída por 263 agricultores total dos dois bairros sendo 63 de Chamissava e 200 de Incassane, a proporção é 10%, o grau de confiança desejado é 95% e a margem de erro desejada é 5%.

$$n = \frac{(263 \times 0.1 \times 0.9 \times 2.5)}{[(262) \times 0.0025] + (0.1 \times 0.9 \times 2.5)} \approx 66$$

Com base nos cálculos realizados, a amostra n total dos dois bairros juntos é composta por aproximadamente 66 agricultores. Após a segregação, verifica-se que 49 agricultores pertencem ao bairro de Incassane, enquanto 17 agricultores pertencem ao bairro de Chamissava. Importa referir que durante a análise a amostra não foi segregada.

A amostra é composta por 66 agricultores, a maior parte (84%) é do sexo feminino. A idade média é de 48 anos, na faixa etária entre 19 a 74 anos. Entre as principais culturas agrícolas praticadas na área de estudo, destacam-se alface, couve, repolho, abóbora, tomate, cebola, batata-doce, milho e mandioca.

3.4. Técnicas de colecta e análise de dados

3.4.1. Técnicas de colecta de dados

Segundo Marconi e Lakatos (1992), Técnicas de recolha de dados, são os procedimentos ou métodos utilizados para colectar informações sobre um determinado assunto. Para recolha de

dados recorreu-se as seguintes técnicas: entrevista semi-estruturada e observação não participante.

i. Entrevista semi estruturada

Para identificar a percepção dos agricultores em relação às mudanças climáticas e as estratégias utilizadas, foram colectadas informações primárias ministrando entrevista semi-estruturada com questões relacionadas a (i) percepção dos agricultores em relação às mudanças climáticas, (ii) às estratégias de adaptação usadas pelos agricultores como resposta as mudanças climáticas e (iii) outras informações como idade (Apêndice 1).

Durante as entrevistas, as respostas dos entrevistados foram registadas num papel e gravadas em um celular, quando os participantes autorizavam.

ii. Observação não participante

Na observação não participante, o pesquisador observa o objecto de estudo de forma externa. Utilizando um roteiro de observação para registar os fatos relevantes conforme os objectivos da pesquisa (Nascimento, 2016). Assim o pesquisador procurou observar na prática quais actividades de adaptação são implementadas pelos agricultores, e se essas foram mencionadas durante a entrevista, por exemplo a condução, elevação dos canteiros entre outros de água. E será também observado o tipo de cultura cultivada (Apêndice 2).

3.4.2. Técnicas de análise de dados

A análise de conteúdo, segundo Moraes (1999), é uma metodologia que descreve e interpreta o conteúdo de diversos documentos. Assim a análise de dados foi feita obedecendo as seguintes fases:

i. Pré-análise

Após a leitura das respostas das entrevistas e das anotações das observações, o foco esteve na organização e sistematização das ideias iniciais com objectivo de criar uma estrutura clara para orientar as etapas subsequentes da análise. Essa fase foi crucial para preparar um plano detalhado para as análises futuras.

ii. Codificação

A codificação foi o processo no qual os dados brutos foram transformados sistematicamente em unidades que descreverão detalhadamente o conteúdo. Para isso, foram atribuídos códigos, como A1C, A2C, A3C e A4C ou A1I, A2I, A3I e A4I, onde (**A1C= agricultor 1 do bairro Chamissva e A1I = agricultor 1 do bairro Incassane**) facilitando a organização e análise dos dados. Importa referir que embora o público-alvo seja de dois bairros, as análises feitas não separaram os agricultores em bairros, pois o teste feito mostrava-se ineficiente com poucas observações.

iii. Categorização

Categorização é a acção de classificar elementos dentro de um conjunto, primeiro diferenciando-os e depois agrupando-os de acordo com critérios predefinidos. As categorias foram formadas de maneira a organizar e simplificar a análise dos dados relacionados a percepção assim como as estratégias de adaptação e facilitar os testes estatísticos. As percepções foram agrupadas com base nas características do fenómeno percebido pelos agricultores e nas semelhanças encontradas em suas respostas. Assim sendo, foram utilizadas as seguintes categorias relacionadas à percepção das mudanças climáticas.

1. Se observaram alteração nos padrões de precipitação
2. Se notaram alguma alteração nas temperaturas
3. Se observaram algum evento extremo que pode ser atribuído às mudanças climáticas.

Também, foram aplicadas as seguintes categorias relacionada às estratégias de adaptação.

1. Diversificação e/ou selecção culturas
2. Gestão e armazenamento de água
3. Controle dinâmico

As estratégias de adaptação às mudanças climáticas na agricultura foram agrupadas nas categorias acima tendo em conta o foco da estratégia mencionada por cada agricultor.

iv. Exploração do material

Essa fase envolveu o processamento dos dados colectados por meio das técnicas de levantamento, com o objectivo de atender às metas da pesquisa. As respostas dos entrevistados foram seleccionadas com base em cada pergunta feita. Ou seja, foi o momento de analisar as informações obtidas para alcançar os objectivos propostos no estudo

Assim depois das análises feitas, foi construído um índice estatístico de percepção das mudanças climáticas e de estratégias de adaptação com base nas três categorias relacionadas de cada variável. Em seguida a partir dos dados do índice gerado foi feito o teste de Qui-Quadrado para aferir se existe ou não uma relação entre a percepção das mudanças climáticas e a adopção das estratégias de adaptação nos campos dos agricultores.

O teste de Qui-Quadrado é uma técnica estatística que foi utilizada para analisar a associação ou relação entre duas variáveis categóricas em um conjunto de dados. O teste calculou a probabilidade de observar uma determinada distribuição de frequências entre as variáveis categóricas, assumindo que não há relação entre elas, ou seja, o teste avaliou se as diferenças observadas nas frequências entre as categorias das variáveis são estatisticamente significativas ou não partindo do pressuposto que não são estatisticamente significativos.

O procedimento básico do teste de Qui-Quadrado envolve a criação de tabelas de contingência para as duas variáveis categóricas e a aplicação de uma fórmula específica para calcular a probabilidade de observar os dados na tabela, dado que as variáveis são independentes.

Fórmula de *Qui-Quadrado*:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Onde:

O_{ij} Representa o valor observado

E_{ij} Representa o valor esperada da tabela de contingência, onde.

l = Linha

c = Coluna

$$E_{ij} = \frac{\text{Total linha}(i) \times \text{Total coluna}(j)}{\text{Total observado}}$$

O Qui-Quadrado calculado (representado como X^2 calculado), que é derivado directamente dos dados das amostras, e o Qui-Quadrado tabelado (representado como X^2 tabelado), que depende do número de graus de liberdade e este depende do nível de significância adoptado pelo pesquisador (Beiguelman, 1996). Nesse caso a significância adoptada foi de 5%

O processo de decisão de existência de relação entre as variáveis baseia-se na seguinte comparação estatística:

- **Se $X^2_{\text{Calculado}} \geq X^2_{\text{Tabelado}}$:** conclui-se que existe uma associação ou relação significativa entre as variáveis. Isso significa que uma das variáveis depende da outra.
- **Se $X^2_{\text{Calculado}} < X^2_{\text{Tabelado}}$:** nesse caso, não pode afirmar-se que existe uma associação entre as variáveis, pois não há evidências suficientes

Ao comparar o valor calculado do Qui-Quadrado com o valor crítico (valor tabelado), pode-se determinar de que forma as variáveis estão relacionadas estatisticamente. Se o valor calculado for maior ou igual ao valor tabelado, conclui-se que há uma relação significativa entre as variáveis, e se for menor então conclui-se que não existe relação entre as variáveis.

Existem vários softwares que podem fazer o teste de Qui-Quadrado, tais como Pacote Estatístico para as Ciências Sociais e RStudio. No presente estudo foi utilizado o software RStudio para realizar os testes de Qui-Quadrado. O RStudio é uma interface de desenvolvimento integrada (IDE) para o software R. O RStudio é uma linguagem de programação e ambiente de análise estatística amplamente utilizados na pesquisa académica e científica. O uso do RStudio permitiu a análise estatística dos dados colectados, incluindo a aplicação dos testes de Qui-Quadrado proporcionando resultados precisos e confiáveis para a pesquisa. Durante a realização do teste foi gerado valor de p, e este forneceu uma medida precisa da significância estatística da associação entre variáveis. Um valor de p abaixo do nível de significância (0,05) ratifica ainda mais a existência de evidências que a associação entre as variáveis é estatisticamente significativa.

3.5. Validade e Fiabilidade

De acordo com Martins (2006), a validade está relacionada à capacidade dos métodos utilizados em uma pesquisa de atingir de maneira precisa e fidedigna os objectivos estabelecidos. A validade está relacionada à capacidade de medir aquilo que realmente se deseja mensurar ou observar, garantindo assim que os resultados sejam confiáveis e representativos da realidade.

Desse modo, para assegurar a validade dos instrumentos de colecta de dados da pesquisa, o roteiro das entrevistas e a grelha de observação foram submetidos à análise do supervisor a fim de se verificar o seu enquadramento aos objectivos de pesquisa.

Também, foi feita a pré testagem dos instrumentos de colecta de dados no distrito de Boane, por este possuir características similares com a área de estudo. Para a pré-testagem os agricultores foram seleccionados por acessibilidade para responderem o guião de entrevista para se aferir se as perguntas são de fácil compreensão e se estão de acordo com os objectivos definidos neste trabalho.

3.6. Questões éticas

Conforme destacado por Fiorentini e Lorenzato (2009), a ética desempenha um papel crucial em pesquisas, abrangendo relações saudáveis, respeito pelos direitos alheios e o bem-estar colectivo. De acordo com Spink (2012), ao conduzir investigações científicas, o pesquisador assume responsabilidades éticas e morais, ligadas ao discernimento entre certo e errado, justo e injusto, influenciando suas decisões ao longo da jornada científica.

Para a colecta de dados de modo a materializar o estudo, o pesquisador obteve uma credencial da faculdade e formalizou uma solicitação no Serviço de Actividades Económicas da Cidade para autorização da colecta de dados. A instituição emitiu uma carta a ser apresentada no Serviço Distrital de Actividades Económicas de KaTembe, que por sua vez, concedeu autorização para a colecta de dados e nomeou três extensionistas para assistirem o pesquisador. Os agricultores participaram voluntariamente da amostra, sendo previamente informados sobre a finalidade da pesquisa e foi garantido o seu anonimato, e em cumprimento disso foram usados os seguintes códigos para denominar os agricultores A1I, A2C... agricultor N° 1 de Incassane e agricultor N° de Chamissava.

3.7. Limitação do estudo

Uma limitação enfrentada durante a condução do estudo relacionou-se à barreira linguística, uma vez que o pesquisador não possui proficiência na língua local, o Xironga. Inicialmente, essa circunstância apresentou desafios na comunicação, impactando a interação com alguns agricultores. No entanto, para contornar esse obstáculo, os extensionistas locais foram posteriormente envolvidos para auxiliar na comunicação.

Adicionalmente, diante da persistência da dificuldade linguística, foi tomada a iniciativa de recrutar um colaborador adicional fluentemente versado no Xironga. Este colaborador foi devidamente treinado em relação aos objectivos específicos da pesquisa e, a partir desse ponto, assumiu um papel essencial na facilitação da comunicação e interação eficaz com os participantes, mitigando assim o impacto da limitação linguística no desenvolvimento da pesquisa.

CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo, são apresentados os dados e analisados com o objectivo de responder às perguntas de pesquisa. Na primeira secção, é abordada a percepção dos agricultores em relação às mudanças climáticas e suas estratégias de adaptação, sendo discutida por último a relação entre essas percepções e as estratégias de adaptação.

4.1. Percepção dos agricultores de Chamissava e Incassane às Mudanças Climáticas

Com o objectivo de introduzir o complexo tópico das mudanças climáticas e promover uma atmosfera de diálogo aberto e informal, foi decidido iniciar as entrevistas com a seguinte questão de partida “*O que você entende quando se fala de mudanças climáticas?*” é importante ressaltar que as respostas esperadas não necessitavam de formalidade ou complexidade, ao contrário, incentivou-se uma abordagem mais espontânea e franca por parte dos entrevistados. A intenção era criar um espaço onde os agricultores se sentissem à vontade para compartilhar suas percepções de forma natural e sem restrições, fomentando assim uma conversa genuína e rica sobre o tema.

Em relação a questão “*o que você entende quando se fala de mudanças climáticas?*” de forma geral os agricultores entrevistados descreveram que entendiam as mudanças climáticas como: *mudança de estação do ano, tempo de chuva, seca, inundações, ciclone, calor ou frio e aparecimento de pragas.*

Quando questionados “*quais mudanças climáticas percebeu no seu campo que afectou as suas actividades agrícolas?*” de forma geral os dados das entrevistas apresentam os seguintes fenómenos percebidos pelos agricultores nos seus campos agrícolas: *aumento da temperatura (calor intenso), falta de chuva, geralmente quando chove é uma chuva torrencial, inundações, as vezes passa um longo tempo sem chuva, seca, ventos fortes e altas temperaturas que trazem insectos ou praga.*

As respostas dos agricultores a essa pergunta revelam uma imagem preocupante das complexas interações entre as mudanças climáticas e suas práticas agrícolas. A alteração das temperaturas, especialmente os episódios de calor intenso, emerge como uma preocupação comum entre os

agricultores, indicando um impacto directo nas plantações e na saúde das culturas. A variabilidade nos padrões de precipitação, com chuvas torrenciais alternando com longos períodos sem a chuva, ilustra uma inconstância climática e incertezas vivida pelos agricultores. De forma particular, entendeu-se que esses fenómenos tornam o planeamento agrícola mais difícil e até incerto como alguns agricultores relataram. A menção de ventos fortes ressalta os desafios adicionais na protecção das culturas contra danos físicos.

4.1.1. Índice de percepção às mudanças climáticas dos agricultores dos bairros Chamissava e Incassane

Analisando as diversas percepções individuais expressas pelas respostas dos agricultores, ficou evidente que, embora cada indivíduo possa se concentrar em um aspecto de mudanças climáticas específico, como *seca, falta de chuva, chuvas torrenciais, calor intenso ou ventos fortes*, essas percepções individuais estão intrinsecamente relacionadas quando agrupadas em categorias mais amplas. Por exemplo, quando notou-se que o Agricultor 1 de Incassane (A1I) relatou *a falta de chuva*, enquanto o Agricultor 9 de Chamissava (A9C) mencionou o *excesso de chuva em períodos não esperados*, pode-se entender que ambos os entrevistados estão descrevendo fenómenos climáticos relacionados, embora sob perspectivas diferentes, perspectivas essas que podem estar ancorada na experiência que o fenómeno proporcionou o agricultor.

Diante dessa constatação, optou-se por apresentar uma tabela que demonstra de forma sistemática como as percepções individuais se agrupam em suas respectivas categorias, realçando as similaridades subjacentes. Isso permitiu obter uma visão mais abrangente e organizada das percepções dos agricultores em relação às mudanças climáticas e ainda identificar padrões claros a partir das experiências individuais. A tabela foi também uma ferramenta valiosa para analisar e interpretar as percepções colectivas dos agricultores, apesar das nuances individuais nas percepções, e assim, contribuir para a compreensão das principais questões climáticas enfrentadas pelos agricultores.

Para construção do índice a partir das respostas dos agricultores sobre as mudanças climáticas, optou-se por categorizar essas percepções em três grupos distintos. Essas categorias foram estruturadas com base nos aspectos mencionados pelos agricultores em suas respostas. Por exemplo, aqueles que mencionaram mudanças na chuva foram agrupados na categoria "*Percepção da Alteração dos Padrões de Precipitação*", os agricultores que discutiram variações

nas temperaturas foram agrupados na categoria "*Percepção da Alteração nos Padrões de Temperatura*", e os agricultores que mencionaram algum evento climático extremo foram incluídos na categoria "*Observação de algum Evento Extremo*". Como mostra a tabela abaixo.

Tabela 1: Frequência de Percepções de Mudanças Climáticas por Categoria

Nº	Variável	Categorias	f_o	f_r	Total
1	Percepção das MC	Se perceberam alteração nos padrões de precipitações	51	77.2%	66
		Se notaram alteração nos padrões temperaturas	42	63.6%	
		Se observaram algum evento extremo	25	37.8%	

A tabela é referente à variável percepção às MC, e apresenta as observações de 66 agricultores em relação às mudanças climáticas. A maioria ou seja 77.2% notou variações nos padrões de chuvas, indicando sensibilidade às mudanças pluviométricas. Cerca de 63.6% perceberam alterações nas temperaturas, reflectindo uma consciência generalizada das mudanças térmicas. Além disso, 37.8% dos agricultores relataram a ocorrência de alguns eventos climático extremo, sinalizando uma preocupação com mudanças climáticas drásticas. Esses dados oferecem uma visão clara das percepções dos agricultores, evidenciando a diversidade de experiências face às mudanças climáticas. Segundo Magalhães, Duarte, Zawadzki, Bertolini, Paduan, Lajús, Miyashiro e Sauer (2021), a falta de precipitação e aumento da temperatura emergem como factores mais preponderantes que exercem impactos negativos significativos nas culturas agrícolas. Portanto, é compreensível que os agricultores apresentem uma frequência de percepção maior em relação a essas categorias, conforme ilustrado na tabela anterior.

A percepção mais aguçada das mudanças nos padrões de chuva pelos agricultores é atribuída à sua dependência vital ao fenómeno. Quando não há chuva, os poços e outros recursos hídricos ficam significativamente afectados, condicionando o acesso à água que é essencial para diversas necessidades, desde a irrigação em momentos de calor excessivo até o abastecimento doméstico. Essa vulnerabilidade directa à escassez de água torna as variações nos padrões de chuva mais evidentes e notáveis para os agricultores. Segundo Hartter, Stampone, Ryan, Kirner, Chapman e Goldman (2012), os agricultores geralmente notam mudanças nos padrões de chuva mais do que outro aspecto, pois as variações na quantidade e na distribuição da chuva têm impactos directos na produtividade agrícola, sendo particularmente significativas para quem depende da agricultura para seu sustento. Portanto, a compreensão dessas mudanças climáticas por meio da percepção

da mudança nos padrões da chuva entre os entrevistados é naturalmente mais acentuada, destacando por que essa categoria tem um índice de percepção mais alto do que as demais.

4.2. Estratégias de adaptação utilizadas pelos agricultores dos bairros Chamissava e Incassane em respostas às Mudanças Climáticas

Os agricultores de Chamissava e Incassane, diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas, têm buscado estratégias de adaptação para preservar a sustentabilidade e a produtividade dentro dos seus campos agrícolas, e para identificar as estratégias adaptativas dos agricultores de Chamissava e Incassane em respostas às mudanças climáticas percebidas, foi colocada a questão seguinte “*quais são as estratégias de adaptação que implementou para lidar com as mudanças climáticas?*”, e como resposta para a questão, várias estratégias de adaptação foram mencionadas pelos agricultores, tais como: *condução da água, rega das culturas pelo menos duas vezes ao dia, colheita antecipada, uso de adubo, mudança de cultura, consociação de culturas, uso de fertilizantes, insecticidas e selecção de culturas.*

Essas respostas destacam a diversidade de abordagens utilizadas pelos agricultores para se adaptarem às condições climáticas, e notou-se que essas diferentes formas de adaptação não foram mencionadas por único agricultor mas sim por diferentes agricultores, onde cada um arrolou específica técnica ou técnicas que usa como estratégia de adaptação.

Assim entendeu-se que as estratégias de adaptação adoptadas por cada agricultor não são apenas uma resposta condicionadas aos fenómenos específico das mudanças climáticas, mas também estão fortemente condicionadas pelo tipo de cultura que estão praticando. Notou-se que as escolhas feitas pelos agricultores, como irrigação frequente, selecção de culturas ou práticas de consociação, não são tomadas isoladamente apenas em resposta às condições climáticas. Muitas vezes, essas decisões são também moldadas pelas exigências particulares das culturas que estão sendo cultivadas, o terreno cultivado e as condições financeiras do agricultor.

Por exemplo, quando percebeu-se que os A6I, A20, A1C A12C e A15C mencionaram *irrigação e a prática de consociação*, observando os seus campos notou-se que esses cultivam culturas sensíveis a falta de água tais como *alface couve e cebolas...*, contrastando com os agricultores A1I, A17I, A13C e A14C, que mencionaram a *elevação dos canteiros para proteger plantas que não toleram excesso de água*. Esses casos destacam a adaptação específica ao contexto, mostrando como as escolhas dos agricultores são influenciadas tanto pelas condições climáticas quanto pelas características das suas culturas e pelo terreno cultivado.

4.2.1. Índice de adaptação dos agricultores dos bairros Chamissava e Incassane

Depois de analisar as estratégias mencionadas pelos agricultores, fez-se o agrupamento das práticas adaptativas em três categorias distintas para criar um índice de adaptação. A primeira categoria, *Diversificação e ou Selecção de Culturas*, engloba práticas que envolvem a mudança da própria cultura ou semente como uma estratégia para enfrentar as mudanças. A segunda categoria, *Gestão e Armazenamento de Água*, incorpora todas estratégias que tem como base o manuseio da água, por último, a terceira categoria, *Controlo Dinâmico*, inclui o uso estratégico de adubos, fertilizantes e insecticidas e manuseio do solo. Cada categoria representa uma abordagem mais abrangente das estratégias adoptada pelos agricultores para enfrentar as mudanças climáticas, como mostra a tabela abaixo.

Tabela 2: Frequência das Estratégias de Adaptação por Categoria

Nº	Variável	Categorias	f_o	f_r	Total
2	Estratégias de adaptação	Diversificação e/ou selecção culturas	45	68%	66
		Gestão e armazenamento de água	26	39%	
		Controlo dinâmico	28	42%	

A tabela referente à variável estratégias de adaptação apresenta as estratégias dos agricultores de forma agrupadas, indicando a quantidade de entrevistados em cada categoria e suas respectivas percentagens. A categoria mais mencionada foi a *Diversificação e/ou Selecção de Culturas*, com 45 agricultores aproximadamente 68% do total, seguida pelo *Controlo Dinâmico* com 28 agricultores aproximadamente 42% e *Gestão e Armazenamento de Água* com 26 agricultores cerca de 39%.

Os dados na tabela indicam que a categoria mais mencionada pelos agricultores é a *Diversificação e/ou Selecção de Culturas*. Esta preferência pode ser explicada pela flexibilidade dessa abordagem que não requer recursos significativos tanto financeiro muito menos técnicos.

A diversificação na agricultura leva à inovações e mudanças que economizam recursos (Pinheiro, 2019). Ora veja-se, quando os agricultores seleccionam as culturas para cultivarem como milho ou mandioca deixando de fora a couve e a alface por exemplo na época de falta de chuva e calor intenso ou ao escolher culturas como alface, couve e tomate em época chuvosa mesmo que desregulada, os agricultores conseguem nos dois casos contornar os riscos

associados a condições climáticas adversas e pragas, assim, adaptando-se de forma eficaz às mudanças previstas. Em comparação, estratégias como a rega que frequentemente dependem da disponibilidade da água, que pode ser escassa devido à falta de chuvas como mencionado antes pelos agricultores. Além disso, a Adaptação Dinâmica muitas vezes envolve a aquisição de insumos, implicando custos financeiros consideráveis que muitas vezes tem sido um entrave para os pequenos agricultores. Segundo Hoffmann (2011) alguns agricultores não conseguem agir em resposta MC devido a restrições financeiras ou técnicas já que as adaptações podem variar significativamente, dependendo das condições do agricultor e necessidades locais. Portanto, a escolha predominante pela diversificação de culturas reflecte não apenas sua eficácia, mas também sua acessibilidade e menor dependência de recursos financeiros e técnicos,

4.3. Relação entre percepção das mudanças climáticas e a estratégias de adaptação dos agricultores de Chamissava e Incassane

Num cenário desafiador de mudanças climáticas na agricultura, explorar a conexão entre a percepção dos agricultores e suas estratégias de adaptação torna-se imperativo. Durante a análise dos dados das percepções e as estratégias de adaptação de cada agricultor, quase de maneira empírica foi percebida uma notável relação de dependência entre as estratégias implementadas e as mudanças climáticas que os agricultores perceberam.

Isso suscitou porque durante a análise dos dados, as entrevistas mostraram que os agricultores que expressaram preocupações com o calor e a escassez de chuvas frequentemente mencionaram estratégias como a implementação de sistemas de rega ou a adoção de práticas padronizadas de diversificação e seleção de culturas, o que fez acreditar que existe uma possível relação. Assim acreditando-se que a sensibilidade dos agricultores às alterações climáticas pode ter reflectido nas escolhas que fazem para se adaptar.

Por tanto, considerando esses dados da análise como base de que existe uma possibilidade das estratégias estarem relacionadas com as percepções, foi utilizado o teste Qui-Quadrado para analisar se estatisticamente existe relação entre as percepções e as adaptações, tendo cruzado cada categoria de percepção com todas as estratégias mencionadas, e o teste gerou três tabelas. E os resultados das tabelas confirmaram a existência de relação estaticamente significativa. Como se pode ver nas seguintes tabelas abaixo.

Tabela 3: Relação entre a percepção de eventos extremos e as estratégias de adaptação

Relação entre a percepção de eventos extremos e as estratégias				
Estratégias de adaptação	Percebeu algum evento extremo	0, N = 41¹	1, N = 25¹	p-valor²
<i>Diversificação e/ou seleção culturas</i>	0=Não	32 (78%)	0 (0%)	<0.001
	1=Sim	9 (22%)	25 (100%)	
<i>Armazenamento e gestão de água</i>	0=Não	29 (71%)	0 (0%)	<0.001
	1=Sim	12 (29%)	25 (100%)	
<i>Controlo dinâmico</i>	0=Não	38 (93%)	0 (0%)	<0.001
	1=Sim	3 (7.3%)	25 (100%)	

Pearson's Chi-squaredtest

A tabela mostra a relação entre a percepção de algum evento extremo e as estratégias de adaptação "*Diversificação e/ou seleção de culturas*", "*Armazenamento e gestão de água*" e "*Controlo dinâmico*". Para cada estratégia de adaptação, há duas respostas representadas como 0 e 1, Não e Sim, indicando a não percepção e a percepção de algum evento extremos, respectivamente. Os valores na tabela representam o número de casos e as percentagens dentro de cada uma das respostas.

Para a estratégia de "*Diversificação e/ou seleção de culturas*", 78% dos casos na resposta "Não" e 100% dos casos na categoria "Sim" indicaram uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$), mostrando uma forte associação entre perceber eventos extremos e essa estratégia de adaptação. O mesmo padrão é observado para as estratégias "*Armazenamento e gestão de água*" e "*Controlo dinâmico*", onde a percepção de algum evento extremo está significativamente associada a ambas as estratégias ($p < 0,001$), com 100% dos casos na resposta "Sim" para ambas as estratégias. Os resultados do teste Qui-Quadrado indicam que a percepção de eventos extremos está correlacionada com essas estratégias de adaptação mencionadas.

Tabela 4: Relação entre a percepção da variação da temperatura e as estratégias de adaptação

Relação entre a percepção alteração nos padrões temperaturas e as estratégias				
Estratégias de adaptação	Percebeu alteração da temperatura	0, N = 23¹	1, N = 43¹	p-valor²
<i>Diversificação e/ou selecção culturas</i>	0=Não	23 (100%)	9 (21%)	<0.001
	1=Sim	0 (0%)	34 (79%)	
<i>Armazenamento e gestão de água</i>	0=Não	21 (91%)	8 (19%)	<0.001
	1=Sim	2 (8.7%)	35 (81%)	
<i>Controlo dinâmico</i>	0=Não	21 (91%)	8 (19%)	<0.001
	1=Sim	2 (8.7%)	35 (81%)	

Pearson's Chi-squaredtest

A tabela referente à percepção do aumento da temperatura e as estratégias de adaptação revela uma correlação estatisticamente significativa entre a percepção do aumento da temperatura e as estratégias de adaptação dos agricultores de Incassane e Chamissava. Para a estratégia de *Diversificação e/ou Seleção de Culturas*, 100% dos agricultores que não perceberam o aumento da temperatura não adoptaram essa estratégia, enquanto 79% dos agricultores que perceberam aumento da temperatura optaram por diversificar ou seleccionar suas culturas. Similarmente, para as estratégias de *Armazenamento e Gestão de Água*, assim como *Controle Dinâmico*, a maioria dos agricultores que perceberam o aumento da temperatura e escolheram implementar essas estratégias, em comparação com aqueles que não perceberam o aumento da temperatura. Esses resultados indicam que a percepção de aumento da temperatura tem um impacto significativo nas escolhas das estratégias de adaptação dos agricultores. Aqueles que estão cientes do aumento da temperatura tendem a adoptar estratégias como a diversificação de culturas e a gestão eficiente da água. Assim essas são as duas estratégias mais usadas pelos agricultores que perceberam o aumento da temperatura.

Tabela 5: Relação entre a percepção da alteração nos padrões de precipitações e as estratégias de adaptação

Relação entre a percepção da alteração nos padrões de precipitações e as estratégias				
Estratégias de adaptação	Percebeu alteração no padrão das precipitações	0, N = 15¹	1, N = 51¹	p-valor²
<i>Diversificação e/ou selecção culturas</i>	0=Não	15 (100%)	17 (33%)	<0.001
	1=Sim	0 (0%)	34 (67%)	
<i>Armazenamento e gestão de água</i>	0=Não	15 (100%)	14 (27%)	<0.001
	1=Sim	0 (0%)	37 (73%)	
<i>Controlo dinâmico</i>	0=Não	15 (100%)	23 (45%)	<0.001
	1=Sim	0 (0%)	28 (55%)	

Pearson's Chi-squaredtest

A tabela referente a relação entre a percepção das mudanças nos padrões de precipitação e as três estratégias de adaptação, mostra que existe uma ligação entre a percepção das mudanças nos padrões de precipitação e a adopção das três estratégias de adaptação consideradas. Na tabela tamanho das frequência observada para cada estratégia varia dentro da tabela. Para a *estratégia de diversificação e/ou selecção de culturas*, 67% dos participantes que perceberam as mudanças nos padrões de precipitação adoptaram essa estratégia, em comparação com apenas 33% daqueles que não perceberam.

Na *estratégia de armazenamento e gestão de água*, 73% dos participantes que perceberam as mudanças adoptaram essa estratégia, enquanto apenas 27% daqueles que não perceberam o fizeram. Quanto ao *controlo dinâmico*, 55% dos participantes que perceberam as mudanças implementaram essa estratégia, em comparação com 45% daqueles que não perceberam.

Os valores de p-valor (todos inferiores a 0.001) indicam uma associação estatisticamente significativa. Em suma, a percepção das mudanças climáticas desempenhou um papel crucial na

decisão de adopção das três medidas de adaptação, ou seja a adaptação depende da percepção das mudanças climáticas.

Com base nos testes realizados pode-se inferir que, a estratégia de adaptação mais frequentes em resposta à percepção de eventos extremos, alteração nos padrões da temperatura e alteração nos padrões de precipitações é a Diversificação e/ou selecção de culturas. Esta estratégia foi adoptada por 100% participantes que perceberam eventos extremos e alteração da temperatura, e por 67% daqueles que perceberam alterações nos padrões de precipitações.

A variável mais destacada entre os participantes foi a alteração nos padrões de precipitações, percebida por uma maioria expressiva, representando 77% dos participantes. Esta percepção levou à adopção de estratégias de adaptação por parte desses agricultores, evidenciando uma resposta activa à mudança climática.

A frequência com que a estratégia de Diversificação e/ou selecção de culturas foi adoptada em resposta à percepção de eventos extremos, aumento da temperatura e alteração nos padrões de precipitações indica a sua relevância e eficácia percebida pelos agricultores. Esta estratégia oferece diversas vantagens aos agricultores (Recha & Chiulele, 2017).

Ao diversificar as culturas, os agricultores reduzem a sua vulnerabilidade às condições climáticas adversas que podem afectar uma única cultura, garantindo uma fonte mais estável de renda. Além disso, a selecção cuidadosa das culturas pode levar à escolha de variedades mais resistentes ao clima local, aumentando a resiliência das plantações.

A percepção das alterações nos padrões de precipitações pode destacar a necessidade de investimentos em infra-estruturas hídricas e práticas agrícolas adaptativas. O conhecimento sobre esses desafios pode orientar políticas e apoios governamentais para garantir que os agricultores possam enfrentar os impactos das mudanças climáticas de maneira eficaz e sustentável.

CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo são apresentadas as conclusões e recomendações do trabalho tendo em conta os objectivos e perguntas que nortearam a pesquisa e os resultados encontrados.

5.1. Conclusão

Os agricultores demonstraram uma clara percepção das mudanças climáticas, sendo esta percepção influenciada pelos fenómenos climáticos específicos que impactaram o agricultor de forma individual ou colectiva tais como seca, inundações, aumento da temperatura e alteração nos padrões de precipitação. E estas percepções foram cruciais, pois representaram o primeiro passo para a adopção de estratégias de adaptação.

Em relação às estratégias de adaptação, os agricultores, levando em conta as mudanças climáticas percebidas e as culturas cultivadas em seus campos agrícolas, têm se adaptado de várias formas diferentes dentro de suas possibilidades. A diversificação e/ou selecção de culturas surgiu como a estratégia de adaptação mais implementada. Isso sugere que os agricultores estão modificando suas práticas agrícolas, incluindo a escolha de culturas, em resposta às mudanças no clima, reflectindo uma abordagem adaptativa sensata.

O teste estatístico forneceu dados que indicam que a percepção das mudanças climáticas, especialmente em relação aos padrões de precipitação, desempenha um papel proeminente na tomada de decisões dos agricultores. As variações nos padrões de precipitação foram identificadas como um fenómeno especialmente mais notável em relação a temperatura e observação de algum evento extremo, influenciando significativamente as estratégias de adaptação escolhidas.

Além disso, os dados fornecidos pelo teste Qui-Quadrado confirmaram uma estreita relação entre a percepção das mudanças climáticas e as estratégias de adaptação usadas, assim como Carlos, Cunha e Pires (2019) no estudo realizado no Brasil. Assim sendo, o resultado estatístico da presente pesquisa reforça a importância da percepção como uma pedra angular para a implementação de medidas adaptativas pelos agricultores.

Essas conclusões são fundamentais, pois destacam a importância de aumentar o conhecimento sobre as mudanças climáticas entre os agricultores, e isso pode ser feito por meio de programas de educação e consciencialização que podem ajudar os agricultores a entender os riscos das mudanças climáticas e as estratégias de adaptação disponíveis no contexto desenvolvimento

sustentável. Educar os agricultores sobre mudanças climáticas é crucial para proteger as suas vidas, meios de subsistência e o ambiente, e assim contribuir para o alcance do décimo terceiro Objectivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que visa combater as mudanças climáticas.

5.2. Recomendações

Para os agricultores

- Diversificação e planeamento: Plantar uma variedade de culturas tolerantes a seca e altas temperaturas.
- Barreiras naturais: Implementar barreiras naturais para proteger as plantações dos ventos fortes.
- Capacitação e educação: Participar de programas de capacitação.
- Associativismo: Formar cooperativas.

Para as autoridades distritais

- Assistência técnica: Estabelecer centros de assistência técnica.
- Incentivos fiscais: Implementar políticas de incentivos fiscais.

Para o Ministério da Agricultura

- Pesquisa e desenvolvimento: Investir em pesquisa agrícola para desenvolver culturas resistentes às mudanças climáticas.
- Promoção activa de sementes resistentes: Incentivar e facilitar o acesso dos agricultores a sementes resistentes
- Campanhas de consciencialização: Lançar campanhas educativas sobre práticas agrícolas sustentáveis.
- Programas de subsídios: Estabelecer programas de subsídios para incentivar a adopção de tecnologias eco amigáveis.

Referências bibliográficas

- Abrahamo, E. A. (2021). *Tese, Insegurança Alimentar na Cidade de Maputo: Caso dos Distritos Municipais de KaNyaka e KaTembe*. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane.
- Alpino, T. de M. A., Mazoto, M. L., Barros, D. C., & Freitas, C. M. (2020). Os impactos das mudanças climáticas na Segurança Alimentar e Nutricional: uma revisão da literatura. *Revista de Saúde Pública*.
- Beiguelman, B. (1996). *Curso de Bioestatística Básica (4ª ed.)*. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética
- Bezerra, A. R. (2011). *Percepção e Educação Ambiental entre Alunos e Professores de uma escola de ensino fundamental Joao Pessoa-PB*. Joao Pessoa.
- Blennow, K., Persson, J., Tomé, M., & Hanewinkel, M. (2012). *Mudanças climáticas: acreditar e perceber implica em adaptar-se*. PLoS One, 7(11), e50182.
- Carlos, S. D. M. (2016). *Percepção e adaptação às mudanças climáticas de agricultores da bacia hidrográfica do rio das Contas, Bahia*. Brasil.
- Carlos, S. de M., Cunha, D. A. da, & Pires, M. V. (2019). *Conhecimento sobre mudanças climáticas implica em adaptação? Análise de agricultores do Nordeste brasileiro*. Brasil
- Conselho Municipal (2022). *Projecto de Transformação Urbana de Maputo (PTUM P171449) Componente 3: Crescimento Urbano Sustentável- KaTembe: Diagnóstico Integrado*. Maputo.
- Florentini, D., & Lorenzato, S. (2009). *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, São Paulo.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2002). *Environment in decentralized development – Economic and institutional issues*. Rome.
- Gerhardt, Silveira, T. A. (2009). *Metodos de Pesquisa*. Rio Grande do Sul: UAB/UFRGS.
- Gil, A. C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social (6ª ed.)*. São Paulo: Atlas.

- González, J., & Velasco, R. (2008). Avaliação do impacto das mudanças climáticas no valor econômico da terra em sistemas agrícolas no Chile. *Revista Chilena de Pesquisa Agrícola*
- Hartter, J., Stampone, M. D., Ryan, S. J., Kirner, K., Chapman, C. A., & Goldman, A. (2012). Padrões e Percepções das Mudanças Climáticas em um Hotspot de Conservação da Biodiversidade. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0032408>
- Hoffmann, A. F. (2011). *A percepção e o contexto no desenho de estratégias de adaptação à mudança climática no uso agrícola das terras*. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias.
- Lima, M. (2016). *Métodos de pesquisa em CS: bloco qualitativo*. São Paulo
- Magalhães, G. O., Duarte, E. R., Zawadzki, F., Bertolini, E., Paduan, F. N., Lajús, C. R., Miyashiro, C. F., & Sauer, A. V. (2021). Agricultura e sustentabilidade: mudanças climáticas e modificações no desenvolvimento agropecuário. *Matinhos: Divers@ Revista Eletrônica Interdisciplinar*. <http://dx.doi.org/10.5380/diver.v14i1.80514>
- Marangoni, V. X. C., Santiago, D. E., Ampudia, M. T., Marran, M. E. V., & Pavinato, G. A. (2021). *Os processos de percepção dos indivíduos e a influência dos estímulos sensoriais: um estudo teórico* (21ª ed.).
- Marconi, E. M., & Lakatos, E. M. (1992). *Metodologia de Trabalho Científico*. São Paulo: Editora Atlas- SA.
- Martins, G. d. (2006). *Sobre confiabilidade e validade* (Vol. 8). São Paulo: RBGN.
- MICOA (2013). *Estratégia Nacional de Adaptação e Mitigação de Mudanças Climáticas*. Maputo, Moçambique.
- MICOA. (2005). *Avaliação da vulnerabilidade as mudanças climáticas e estratégias de adaptação*. Maputo.
- Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental (2012). *Estratégia Nacional de Adaptação e Adaptação de Mudanças Climáticas 2013-2025*. Maputo. Moçambique.
- Moraes, R. (1999). *Análise de Conteúdo* (Vol. 22). Porto Alegre: *Revista educação*.

- Mutimucuiu, I. (2008). *Modulo: Métodos de Investigação*. Maputo.
- Nascimento, F. P. (2016). *Metodologia da Pesquisa Científica: teoria e prática*. Brasília: Thesaurus.
- Nijhoff, J. J. (2014). Desenvolver o setor Agrícola. In: FMI. *Moçambique em Ascensão: Construir um novo dia*. Washington, DC.
- Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (2014). *Climáticas 2014 Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade*. Lisboa, Portugal.
- Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (2014). *Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade: Resumo para Decisores*.
- Pinheiro, O. D. S. (2019). Estratégias de diversificação para o desenvolvimento da agricultura familiar. *Revista de Empreendedores e Gestão de Micro e Pequenas Empresas (REGMPE)*, 4(2), 21-34.
- Pires, M. V., Cunha, D. A., Reis, D. I., & Coelho, A. B. (2014). Percepção de produtores rurais em relação às mudanças climáticas e estratégias de adaptação no estado de Minas Gerais, Brasil. *Revista de Ciências Agrárias*, 37 (3), 431-440.
- Recha J. W., & Chiulele R.M. (2017). *Mozambique climate smart agriculture guideline*. Vuna Guideline. Pretoria: Vuna.
- Sánchez-Cortés, M. S., & Chavero, E. L. (2011). *Percepção indígena das mudanças na variabilidade climática e sua relação com a agricultura em uma comunidade Zoque de Chiapas, México*.
- SILVA, R. W. C., PAULA, B. L. (2009). *Causa do aquecimento global: antropogénicas versus natural*. *Terrae Didática*, 5 (1): 42-49.
- Spink, P. K. (2012). *Ética na pesquisa científica*. Brasil
- Tiggemann, C. L., Pinto, R. S., & Krueel, L. F. M. (2010). A Percepção de Esforço no treinamento de Força.

Universidade Eduardo Mondlane (2012). *Currículo ajustado de licenciatura em educação ambiental*. Maputo.

Yin, R. K. (2005). *Estudo de Caso. Planeamento e Métodos*. (3ª ed.). Porto Alegre.

Zelege, M. T., & Aberra, Y. (2014). *Determinantes da adopção de estratégias de gestão de terras contra as mudanças climáticas no noroeste da Etiópia*.

ANEXOS

Anexo 1: Credencial

Figura 6: Credencial de autorização de recolha de dados no distrito de KaTembe

República de Moçambique
CIDADE DE MAPUTO
SERVIÇO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

À:
Universidade Eduardo Mondlane
Att: Faculdade de Educação
Maputo

NOTA Nº 1571 /SAECM/DAP/ /23 Map

ASSUNTO: Pedido de recolha de dados

Na sequência do pedido formulado ao Serviço de Actividades Económicas, solicito a autorização para a recolha de dados, para o estudante **Tuarque Buraimo**, finalista do curso de Educação da Universidade Eduardo Mondlane, num período de 14 dias. O Serviço de Actividades Económicas vem por meio desta informar a V.Excia, que é de parecer **favorável** a realização do pedido pelo estudante.

Sem mais de momento as nossas cordiais saudações

Director

Figura 2,3, 4 e 5: imagens capturadas durante as entrevistas



APÊNDICES

Apêndice 1: Guião de entrevista dos agricultores

PERCEPÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS DOS AGRICULTORES

1.1.Idade: _____ 1.2.Barro: _____ 1.3.Nr: _____

1. O que você entende quando se fala de mudanças climáticas?

2. Qual dessas mudanças climáticas notou no seu campo que afectou as suas actividades agrícolas?

3. Quais estratégias de adaptação implementou para lidar com as mudanças climáticas?

4. Além das mudanças que já fez, que outros tipos de mudanças acredita que seriam úteis? -----

Apêndice 2: Grelha de observação

Tabela 6: grelha de observação

Aspectos a observar	Sim	Não	Observação
Se mencionou estratégias que usa.			
Tipo de cultura cultivadas			