



**Faculdade de Educação**

**Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática**

**Licenciatura em Educação Ambiental**

**Monografia**

**Avaliação da Percepção Ambiental dos Agricultores de Minguene em  
relação ao uso de Fertilizantes Químicos no Distrito Municipal KaMavota**

**Quina Felicidade Fernando Barroso**

**Maputo, Julho de 2025**

**Avaliação da Percepção Ambiental dos Agricultores de Minguene em relação ao uso de Fertilizantes Químicos no Distrito Municipal KaMavota**

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

Quina Felicidade Fernando Barroso

Supervisor

Mestre Gervásio Dário Mário Correia

Maputo, Julho de 2025

## **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)

Júri de avaliação

O Presidente

---

O Examinador

---

O Supervisor

---

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por me mostrar que sou protegida, guiada e iluminada pela sua presença divina no mais íntimo do meu ser. Agradeço, Senhor, por me dar abrigo na tempestade, por criar saída onde parece não haver escapatória.

Agradeço aos meus pais Eliana Ernesto Abel Mondlane e Fernando Faustino, meus irmãos Chalência, Ercílio, Elídia, Gáudia, Aurora e Quência, que sempre me encorajaram a estudar e deram-me todo apoio moral e financeiro que precisei para ter sucessos na minha formação académica.

Agradeço aos agricultores de Minguene por colaborarem com a pesquisa.

Agradeço as minhas colegas Wilma Chemane e Cátia Guandula, pela força que deram-me em todos os momentos que precisei. Muito obrigada, queridas colegas.

Os meus agradecimentos são extensivos aos meus docentes pelos conselhos que deram-me durante a minha formação. A todos que directa e indirectamente contribuíram para a minha formação, muito obrigada.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais **Eliana Ernesto Abel Mondlane** (em memória) e **Fernando Faustino**, pelo esforço dedicado a mim durante estes anos.

## **DECLARAÇÃO DE HONRA**

Declaro por minha honra, que esta monografia nunca foi apresentada para a obtenção de qualquer grau acadêmico 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.

Quina Felicidade Fernando Barroso

---

## Lista de Tabela e Figuras

### Lista de Tabela

**Tabela 1:** Identificação da amostra baseando-se nos indicadores sociodemográficos ..... 19

### Lista de Figuras

**Figura 1:** Localização da zona de Minguene. .... 12

**Figura 2:** Percepção dos agricultores de Minguene em relação às consequências do uso inadequado de fertilizantes químicos. .... 21

**Figura 3:** Solo danificado devido ao uso inadequado de fertilizantes químicos. .... 22

**Figura 4:** Figura sobre os métodos de uso adequado de fertilizantes químicos. .... 23

**Figura 5:** Figura sobre as vantagens do uso de fertilizantes químicos. .... 24

**Figura 6:** Vegetação produzida em Minguene. .... 25

**Figura 7:** Percentagem dos agricultores que usam a ureia e NPK, e somente NPK. .... 26

**Figura 8:** Percentagens de frequência de uso de fertilizantes químicos pelos agricultores. .... 27

**Figura 9:** Fertilizantes químicos usados pelos agricultores em Minguene (ureia e NPK). .... 28

**Figura 10:** Compostagem de materiais ricos em carbono e compostagem de materiais ricos em nitrogénio. .... 30

## **Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos Químicos**

**EA-** Educação Ambiental

**IFA-** International Fertilizer Industry Association

**NPK-** Nitrogénio (N), Fósforo (P), Potássio (K)

**UNEP-** United Nations Environment Programme

## RESUMO

A presente pesquisa, busca avaliar a percepção ambiental dos agricultores de Minguene em relação ao uso de fertilizantes químicos. Para este efeito, a metodologia usada foi o método quantitativo-qualitativo. No que se refere aos instrumentos de recolha e análise de dados, a pesquisa optou pela observação assistemática, o questionário, a entrevista semi-estruturada e análise de dados segundo Bardin (2006), as quais denominam-se em: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação, de modo a colher e explorar informações relativas à pesquisa. A pesquisa contou com uma amostra de 31 agricultores. Culminada a pesquisa, constatou-se que os agricultores de Minguene demonstram uma percepção ambiental adequada em relação ao uso de fertilizantes químicos, pois percebem de forma adequada o ambiente no qual estão inseridos, e agem de forma a preservá-lo e conservá-lo. Mediante isto, a pesquisa propõe algumas estratégias de EA com vista a assegurar a continuidade das boas práticas e a enfrentar possíveis desafios futuros, as quais denominam-se em: debates sobre a importância do uso adequado de fertilizantes químicos e oficinas que visam a capacitação dos agricultores em relação à prática de compostagem. Ademais, a pesquisa recomenda aos agricultores de Minguene a continuação do uso adequado de fertilizantes químicos de modo a garantir a sustentabilidade agrícola.

**Palavras-chave:** Agricultura, Fertilizantes Químicos, Percepção Ambiental.

## ÍNDICE

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE .....	iii
AGRADECIMENTOS .....	iv
DEDICATÓRIA .....	v
DECLARAÇÃO DE HONRA.....	vi
Lista de Tabela e Figuras .....	vii
Lista de Tabela.....	vii
Lista de Figuras.....	vii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos Químicos.....	viii
RESUMO.....	ix
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Contextualização.....	1
1.2. Formulação do Problema .....	2
1.3. Objectivos da pesquisa.....	3
1.3.1. Objectivo geral:.....	3
1.3.2. Objectivos específicos: .....	3
1.4. Perguntas de pesquisa .....	4
1.5. Justificativa .....	4
CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA.....	6
a) Percepção Ambiental .....	6
b) Fertilizantes Químicos .....	7

c) Agricultura .....	7
2.2. Entendimento dos agricultores sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos negativos ao meio ambiente.....	8
2.3. Níveis de uso de fertilizantes químicos no solo pelos agricultores em Moçambique ....	8
2.4. Impactos do uso inadequado de fertilizantes químicos.....	9
□ Impactos ao meio ambiente .....	9
□ Impactos na saúde humana .....	9
2.5. Lições Aprendidas .....	10
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGIA .....</b>	<b>11</b>
3.1. Descrição do local do estudo .....	11
3.2. Abordagem metodológica.....	12
3.3. Tipo de Amostragem.....	13
3.4. Técnicas de recolha de dados.....	14
3.5. Técnicas de análise dos dados.....	16
3.6. Validade e Fiabilidade .....	17
3.7. Questões éticas.....	18
3.8. Limitações da pesquisa .....	18
<b>CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>19</b>
4.1. Dados sociodemográficos .....	19
4.2. Entendimento dos agricultores de Minguene sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos negativos ao meio ambiente. ....	20

4.3. Frequência de uso de fertilizantes químicos no solo pelos agricultores de Minguene.	26
4.4. Propostas de estratégias de educação ambiental com vista à adopção da agricultura sustentável nas machambas de Minguene.....	29
CAPITULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	32
5.1. Conclusões .....	32
5.2. Recomendações.....	33
Aos agricultores: .....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
ANEXOS .....	38
APÊNDICES.....	40
Apêndice 1: Matriz de observação.....	41
Apêndice 2: Questionário da Avaliação da Percepção Ambiental dos Agricultores de Minguene em relação ao uso de Fertilizantes Químicos no Distrito Municipal KaMavota ....	42
Apêndice 3: Guião de entrevista dirigida ao Presidente da Associação dos Camponeses Samora Moisés Machel .....	45

## CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a introdução, a formulação do problema, objectivos da pesquisa, perguntas de pesquisa e a justificativa que levou ao desenrolamento da pesquisa.

### 1.1. Contextualização

De acordo com Camargo (2012) os fertilizantes podem ser químicos, orgânicos ou organominerais, sendo estes últimos uma mistura dos anteriores; Os fertilizantes químicos são os mais usados na agricultura.

Fertilizantes químicos são produtos sintéticos ou derivados de substâncias químicas projectadas para fornecer às plantas os nutrientes essenciais de que necessitam para crescer e prosperar (Piedade, 2023).

As vantagens do uso de fertilizantes químicos na agricultura, incluem: suplementar a disponibilidade natural do solo com a finalidade de satisfazer a demanda de culturas que apresentam um alto potencial de produtividade; levar a produções economicamente viáveis; compensar a perda de nutrientes decorrentes da remoção de culturas, por lixiviação ou perdas gasosas; e melhorar as condições não favoráveis ou manter boas condições do solo para produção das culturas (IFA & UNEP, 2000).

Segundo Alquimia (2024), o uso inadequado de fertilizantes químicos pode levar à poluição da água, e ao esgotamento de nutrientes no solo. Além dos impactos no meio ambiente mencionados pelo autor, os fertilizantes químicos também podem causar impactos negativos na saúde humana.

Sob o ponto de vista de Andrade e Moreira (2000), a razão de uso de fertilizantes químicos na agricultura é compensar a perda de nutrientes decorrentes da remoção da cultura e para o produtor ter uma produção alta.

Diante deste contexto, verifica-se que os agricultores das machambas de Minguene, situadas no Distrito Municipal KaMavota, têm usado fertilizantes químicos na produção agrícola. No entanto, o uso inadequado destes produtos pode resultar em impactos negativos no meio ambiente e na saúde humana. Neste sentido, esta pesquisa têm como objectivo avaliar a percepção ambiental dos agricultores de Minguene em relação ao uso de fertilizantes

químicos. A monografia está estruturada em cinco capítulos: o primeiro capítulo contém a introdução, a formulação do problema, os objetivos da pesquisa, as perguntas de pesquisa e a justificativa; o segundo capítulo aborda a revisão de literatura, apresentando alguns conceitos relacionados ao tema; o terceiro capítulo descreve as etapas metodológicas para a colecta e análise de dados; o quarto capítulo apresenta e discute os resultados obtidos; e, por fim, o quinto capítulo traz as conclusões e recomendações derivadas do estudo.

## **1.2. Formulação do Problema**

Para Agropós (2020) os fertilizantes, sejam químicos ou orgânicos, são compostos que desempenham função primordial no desenvolvimento das plantas. No entanto, a aplicação dos produtos químicos sem critérios de racionalidade e eficiência origina problemas ambientais. Civitereza (2021) ressalta que, o uso de fertilizantes químicos pode representar um grande perigo para o meio ambiente, impactando na qualidade do solo, da água, do ar e até mesmo a saúde humana.

Sob o ponto de vista de Aquino (2009) o uso inadequado de fertilizantes químicos pode trazer efeitos adversos ao meio ambiente, incluindo a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, danos à estrutura do solo, a alteração na qualidade dos produtos alimentícios, e a poluição do ar.

Para Morello e Collet (2013) o uso inadequado de fertilizantes químicos pode acarretar inúmeros problemas para a saúde, tais como problemas respiratórios, fortes dores no abdômen, aumento na transpiração e na salivação, diarreias e vômitos.

Nas machambas de Minguene, localizadas no bairro Ferroviário, Distrito Municipal KaMavota, em Moçambique, o uso de fertilizantes químicos é uma prática comum entre os agricultores, causada pela necessidade de melhorar a qualidade do solo e garantir uma boa produtividade agrícola, conforme ressalta Reetz (2016) citado por Cirino et al. (2021), ao afirmar que o uso de fertilizantes químicos na agricultura é de grande valia, visto que estes auxiliam no aumento da produtividade e na qualidade do produto final.

Constatam-se, em algumas áreas das machambas de Minguene, em Moçambique, alterações nas qualidades do solo, no que diz respeito às suas características perceptíveis ao olho nu, tais

como: a cor, consistência e a textura. Observou-se que a cor do solo apresenta-se avermelhada, sua consistência, endurecida e sua textura, compactada, facto este que indica uma degradação ambiental do solo. As alterações observadas em alguns locais da área agrícola, estão possivelmente relacionadas ao uso inadequado de fertilizantes químicos, que são frequentemente aplicados no solo pelos agricultores. O uso inadequado de fertilizantes químicos, além de causar problemas ambientais, evidencia uma deficiência na percepção ambiental dos agricultores, sendo este um factor essencial para práticas agrícolas mais sustentáveis. Assim, torna-se importante avaliar a forma como os agricultores de Minguene percebem o uso de fertilizantes químicos, seus impactos negativos ao meio ambiente e como se relacionam com o meio em que estão inseridos.

O estudo da percepção ambiental dos agricultores de Minguene, juntamente com o envolvimento dos mesmos em debates e oficinas voltadas para a promoção da agricultura sustentável, pode contribuir para evitar os danos causados.

Por meio disto, constitui um problema desta pesquisa, procurar saber:

- *Qual é a percepção ambiental dos agricultores de Minguene em relação ao uso de fertilizantes químicos?*

### **1.3. Objectivos da pesquisa**

#### **1.3.1. Objectivo geral:**

- Avaliar a percepção ambiental dos agricultores de Minguene em relação ao uso de fertilizantes químicos.

#### **1.3.2. Objectivos específicos:**

1. Descrever o entendimento dos agricultores de Minguene sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos negativos ao meio ambiente;
2. Indicar a frequência de uso de fertilizantes químicos no solo pelos agricultores de Minguene;
3. Propor estratégias de educação ambiental com vista à adopção da agricultura sustentável nas machambas de Minguene.

#### **1.4. Perguntas de pesquisa**

1. O que os agricultores de Minguene entendem sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos negativos ao meio ambiente?
2. Com que frequência os agricultores de Minguene aplicam os fertilizantes químicos no solo?
3. Quais são as estratégias de educação ambiental com vista à adoção da agricultura sustentável nas machambas de Minguene?

#### **1.5. Justificativa**

A motivação para a escolha deste tema, surgiu da observação das alterações nas qualidades do solo em alguns locais da área agrícola de Minguene, durante as caminhadas pelas machambas. Estas alterações despertaram uma inquietação, reconhecendo a possibilidade de estarem relacionadas ao uso inadequado de fertilizantes químicos pelos agricultores.

No contexto da educação ambiental, foi identificada a responsabilidade e o desejo de intervir na comunidade agrícola de Minguene, buscando avaliar a percepção ambiental dos agricultores em relação ao uso de fertilizantes químicos e, com base nas propostas de estratégias de EA, poder contribuir para a adoção de práticas agrícolas sustentáveis, a fim de evitar os impactos negativos do uso inadequado de fertilizantes químicos.

Sob o ponto de vista de Renato (2019) a agricultura sustentável é aquela que respeita o meio ambiente, é justa do ponto de vista social e consegue ser economicamente viável. A agricultura para ser considerada sustentável, deve garantir às gerações presentes e futuras a capacidade de suprir as necessidades de produção e qualidade de vida no planeta.

De acordo com Fernandes, Souza, Pelissari e Fernandes (2004) a percepção ambiental pode ser definida como sendo uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o acto de perceber o ambiente que se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo.

Para Zampieron, Fagionato e Rufino (2002) o estudo da percepção ambiental é de fundamental importância para melhor compreendermos as inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas.

Neste contexto, o presente estudo torna-se pertinente ao avaliar a percepção ambiental dos agricultores de Minguene em relação ao uso de fertilizantes químicos, identificando suas necessidades e propondo melhorias. As estratégias de EA propostas podem promover mudanças nas atitudes dos agricultores, resultando em práticas mais sustentáveis que beneficiam não apenas o meio ambiente, mas também a sociedade e a comunidade acadêmica.

Em relação ao meio ambiente, a pesquisa pode contribuir para a redução da contaminação da água, o empobrecimento do solo, a quebra da cadeia de microfauna e a contaminação do ar. Na sociedade (consumidores e produtores), no que toca aos consumidores, especificamente à população que vive na zona de Minguene e no bairro Ferroviário, a pesquisa trará benefícios ao reduzir casos de doenças tais como: a diarreia, dor de barriga e vômitos, decorrentes do consumo de alimentos obtidos pelo uso inadequado de fertilizantes químicos, reforça Martinez-Ballesta et al. (2010), quando destacam que o uso inadequado de fertilizantes químicos na produção de alimentos agrícolas, pode levar à acumulação de nitratos e nitritos, os quais podem provocar efeitos negativos à saúde humana, tais como diarreia, dores abdominais e vômitos.

Para os produtores (agricultores das machambas de Minguene), a pesquisa poderá ajudar na prevenção de problemas respiratórios, irritações na pele e intoxicações químicas decorrentes do manejo e do uso inadequado de fertilizantes químicos. Para a comunidade acadêmica, (os futuros pesquisadores), servirá de base para o desenvolvimento de novas pesquisas relacionadas ao uso de fertilizantes químicos no processo agrícola.

## **CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA**

Neste capítulo, são apresentados os seguintes temas: percepção ambiental; fertilizantes químicos; agricultura; e enfoca-se especialmente no entendimento dos agricultores de Minguene sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos negativos ao meio ambiente; nos níveis de uso de fertilizantes químicos no solo pelos agricultores em Moçambique; e nos impactos decorrentes do uso inadequado de fertilizantes químicos. Sob o ponto de vista de Marconi e Lakatos (2003) revisão da literatura consiste em uma síntese, a mais completa possível, referente ao trabalho e aos dados pertinentes ao tema, dentro de uma sequência lógica. Mediante isto, o presente capítulo aborda de forma sintética, conceitos relacionados ao tema de acordo com o ponto de vista de alguns autores.

### **2.1. Conceitos Básicos**

#### **a) Percepção Ambiental**

De acordo com Silva e Leite (2008) percepção ambiental abrange a maneira de olhar o ambiente e consiste na forma como o ser humano compreende as leis que o regem.

A percepção ambiental é o processo de obtenção de informações por parte de um indivíduo pertencente ao meio em questão e, a partir disto, este indivíduo toma consciência sobre este meio e elabora as formas de interação e de preservação deste meio (Pacheco, 2016).

Com base nas definições, compreende-se que a percepção ambiental diz respeito à forma como o indivíduo percebe o ambiente no qual está inserido. Contudo, os autores Silva e Leite (2008) defendem que a percepção ambiental refere-se à forma como o indivíduo percebe o meio ambiente e compreende as leis naturais. Entretanto, será usada neste estudo a ideia de Pacheco (2016), pois a mesma observa a percepção ambiental como um processo no qual o indivíduo se torna consciente em relação ao meio ambiente em que vive, e esta consciencialização permite que o indivíduo cuide e proteja-o melhor.

## **b) Fertilizantes Químicos**

De acordo com IFA e UNEP (2000) fertilizantes químicos são materiais, naturais ou manufacturados, que contêm nutrientes importantes para o crescimento normal e o desenvolvimento das plantas.

Fertilizantes químicos são produtos formulados para fornecer nutrientes essenciais às plantas, estimulando seu crescimento e desenvolvimento (Alquimia, 2024).

Mediante isto, percebe-se que os fertilizantes químicos são produtos que contêm nutrientes essenciais as plantas, utilizadas para melhorar o crescimento e a produtividade agrícola. IFA e UNEP (2000) bem com Alquimia (2024), convergem na medida em que preconizam que os fertilizantes químicos fornecem nutrientes essenciais às plantas, facilitando seu crescimento e desenvolvimento. No entanto, a definição de IFA e UNEP (2000) será usada nesta pesquisa, pois além de destacar a função de fertilizantes químicos no fornecimento de nutrientes, também considera sua origem, o que permite uma abordagem mais compatível com o tema em estudo.

## **c) Agricultura**

Segundo Wobeto (2013) agricultura é o conjunto de técnicas utilizadas para cultivar plantas com o objectivo de obter alimentos, fibras, energia, matéria-prima para roupas, construções, medicamentos, ferramentas ou apenas para contemplação estética.

Agricultura é arte de cultivar os campos, com vista à produção de vegetais úteis ao homem. Actividade desenvolvida pelo homem que o relaciona com a terra de uma forma metódica e sistemática, tendo como objectivo a produção de alimentos (Langa, 2011 citado por Capece 2019).

Assim sendo, percebe-se que a agricultura diz respeito ao conjunto de práticas usadas pelo homem no meio natural, com vista na produção de alimentos e outros recursos. Contudo, Wobeto (2013) e Capece (2019) convergem na ideia de que a agricultura envolve o cultivo da terra para produzir algo de valor ao ser humano. Entretanto, a definição usada nesta pesquisa será a de Capece (2019), pois a mesma foca na actividade agrícola para produção de

alimentos. O que se alinha a pesquisa, uma vez que os agricultores de Minguene utilizam fertilizantes químicos para aumentar a produção e garantir a qualidade das colheitas.

## **2.2. Entendimento dos agricultores sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos negativos ao meio ambiente**

O entendimento dos agricultores sobre os impactos ambientais das suas práticas, pode ser percebido pela forma como observam as transformações ocorridas na paisagem ao longo do tempo, e reconhecem os sinais que a natureza emite como resultado destas mudanças (Falcão, 2015).

Espíndola (2011) ressalta que, os agricultores usam químicos em suas culturas devido a factores como: a falta de informações e compreensão de como as suas actividades produtivas mal planeadas podem causar danos ao meio ambiente; baixo nível de escolaridade associado a baixo nível de percepção de risco e negligência; e acções advindas de ideias, crenças, valores e representações colectivas.

A percepção ambiental neste estudo, será medida através de indicadores como o entendimento dos agricultores sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos negativos ao meio ambiente, a frequência de uso destes fertilizantes aplicados no solo pelos agricultores e pela observação de factores como as condições ambientais da área agrícola de Minguene (qualidade do solo, da água, e das plantas).

Estudos como o de Pacheco (2016), investigam como os indivíduos percebem o meio no qual estão inseridos e como suas percepções influenciam nas suas atitudes em relação à preservação e conservação do meio ambiente. Pacheco (2016) menciona que os indivíduos ao se tornarem conscientes em relação ao meio em que estão inseridos, podem adoptar práticas mais sustentáveis, um factor crucial para avaliar a percepção ambiental na perspectiva dos agricultores de Minguene.

## **2.3. Níveis de uso de fertilizantes químicos no solo pelos agricultores em Moçambique**

De acordo com o Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (2012) citado por Tilda (2022) os níveis de uso de fertilizantes químicos pelos agricultores em Moçambique são de

61% na produção do tabaco, 29% na produção de açúcar, e as restantes culturas com menos de 10%.

No geral, os dados estão de acordo com as estatísticas do trabalho de inquérito agrícola que apontam para um nível de utilização de fertilizantes por cerca de 3.73% nos anos 2002 a 2008 (Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural, 2012 citado por Tilda, 2022).

## **2.4. Impactos do uso inadequado de fertilizantes químicos**

### **➤ Impactos ao meio ambiente**

Alguns fertilizantes químicos actuam como:

- Agentes acidificadores do solo, causando a perda gradual de nutrientes, contribuindo para que ele se torne pouco produtivo (Civitereza, 2021).
- Também destroem os microrganismos presentes no solo, causando a quebra da cadeia de microfauna (minhocas, formigas, besouros, fungos e bactérias) (Civitereza, 2021).
- Os fertilizantes podem levar à poluição de lençõs freáticos e das águas superficiais de rios, lagos e represas, causando prejuízo ao ecossistema (Souza, 2018 citado por Cirino et al., 2021).

### **➤ Impactos na saúde humana**

De acordo com Muniz et al. (2022), o uso inadequado de fertilizantes químicos, pode causar danos severos à saúde humana, tais como:

- Distúrbios cardiovasculares;
- Danos neuronais;
- Lesões renais;
- Risco de câncer e diabetes.

## **2.5. Lições Aprendidas**

Percebe-se que os agricultores desenvolvem o seu entendimento sobre os efeitos das práticas agrícolas na medida em que observam as mudanças no meio ambiente e reconhecem os sinais que a natureza apresenta ao longo do tempo.

Ademais, o entendimento dos agricultores sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos ambientais pode ser influenciado por factores como o limitado acesso à informação, o baixo nível de escolaridade, a reduzida percepção de risco e a presença de valores, crenças e hábitos comuns nas práticas colectivas.

Estima-se que a frequência de uso de fertilizantes químicos pelos agricultores em Moçambique são de 3.73% nos anos 2002 a 2008.

O uso inadequado de fertilizantes químicos pode trazer impactos negativos, ao meio ambiente e à saúde humana. Os impactos negativos ao meio ambiente causados pelo uso inadequado de fertilizantes químicos incluem: a acidificação do solo, contribuindo para que o mesmo se torne pouco produtivo; a perda de nutrientes no solo, provocando a quebra da cadeia de microfauna (minhocas, formigas, besouros, fungos e bactérias); e a poluição de lenções freáticos e das águas superficiais de rios, lagos e represas, causando prejuízo ao ecossistema. Os impactos negativos à saúde são: distúrbios cardiovasculares; danos neuronais; lesões renais; risco de câncer e diabetes.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGIA**

Oliveira (2011) afirma que a metodologia deve apresentar como se pretende realizar a investigação. O autor deverá descrever a classificação quanto aos objectivos da pesquisa, a natureza da pesquisa, a escolha do objecto de estudo, a técnica de colecta e a técnica de análise de dados. Assim sendo, neste capítulo identificam-se os procedimentos seguidos para realização da pesquisa, na qual identificam-se a descrição do local do estudo, a abordagem metodológica, a amostragem, técnicas de recolha e análise de dados, validade e fiabilidade, questões éticas e limitações de estudo.

### **3.1. Descrição do local do estudo**

As machambas de Minguene estão localizadas na zona do Minguene, na qual situa-se na periferia da cidade de Maputo, no Distrito Municipal KaMavota, no bairro Ferroviário.

O Distrito Municipal KaMavota situa-se na periferia da cidade de Maputo e é formado por bairros de expansão, que são habitados, maioritariamente, por populações que emigraram das outras zonas do país, devido a várias razões, com destaque para a guerra civil e a procura de melhores condições de vida (Cumbane, 2015). O distrito, é constituído por 11 bairros. Todos os bairros são zonas suburbanas ocupadas, maioritariamente, por famílias emigrantes de outras províncias, principalmente durante a guerra civil que assolou o país nas décadas de 80 e 90 do século XX (Cumbane, 2015).

Este distrito tem uma população de 293 766 habitantes. Os bairros com maior número de habitantes são os de Ferroviário, Mahotas e Hulene B, com população total entre 45 a 49 mil pessoas. O Distrito Municipal KaMavota apresenta uma densidade média de 11 376 hab./Km<sup>2</sup> (Cumbane, 2015).



**Figura 1:** Localização da zona de Minguene.

**Fonte:** Google earth (2024).

### **3.2. Abordagem metodológica**

Para a realização do presente estudo, optou-se pela abordagem mista (quantitativa-qualitativa). De acordo com Richardson (2012) a pesquisa quantitativa, caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de colecta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas. Assim sendo, a abordagem quantitativa foi usada neste estudo, com o intuito de responder ao objectivo central da pesquisa, que é avaliar a percepção ambiental dos agricultores de Minguene em relação ao uso de fertilizantes químicos. Esta abordagem permitiu quantificar as respostas dos agricultores, no que toca às suas percepções e atitudes em relação ao uso de fertilizantes químicos.

Na visão de Guerra (2014) a abordagem qualitativa, consiste no estudo dos fenômenos, acções dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente ou contexto social, interpretando-os segundo a perspectiva dos próprios sujeitos que participam da situação, sem se preocupar com representatividade numérica e generalizações estatísticas. A abordagem qualitativa, nesta pesquisa, foi adoptada com o objectivo de fazer a complementação das informações colhidas, permitindo uma exploração profunda das percepções individuais do agricultor em relação ao uso de fertilizantes químicos.

### **3.2.1. Quanto aos objectivos**

Quanto aos objectivos, esta pesquisa caracteriza-se como sendo descritiva. De acordo com Gil (2002) pesquisas descritivas têm como objectivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenómeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. Esta pesquisa classifica-se como sendo descritiva, pois ela descreve a percepção ambiental dos agricultores e descreve suas atitudes em relação ao uso de fertilizantes químicos.

### **3.3. Tipo de Amostragem**

Para esta pesquisa, utilizou-se a amostragem não probabilística por conveniência, na qual de acordo com Oliveira (2011), na pesquisa não probabilística por conveniência, os elementos são seleccionados de acordo com a conveniência do pesquisador. A selecção da amostra foi realizada entre os agricultores disponíveis em participar da pesquisa. As características da amostra, como sexo, idade e grau de escolaridade, são apresentadas na secção de dados sociodemográficos.

Devido à natureza dinâmica do público-alvo e à falta de acesso a informações em algumas instâncias, a selecção da amostra representativa tornou-se desafiadora. Houve indisponibilidade de alguns agricultores em fazer parte da pesquisa. Portanto, a amostragem não probabilística por conveniência considerou-se a opção mais viável dadas as circunstâncias, permitindo a colecta de dados dentro das possibilidades disponíveis.

Além disto, foi utilizada a amostragem não probabilística intencional para incluir na pesquisa, o Presidente da Associação dos Camponeses Samora Moisés Machel. De acordo com Oliveira (2011), na amostragem intencional ou por julgamento, os elementos são seleccionados seguindo um critério de julgamento pessoal do pesquisador. Assim sendo, este participante foi seleccionado deliberadamente de modo a proporcionar uma visão complementar às informações obtidas.

#### **✓ População e amostra**

Sob o ponto de vista de Marconi e Lakatos (2003) população é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum.

Para Bergamaschi, Souza e Menezes (2016), amostra é uma parte da população de estudo escolhida para fazer parte do estudo. A população para esta pesquisa foi representada por todos agricultores (926) das machambas de Minguene, pois os mesmos estão relacionados ao uso de fertilizantes químicos. No que diz respeito à amostra, esta foi constituída por 31 agricultores, dos quais 1 é o Presidente da Associação dos Camponeses Samora Moisés Machel.

A razão para a escolha de uma amostra de 31 agricultores no universo de 926 baseou-se na disponibilidade dos mesmos em participar da pesquisa. Não foi utilizado nenhum cálculo específico para definir o tamanho da amostra. A mesma foi definida de forma prática, considerando os 30 agricultores que aceitaram colaborar com a pesquisa e o Presidente da Associação dos Camponeses Samora Moisés Machel, seleccionado intencionalmente. Perfazem um total de 31 agricultores.

### **3.4. Técnicas de recolha de dados**

Foram usados a observação assistemática, questionário e a entrevista semi-estruturada para a recolha de dados.

#### **a) Observação assistemática**

Marconi e Lakatos (2017) afirmam que a observação assistemática consiste em recolher e registar os factos da realidade sem que o pesquisador utilize meios técnicos especiais ou precise fazer perguntas directas. Mediante isto, a observação assistemática, nesta pesquisa, facilitou a recolha e registo de factos reais observados nas machambas de Minguene, tais como: a qualidade do solo, das plantas, da água e vestígios ou presença de alguns fertilizantes químicos no local do estudo (Apêndice 1).

Nesta pesquisa, não foram utilizados instrumentos técnicos ou laboratoriais para verificar a qualidade do solo. A análise foi realizada exclusivamente por meio de observação directa, a olho nu, considerando aspectos visuais e tácteis como a cor, a consistência e a textura do solo. A observação assistemática não visou encontrar um fertilizante específico, mas apenas identificar possíveis vestígios de fertilizantes químicos no local. Como recurso, utilizou-se a matriz de observação para organizar e registar as condições ambientais observadas.

O objectivo da observação assistemática foi de verificar as condições ambientais do local de estudo.

### **b) Questionário**

Segundo Gil (2008) questionário refere-se a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado. Nesta pesquisa, o questionário foi dirigido aos agricultores de Minguene, para obter dados sobre a percepção ambiental dos agricultores de Minguene em relação ao uso de fertilizantes químicos. O questionário foi cuidadosamente elaborado, combinando perguntas abertas e fechadas, com o objectivo de recolher dados qualitativos e quantitativos que permitissem uma avaliação abrangente sobre o tema em estudo (Apêndice 3). O procedimento utilizado para arrolar os participantes do questionário consistiu em identificar os agricultores de Minguene que estivessem disponíveis em participar da pesquisa. A selecção dos participantes foi realizada com base na disponibilidade dos agricultores e no facto de que todos os agricultores utilizam fertilizantes químicos em suas plantações.

### **c) Entrevista semi-estruturada**

De acordo com Laville e Dionne (1999, p.188) “as entrevistas semi-estruturadas permitem explicitar algumas questões no curso da entrevista, reformulá-las para atender as necessidades do entrevistado, muitas vezes elas mudam a ordem das perguntas em função das respostas obtidas, a fim de assegurar mais coerência em suas trocas com o interrogado”. “As entrevistas semi-estruturadas apresentam-se numa série de perguntas abertas, feitas verbalmente em uma ordem prevista, mas na qual o entrevistador pode acrescentar perguntas de esclarecimento” (Laville & Dionne, 1999, p.188).

Assim sendo, a entrevista semi-estruturada nesta pesquisa, foi dirigida ao Presidente da Associação dos Camponeses Samora Moisés Machel (Apêndice 2). A entrevista ocorreu no Distrito Municipal KaMavota, concretamente nas machambas de Minguene, na qual para a sua realização, foi utilizado o guião da entrevista como instrumento para a colecta de dados. O procedimento usado para arrolar o participante consistiu em contactar o Presidente da

Associação dos Camponeses Samora Moisés Machel, solicitando a sua autorização para participar da pesquisa. Durante o contacto com o mesmo, foi explicado o objectivo da pesquisa, e, após a sua aceitação, foi agendada a data para a realização da entrevista. A entrevista semi-estruturada foi realizada com objectivo de fazer a complementação das informações colhidas relativas ao tema.

### **3.5. Técnicas de análise dos dados**

De acordo com Gil (2002) a análise de dados consiste numa sequência de actividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório. Portanto, seguiu-se neste estudo, as etapas da análise de conteúdo apresentadas por Bardin (2006), na qual as organiza em três fases, nomeadamente: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

**A pré-análise:** diz respeito à fase em que se organiza o material a ser analisado com o objectivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais. Trata-se da organização propriamente dita por meio de quatro etapas: leitura flutuante, que é o estabelecimento de contacto com os documentos da colecta de dados, momento em que se começa a conhecer o texto; escolha dos documentos, que consiste na demarcação do que será analisado; formulação das hipóteses e dos objectivos; referenciação dos índices e elaboração de indicadores, que envolve a determinação de indicadores por meio de recortes de texto nos documentos de análise.

Nesta etapa, foi feita a leitura dos instrumentos da recolha de dados (questionários e entrevista), e em seguida foram digitados os dados no computador pelo programa *Microsoft word* de modo a facilitar a análise.

**A exploração do material:** consiste na exploração do material com a definição de categorias (sistemas de codificação) e a identificação das unidades de registo (unidade de significação a codificar, corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade base, visando à categorização e à contagem frequencial) e das unidades de contexto nos documentos (unidade de compreensão para codificar a unidade de registo, que corresponde ao segmento da mensagem, a fim de compreender a significação exacta da unidade de registo).

Mediante isto, nesta pesquisa, a exploração consistiu na organização e análise temática dos dados, guiada pelos objectivos específicos da pesquisa. As respostas foram agrupadas de acordo com os temas centrais do estudo, como o entendimento dos agricultores sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos negativos ao meio ambiente, a frequência de uso dos fertilizantes químicos no solo e as estratégias de educação ambiental com vista à adopção da agricultura sustentável nas machambas de Minguene. Relativamente à codificação, a mesma seguiu um padrão. As respostas dos participantes do questionário foram codificadas de (Q1 a Q30), enquanto as respostas do participante da entrevista foi codificada como (P).

**Tratamento dos resultados, inferência e interpretação:** esta etapa é destinada ao tratamento dos resultados. Ocorre nela a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais. É o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica. Nesta pesquisa, a interpretação do material foi realizada com base análise de conteúdo, aplicada às respostas do questionário e às respostas da entrevista. Além disto, os factores observados por meio da matriz de observação, foram utilizados para complementar as informações fornecidas por outros instrumentos (questionário e entrevista).

### **3.6. Validade e Fiabilidade**

Para Tompsen (2010) a validade de um instrumento consiste na sua capacidade em aferir aquilo a que se propõe medir. De modo a certificar-se da clareza, e adequação aos objectivos da pesquisa, realizou-se um pré-teste dos instrumentos de recolha de dados numa área que apresenta características similares ao verdadeiro local da pesquisa. O pré-teste teve lugar no bairro de Triunfo, localizado a uma certa distância das machambas de Minguene. Na realização do pré-teste, utilizou-se a matriz de observação e questionário, no qual, foram inquiridos 15 agricultores. Após as observações e nos inquéritos realizados, constatou-se que a observação e o questionário poderiam ser métodos de recolha de dados viáveis no que concerne ao alcance dos objectivos estabelecidos.

De acordo com Saccol (2009) fiabilidade diz respeito à ausência de erros de medição, ao quanto um instrumento de medição é preciso. A fiabilidade das informações foi assegurada através da aplicação dos diferentes métodos de colecta de dados, incluindo a matriz de observação, o questionário e a entrevista. Esta triangulação permitiu cruzar as informações, garantindo a consistência e a precisão de dados.

### **3.7. Questões éticas**

Para a concretização desta pesquisa, foi necessário entrar em contacto com os agricultores de Minguene e o Presidente da Associação dos Camponeses Samora Moisés Machel, apresentando a credencial da Universidade Eduardo Mondlane (Anexo 1 e 2).

Fiorentini e Lorenzato (2009) advogam que a dimensão ética é parte intrínseca de qualquer pesquisa e refere-se às relações de boa convivência, respeito aos direitos do outro e ao bem-estar de todos. Aquando do processo de recolha de dados para o alcance dos objectivos traçados, foi assegurado, acima de tudo, o anonimato, a confidencialidade e o sigilo das informações. Isto permitiu que os inquiridos sentissem-se à vontade para responder às questões, mediante os objectivos da pesquisa. Assim sendo, na apresentação e discussão dos resultados não são apresentados os nomes dos inquiridos, cingindo-se apenas em identificá-los com base em letras e números. De modo a assegurar o anonimato nas respostas aos questionários, foram usados os seguintes códigos: (Q1 a Q30), que diz respeito à letra e números dos participantes do questionário. E para assegurar o anonimato nas respostas à entrevista foi usado o código (P).

### **3.8. Limitações da pesquisa**

Aquando da realização desta pesquisa, no processo de recolha de dados, houve limitações no que toca à obtenção de informações por parte dos agricultores e o gabinete do Distrito Municipal KaMavota, que afirmou não ter informações relativas à descrição do local do estudo, disponíveis. Ademais, alguns agricultores recusaram-se a ser inquiridos, alegando que não saberiam responder às perguntas. Relativamente à comunicação no processo de recolha de dados, houve limitações relativas à linguagem, pois alguns inquiridos não tinham domínio da língua portuguesa, apenas tinham domínio da língua local (Changana), facto este que, em algum momento, acabou dificultando a comunicação entre o inquiridor e alguns inquiridos.

Para ultrapassar esta limitação, foi solicitada a ajuda de agricultores locais presentes no momento da aplicação dos questionários. Quando um inquirido não compreendia o português, pedia-se a alguém da comunidade que dominava a língua Changana, para ajudar na tradução. Essa colaboração foi fundamental para garantir que as respostas fossem correctamente compreendidas e registadas.

## CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos na pesquisa, em paralelo com objectivos específicos que orientam a pesquisa, nomeadamente: descrever o entendimento dos agricultores de Minguene sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos negativos ao meio ambiente, indicar a frequência de uso de fertilizantes químicos no solo pelos agricultores de Minguene e propor estratégias de educação ambiental com vista à adopção da agricultura sustentável nas machambas de Minguene.

### 4.1. Dados sociodemográficos

Esta pesquisa foi constituída por 31 agricultores, dos quais 1 diz respeito ao Presidente da Associação dos Camponeses Samora Moisés Machel. A tabela 1 apresenta os resultados dos dados sociodemográficos, que incluem as variáveis (sexo, idade e grau de escolaridade).

**Tabela 1:** Identificação da amostra baseando-se nos indicadores sociodemográficos

<i>Variáveis</i>	<b>Número</b>	<b>Percentagens (%)</b>
<b><i>Sexo</i></b>		
<i>Feminino</i>	17	54,84
<i>Masculino</i>	14	45,16
<b><i>Total</i></b>	<b>31</b>	<b>100</b>
<b><i>Idade (anos)</i></b>		
<i>Entre 20 e 30</i>	2	6,45
<i>Entre 31 e 40</i>	3	9,68
<i>Entre 41 e 50</i>	19	61,29
<i>Entre 51 e 60</i>	7	22,58
<b><i>Total</i></b>	<b>31</b>	<b>100</b>
<b><i>Grau de escolaridade</i></b>		
<i>Ensino primário completo</i>	6	19,35
<i>Ensino primário incompleto</i>	17	54,85
<i>Ensino Secundário completo</i>	2	6,45
<i>Ensino secundário</i>	6	19,35

<i>incompleto</i>		
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Relativamente às variáveis demográficas, foi possível observar que, no que toca ao indicador sexo, houve maior participação na pesquisa dos indivíduos do sexo feminino, cuja percentagem de participação corresponde a (54,84%). Maioritariamente, os indivíduos do sexo feminino estiveram disponíveis em colaborar com a pesquisa. Em relação ao sexo masculino, a sua percentagem de participação corresponde a (45,16%). Isto está relacionado com a indisponibilidade dos mesmos em participar na pesquisa.

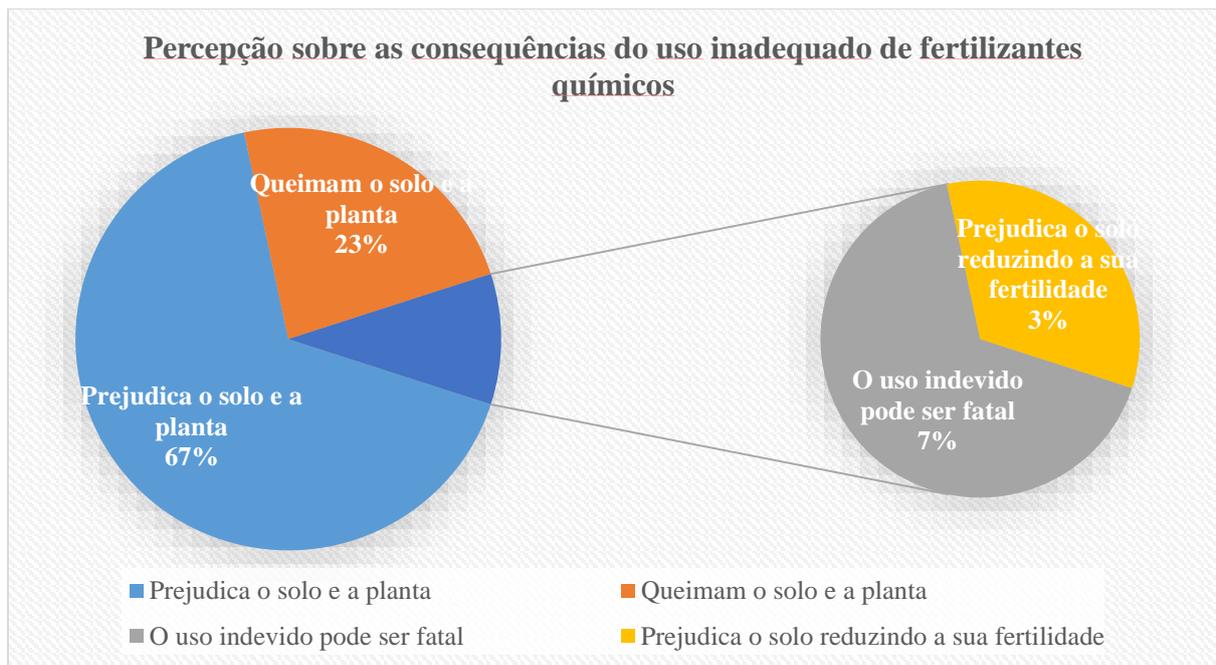
No que diz respeito à variável idade, a tabela 1 ilustra que participaram maioritariamente (61,29%) dos agricultores que correspondem à faixa etária dos 41 a 50 anos de idade. Isto pode estar relacionado ao facto da maioria dos agricultores de Minguene, segundo as observações feitas aquando dos inquéritos, pertencerem a idade adulta.

No que se refere ao grau de escolaridade, a tabela 1 ilustra que houve maior participação na pesquisa dos agricultores cujo seu grau de escolaridade é ensino primário incompleto, correspondendo a (54,84%). Isto pode ser justificado pelo perfil educacional prevalente na comunidade agrícola de Minguene.

#### **4.2. Entendimento dos agricultores de Minguene sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos negativos ao meio ambiente.**

Neste subtema, são apresentados e discutidos os resultados relativos ao entendimento dos agricultores de Minguene sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos negativos ao meio ambiente.

A figura 2 ilustra, em termos percentuais, a percepção dos agricultores de Minguene em relação às consequências do uso inadequado de fertilizantes químicos.



**Figura 2:** Percepção dos agricultores de Minguene em relação às consequências do uso inadequado de fertilizantes químicos.

De acordo com os dados apresentados, em relação à percepção ambiental dos agricultores sobre as consequências do uso inadequado de fertilizantes químicos, observa-se que, de Q1 a Q30, (67%) afirmaram que o uso inadequado de fertilizantes químicos prejudica o solo e as plantas, enquanto (23%) relataram que os fertilizantes químicos queimam o solo e a planta. Além disso, (7%) dos participantes mencionaram que o uso inadequado de fertilizantes químicos pode ser fatal, os restantes (3%) apontaram que o uso inadequado de fertilizantes químicos prejudica o solo, reduzindo a sua fertilidade. Estes resultados indicam que a maioria dos agricultores percebe os impactos negativos do uso inadequado de fertilizantes químicos, com destaque nos danos ao solo e à planta.

Fez-se a entrevista para perceber do P, quais são as consequências do uso inadequado de fertilizantes químicos, o mesmo destacou que: “o uso inadequado de fertilizantes químicos prejudica o meio ambiente, porque prejudica o próprio solo, as plantas e os rios”. Esta resposta reflecte uma percepção ampliada, que vai além dos impactos no solo e nas plantas, estendendo-se para o ambiente aquático. A partir da resposta do P, pode se concluir que o mesmo apresenta uma visão holística em relação aos impactos do uso inadequado de fertilizantes químicos.

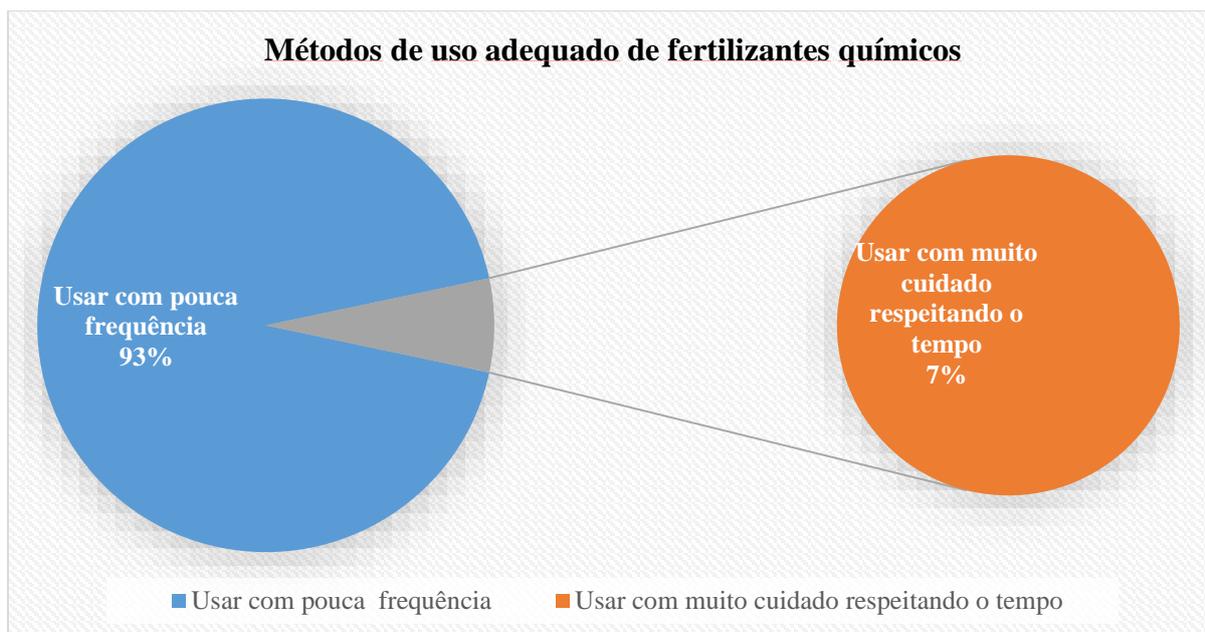
Portanto, os dados quantitativos revelam que os agricultores percebem que o uso inadequado de fertilizantes químicos prejudica o solo e as plantas, com destaque aos efeitos de queima. Os dados qualitativos, com base na resposta do agricultor P, ampliam esta percepção destacando que dentre os impactos negativos do uso inadequado de fertilizantes químicos, incluem-se impactos negativos aos rios. Os resultados encontrados estão alinhados com a literatura, na medida em que Jalilo (2024) advoga que o uso excessivo de fertilizantes químicos pode causar desastres ambientais, incluindo mudanças na composição do solo e sua perda de produtividade a longo prazo, afectando o ecossistema de maneira geral. E Simão et al. (2020) quando afirma que o excesso de nutrientes presentes nos fertilizantes, tais como nitrogénio, fósforo e potássio, é lixiviado para os corpos de água, levando à eutrofização dos corpos rios, o que confirma a visão do agricultor P.



**Figura 3:** Solo danificado devido ao uso inadequado de fertilizantes químicos.

**Fonte:** Autora.

A figura 4 ilustra, os métodos do uso adequado de fertilizantes químicos, no qual são apresentados seus respectivos termos percentuais.



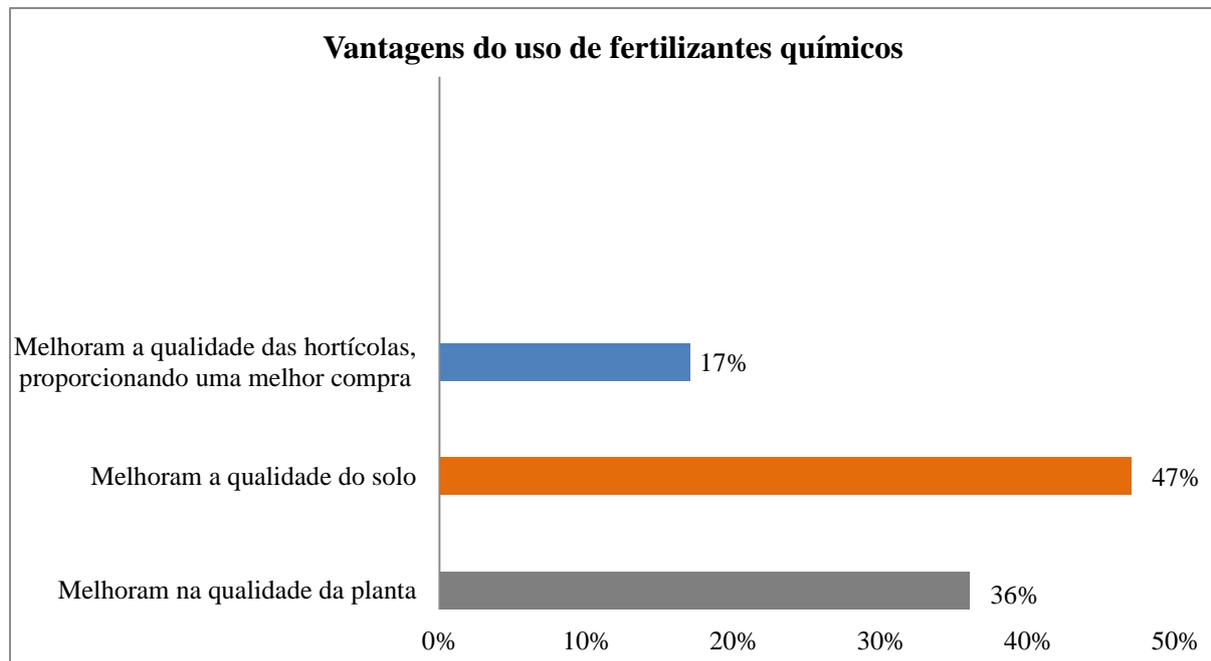
**Figura 4:** Figura sobre os métodos de uso adequado de fertilizantes químicos.

Os dados ilustrados, em relação aos métodos do uso adequado de fertilizantes químicos, demonstram que, de Q1 a Q30, (93%) dos participantes afirmaram que os fertilizantes químicos devem ser aplicados com pouca frequência, enquanto (7%) indicaram que se deve usar com muito cuidado, respeitando o tempo. Estes resultados indicam que os agricultores tem a percepção de que o uso excessivo de fertilizantes químicos deve ser evitado, o que sugere que estão conscientes da necessidade do uso adequado de fertilizantes químicos.

Fez-se a entrevista para perceber do P, quais são os métodos de uso adequado de fertilizantes químicos, o mesmo disse que: “*não abusar no uso de fertilizantes químicos, usar somente de vez em quando*”. O relato do P, complementa os dados quantitativos, pois reforça a ideia do uso equilibrado e consciente de fertilizantes químicos.

Os dados quantitativos indicam que a maioria dos agricultores prefere aplicar fertilizantes químicos com pouca frequência, enquanto outros destacam a necessidade de usá-los com muito cuidado, respeitando o tempo. Estes resultados são confirmados pela entrevista, onde o P mencionou a aplicação de fertilizantes químicos “de vez em quando”. Portanto, estas percepções alinham-se com a literatura de Camargo (2012), pois advoga que é necessário o uso moderado e adequado de fertilizantes químicos, ajustando-os às necessidades das plantas.

A figura 5 apresenta, os dados sobre as vantagens da adoção do uso de fertilizantes químicos de acordo com os agricultores de Minguene.



**Figura 5:** Figura sobre as vantagens do uso de fertilizantes químicos.

Apresentam-se os dados sobre as vantagens da adoção do uso de fertilizantes químicos, sob o ponto de vista dos agricultores de Minguene, onde, de Q1 a Q30, (47%) dos participantes afirmaram que as vantagens do uso de fertilizantes químicos são melhorar a qualidade do solo, (36%) afirmaram que os fertilizantes químicos melhoram a qualidade da planta, enquanto (17%) mencionaram que melhoram a qualidade das hortícolas, proporcionando uma melhor compra. Estes resultados, indicam que a maioria dos agricultores percebe os fertilizantes químicos como ferramenta essencial para a melhoria da qualidade do solo e das plantas, contribuindo para o aumento da produtividade agrícola.

Foi feita a entrevista para perceber do P, quais são as vantagens da adoção do uso de fertilizantes químicos, o mesmo enfatizou que: *“os fertilizantes químicos são de grande vantagem porque dão muitos nutrientes ao solo, facilitam o crescimento das plantas e garantem a boa qualidade da mesma”*. Esta visão, reforça os resultados quantitativos, mostrando que os agricultores entendem os fertilizantes químicos como uma solução eficaz para o solo e as plantas.

Tanto os dados quantitativos quanto os qualitativos, mostram que os agricultores reconhecem amplamente as vantagens do uso de fertilizantes químicos, especialmente em relação à melhoria da qualidade do solo e das plantas. Os resultados encontrados, estão alinhados com a literatura na medida em que Agropós (2020) preconiza que o uso de fertilizantes é essencial para a melhoria e manutenção da fertilidade do solo, podendo levar ao aumento expressivo da produtividade das culturas e da qualidade de alimentos. E Isherwood (2000) citado por Ladeira (2017) quando advoga que os fertilizantes são usados na agricultura para complementar a disponibilidade natural de nutrientes do solo com a finalidade de satisfazer a demanda das culturas, e melhorar a produtividade. Observa-se na Figura 6 a vegetação produzida nas machambas de Minguene.



**Figura 6:** Vegetação produzida em Minguene.

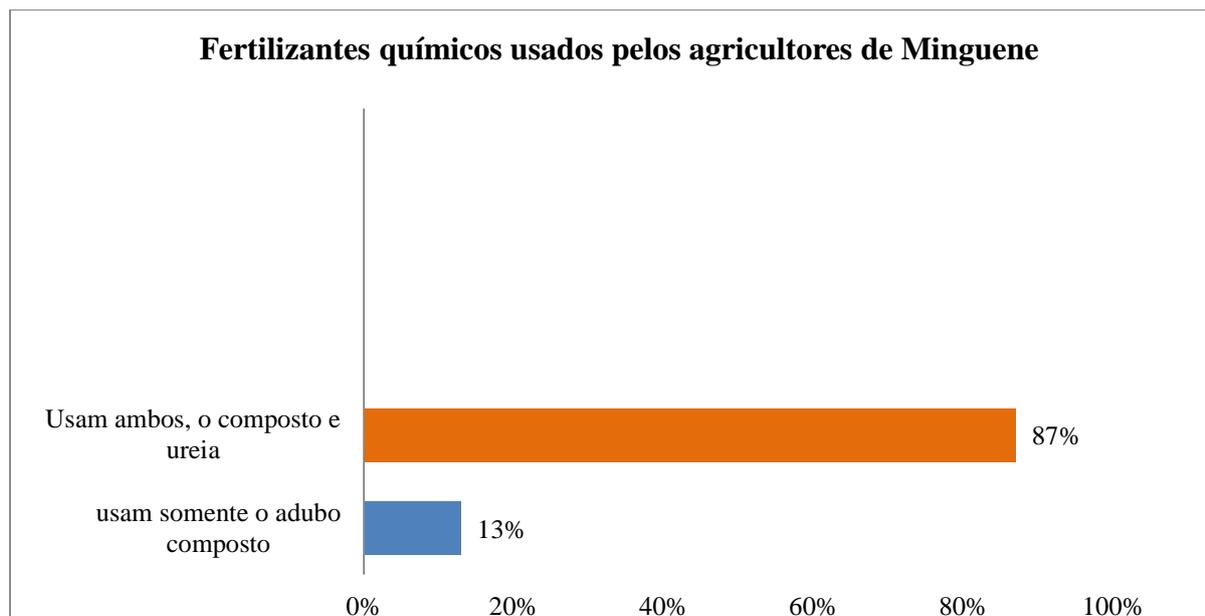
**Fonte:** Autora.

Com base nos resultados obtidos dos dados quantitativos e qualitativos em relação ao entendimento dos agricultores de Minguene sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos negativos ao meio ambiente, constatou-se que, os agricultores de Minguene compreendem o uso dos fertilizantes químicos como um meio para melhorar a produção agrícola, reconhecendo também que o seu uso inadequado pode causar impactos negativos ao solo, as plantas e aos rios.

### 4.3. Frequência de uso de fertilizantes químicos no solo pelos agricultores de Minguene.

Neste subtema, são apresentados os resultados referentes a frequência de uso de fertilizantes químicos no solo pelos agricultores de Minguene.

A figura 7 ilustra, a percentagem dos agricultores que usam a ureia e NPK e a percentagem dos agricultores que usam somente o NPK em suas plantações.



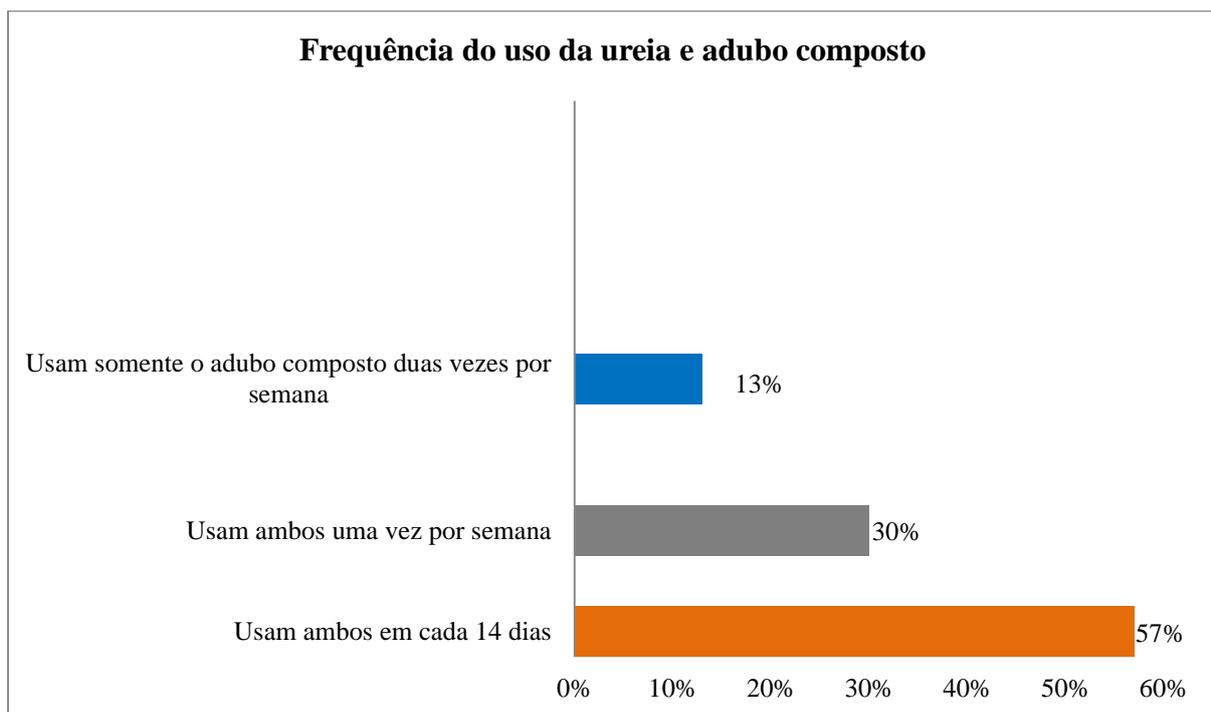
**Figura 7:** Percentagem dos agricultores que usam a ureia e NPK, e somente NPK.

De acordo com os dados apresentados, em relação aos fertilizantes químicos usados pelos agricultores de Minguene, de Q1 a Q30, (87%) afirmaram que os principais fertilizantes químicos usados por eles no processo agrícola são a ureia e o adubo composto (NPK), enquanto (13%) relataram que, para fertilizar o solo, apenas usam o adubo composto (NPK). Estes resultados mostram que o tanto a ureia bem como o NPK são os mais comuns e usados nas machambas de Minguene.

Realizou-se a entrevista para perceber do P, quais são os fertilizantes químicos usados no processo agrícola, o mesmo respondeu que: “uso o adubo ureia e adubo composto”. Portanto, o entrevistado P, reforçou que usa a ureia e o adubo composto em suas plantações.

Os resultados dos dados quantitativos bem como qualitativos, indicam que a ureia e o NPK são os fertilizantes químicos usados pelos agricultores em Minguene. Isto pode ser justificado pela disponibilidade destes fertilizantes no mercado e pelo facto de fornecerem nutrientes necessários para o solo e para as culturas. Portanto, os resultados estão alinhados com a literatura. Guilengue (2013) citado por Dulce (2024), afirma que dos fertilizantes usados para agricultura, destacam-se a ureia e o NPK, pelo facto de a *Mozambique Fertilizer Company* predominantemente fornecer NPK e ureia para o mercado. Avila (2022) preconiza que a ureia é uma excelente fonte de nitrogénio para atender às necessidades das plantas. Além disto, Almeida (2018); Reetz (2017) citados por Fernandes (2022), destacam que os fertilizantes NPK foram desenvolvidos para atender às exigências nutricionais de vários tipos de solo.

A figura 8 ilustra, as percentagens de frequência de uso de fertilizantes químicos pelos agricultores de Minguene.



**Figura 8:** Percentagens de frequência de uso de fertilizantes químicos pelos agricultores.

Os dados ilustrados, em relação à frequência do uso de fertilizantes químicos, revelam que, de Q1 a 30, (57%) dos participantes aplicam ambos adubos a cada 14 dias, (30%) aplicam a ureia e o NPK uma vez por semana, e (13%) dos participantes aplicam somente o NPK duas

vezes por semana. Estes resultados, indicam que os agricultores de Minguene aplicam os fertilizantes químicos em intervalos diferentes de tempo. Isso mostra que a maioria dos agricultores, busca um equilíbrio no uso de fertilizantes.

Foi feita a entrevista para perceber do P, qual é a frequência do uso de fertilizantes químicos, o mesmo disse que: *“uso a ureia e o adubo composto a cada 14 dias”*. Estes resultados, demonstram um planejamento no uso de fertilizantes químicos e reforçam que o uso destes a cada 14 dias, é uma prática comum nas machambas de Minguene.

Os dados quantitativos e qualitativos mostram um alinhamento nas práticas de uso de fertilizantes químicos. A maioria dos agricultores usa os fertilizantes a cada 14 dias, que também foi mencionado pelo entrevistado P. Estes resultados reflectem uma busca por equilíbrio no uso de fertilizantes químicos, compactuando com IFA e UNEP (2000) os quais defendem que é necessário que a adubação seja equilibrada, para se obter o uso eficiente e sustentável dos fertilizantes. A Figura 9 ilustra os fertilizantes químicos usados pelos agricultores de Minguene, nomeadamente: ureia e o NPK.



**Figura 9:** Fertilizantes químicos usados pelos agricultores em Minguene (ureia e NPK).

Fonte: Autora.

Os resultados dos dados quantitativos e qualitativos revelam dois aspectos principais relacionados ao uso de fertilizantes químicos pelos agricultores de Minguene: os tipos de fertilizantes utilizados e a frequência da sua aplicação.

Em relação aos tipos constatou-se que os fertilizantes químicos usados pelos agricultores são a ureia e o NPK, sendo aplicados no solo devido à sua disponibilidade e benefícios que fornecem ao solo e as culturas. Em relação à frequência de uso, constatou-se que (57%) dos agricultores aplicam os fertilizantes químicos a cada 14 dias, (30%) uma vez por semana e (13%) aplicam duas vezes por semana. Portanto, estes resultados demonstram o esforço dos agricultores em ajustar a aplicação de fertilizantes atendendo as necessidades do solo e das plantas.

#### **4.3. Propostas de estratégias de educação ambiental com vista à adopção da agricultura sustentável nas machambas de Minguene.**

Embora os resultados desta pesquisa tenham demonstrado que os agricultores de Minguene, estão cientes dos impactos negativos do uso inadequado de fertilizantes químicos e usam os fertilizantes químicos de forma equilibrada, a implementação de estratégias de educação ambiental com vista a práticas agrícolas sustentáveis torna-se essencial para assegurar a continuidade das boas práticas agrícolas.

Assim sendo, as propostas de estratégias de educação ambiental com vista à adopção da agricultura sustentável, nesta pesquisa denominam-se em:

- ✓ Realização de debates sobre a importância do uso adequado de fertilizantes químicos;
- ✓ Realização de oficinas que visam a capacitação dos agricultores em relação à prática de compostagem.

Foram escolhidos os debates e as oficinas como estratégias a serem implementadas, pois estas estratégias poderão tornar-se viáveis no que toca à continuação da sustentabilidade agrícola.

Os debates podem ser organizados como encontros comunitários, directamente nas machambas de Minguene ou em locais de fácil acesso aos agricultores. Nestes encontros, os agricultores serão reunidos com vista a discutir a importância do uso adequado de fertilizantes químicos. Durante os debates, informações práticas sobre o tema serão

apresentadas por meio de imagens ilustrativas, visando a incentivar os agricultores a continuarem com suas boas práticas agrícolas e enriquecer os conhecimentos entre os mesmos, em relação ao uso de fertilizantes químicos.

#### **4.3.1. Compostagem**

Sob o ponto de vista de Machado (2024) a compostagem consiste na biodegradação de resíduos orgânicos, transformando-os em adubo, em processo predominante aeróbico (com presença do oxigênio).

Os materiais utilizados para a compostagem podem ser divididos em duas classes: os materiais ricos em carbono e os materiais ricos em nitrogênio. Entre os materiais ricos em carbono, podem-se considerar os materiais lenhosos como a casca de árvores, as aparas de madeira, as podas dos jardins, folhas e galhos das árvores, palhas e papel. Entre os materiais nitrogenados incluem-se estrumes animais, urinas, restos de hortícolas e ervas (Oliveira, Sartori & Garcez, 2008) (Figura 10).

Varenholt (2015) ressalta que, a compostagem de resíduos orgânicos contribui para a preservação ambiental uma vez que ao realizar a compostagem dos resíduos orgânicos também estar-se-á criando uma nova possibilidade de auxiliar a natureza produzindo composto orgânico para adubação.



**Figura 10:** Compostagem de materiais ricos em carbono e compostagem de materiais ricos em nitrogênio.

**Fonte:** Google (2024).

Relativamente às oficinas, as mesmas podem ocorrer nas machambas de Minguene, combinando secções teóricas e práticas. No que toca à parte teórica, os agricultores aprenderão a seleccionar os materiais orgânicos adequados, com destaque para a separação de materiais ricos em carbono e materiais ricos em nitrogénio. A secção prática, irá consistir na criação e gerenciamento dos sistemas de compostagem. As actividades práticas terão o objectivo de permitir que os agricultores saibam montar e gerenciar seus próprios sistemas de compostagem. Além disto, haverá momentos dedicados ao esclarecimento de dúvidas. Ao final de tudo, espera-se que os agricultores estejam capacitados a implementar práticas de compostagem, reduzindo a dependência no uso de fertilizantes químicos e ao mesmo tempo continuarem com suas boas práticas agrícolas. Acredita-se que estas práticas não apenas podem melhorar a sustentabilidade das actividades agrícolas, mas também podem contribuir para a conservação do solo e a preservação da biodiversidade.

## CAPITULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente capítulo apresenta as conclusões e as recomendações feitas aos agricultores para a área em estudo.

### 5.1. Conclusões

Culminada a pesquisa, em relação ao entendimento dos agricultores sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos negativos ao meio ambiente, verificou-se que os agricultores de Minguene possuem um entendimento claro quanto ao uso dos fertilizantes químicos, associando-os à melhoria da produção agrícola. Paralelamente, reconhecem que o uso inadequado destes produtos podem prejudicar o solo, as plantas e os rios.

Relativamente à frequência de uso de fertilizantes químicos pelos agricultores de Minguene no solo, mediante os resultados obtidos, constatou-se que (57%) dos agricultores aplicam os fertilizantes químicos a cada 14 dias, (30%) uma vez por semana e (13%) aplicam duas vezes por semana. Portanto, estes resultados demonstram o esforço dos agricultores em ajustar a aplicação de fertilizantes químicos atendendo as necessidades do solo e das plantas, de modo a não comprometer os recursos naturais.

Mediante isto, a pesquisa constatou que os agricultores de Minguene demonstram uma percepção ambiental adequada, alinhada com as práticas agrícolas sustentáveis. Os resultados revelam que, apesar dos fertilizantes químicos serem usados de forma frequente nas machambas de Minguene, os agricultores mostram estar cientes dos impactos negativos provenientes do seu uso inadequado e buscam aplicar os fertilizantes de forma racional.

A pesquisa propôs duas estratégias de educação ambiental com vista à continuação da sustentabilidade agrícola nas machambas de Minguene, nomeadamente: a realização debates sobre a importância do uso adequado de fertilizantes químicos e realização de oficinas que visam a capacitação dos agricultores em relação à prática de compostagem. Os debates na comunidade agrícola de Minguene foram propostas como forma de discutir a importância do uso adequado de fertilizantes químicos, promovendo o enriquecimento dos conhecimentos entre os agricultores, sobre o uso de fertilizantes químicos.

Relativamente às oficinas que visam a capacitação dos agricultores em relação à prática de compostagem, estas representam uma iniciativa crucial para promover a continuação da sustentabilidade agrícola nas machambas de Minguene. Através destas oficinas, os agricultores não apenas poderão adquirir conhecimentos práticos sobre os benefícios ambientais da compostagem, mas também poderão obter uma alternativa ecologicamente sustentável de fertilizar o solo, reduzindo a dependência no uso exclusivo de fertilizantes químicos em suas plantações.

## **5.2. Recomendações**

Com base na discussão dos resultados e nas conclusões, recomenda-se com vista à continuação da agricultura sustentável nas machambas de Minguene:

### **Aos agricultores:**

- ✓ **Continuação do uso adequado de fertilizantes químicos:** Os agricultores devem manter as boas práticas agrícolas para evitar excessos que possam prejudicar tanto o solo como o meio ambiente.
- ✓ **Adopção da adubação verde e uso de esterco de galinha, de gado bovino (estrupe), para fertilizar o solo:** A utilização de plantas e esterco contribui para melhorar a fertilidade do solo de forma natural, promovendo a sustentabilidade agrícola.
- ✓ **Recolha dos resíduos orgânicos na comunidade do entorno da área agrícola, para o uso como fertilizantes:** Recomenda-se o aproveitamento de resíduos da comunidade para enriquecer o solo de forma natural, melhorando seus nutrientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agropós. (2020). *AGROPÓS*. Obtido em 10 de Julho de 2024, de [agropos.com.br](http://agropos.com.br).
- Andrade, R. A., & Moreira, M. L. (2000). Análise da utilização de fertilizantes químicos no cultivo de Alface. *Congresso nacional de pesquisa e ensino em ciências* .
- Aquino, B. F. (2009). O uso de fertilizantes e corretivos agrícolas e os impactos sobre o ambiente. Fortaleza.
- Avila, L. F. (2022). *Fertilizantes NPK: aplicações, produção e relevância económica*. Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.
- Alquimia. (2024). Fertilizantes Químicos: o que são, como são feitos e tipos-Alquimia produtos químicos. Obtido em 13 de Março de 2025, de <https://www.alquimiaprodutosquimicos.com.br/fertilizantes-quimicos/>.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. (70a ed.). Lisboa.
- Bardin, L. (2006). *Análise de Conteúdo*. Lisboa.
- Bergamaschi, D. P., Souza, J. M., & Menezes, R. M. (2016). Bioestatística Básica. *FSP/USP.HEP*, 4.
- Camargo, M. S. (2012). A importância do uso de fertilizantes para o meio ambiente. *Pesquisa e Tecnologia*. 9(2) 1-4.
- Cumbane, R. N. (2015). *Análise do risco de incêndios urbanos no Município de Maputo em Moçambique*. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.
- Capece, B. A. (2019). *Análise da participação dos jovens nas actividades agrícolas como fonte de renda na localidade de Conhane do Distrito de Chokwe*. Instituto Superior Politécnico de Gaza, Lionde.
- Cirino, E., Viega, L., Antunes, M., Alves, V., & Valdo, V. (2021). O uso de fertilizantes e seus impactos ambientais.
- Civitereza, G. (2021). *Terra do Cultivo*. Obtido em 10 de Julho de 2024, de <https://www.terradecultivo.com.br/os-impactos-da-adubação-mineral-no-meioambiente>.

- Chidembue, D. O. (2024). *Análise do contributo de Educação Ambiental na Promoção de uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola no bairro de Infulene em Maputo*. Universidade Eduardo Mondlane, Maputo.
- Espíndola, E. A. (2011). *Análise da percepção de risco do uso de agrotóxicos em áreas rurais: um estudo junto aos agricultores no município de Bom Repouso (MG)*. Universidade de São Paulo, São Carlos.
- Fernandes, R. S., Souza, V. J., Pelissari, V. B., & Fernandes, S. T. (2004). O uso da percepção ambiental como instrumento de gestão de aplicações ligadas as áreas educacional, social e ambiental. In: *ENCONTROS DA ANPPAS*. Belém, 1.
- Fiorentini, D., & Larenzato, S. (2009). Investigação em educação matemática: percursos teo-campinas. *Revista Campinas*, 193-206.
- Falcão, B. M. (2015). *A percepção do agricultor familiar sobre solos e agroecologia: estudo de caso em Boa Vista-PB*. Universidade Federal de Campina Grande, Sumé PB.
- Fernandes, M. C. (2022). *Estudo da industria dos fertilizantes nitrogenados: fontes, produção, mercado e impacto ambiental*. Universidade Federal de Uberlândia , Uberlândia.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projectos de pesquisa* (1a ed.). São Paulo: Atlas.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. (6a ed.). São Paulo: Atlas.
- Guilengue, N. A. (2013). *Avaliação da eficiência da adubação orgânica e uso de feijão nhemba como fixador de nitrogenio no rendimento do trigo*. Universidade Eduardo Mondlane, Maputo.
- Guerra, E. L. (2014). *Manual de pesquisa qualitativa*. Belo Horizonte.
- IFA., & UNEP. (2000). *Uso de Fertilizantes e o Meio Ambiente*. 11.
- Jalilo, S. S. (2024). Uso de adubos inorgânicos NPK na fertilização do solo na zona Norte de Moçambique. *RECIMA21- Revista científica multidisciplinar*, 5, 2.
- Ladeira, L. C. (2017). *Valor agronómico de fertilizantes enriquecidos com microrganismos fixadores de azoto*. Instituto Politécnico de Bragança, Bragança.

- Laville, C., & Dionne, J. (1999). *A construção do saber*. Belo Horizonte: UFMG.
- Marconi, M. d., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos da Metodologia Científica*. (5a ed.). São Paulo: Atlas.
- Martinez-Ballesta, M. C., Domingues-Perles, R., Moreno, D. A., Muries, B., Alcaraz-Lopez, C., Bastias, E., Garcia-Viguera, C., & Carvajal, M. (2010). Minerals in plant food: Effect of agricultural practices and role in human health. *Agronomy for Sustainable Development*, 30, 295-309.
- Morello, C., & Collet, S. A. (2013). Os agrotóxicos e sua influência no meio ambiente e na saúde humana. Paraná.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2017). *Fundamentos da metodologia científica* (8a ed.). São Paulo: Atlas.
- Magaia, T. D. (2022). *Análise das Práticas agrícolas pró-ambientais usadas pelos agricultores do vale do Infulene*. Universidade Eduardo Mondlane, Maputo.
- Muniz, A. d., & Aragao, L. O. (2022). Contaminação química de alimentos vegetais e a saúde: agricultura convencional X orgânica. *Revista SUSTINERE*, 434-450. Rio de Janeiro.
- Machado, A. W. (2024). *Agrolink*. Obtido em 14 de Agosto de 2024, de [https://www.agrolink.com.br/fertilizantes/adubacao-organica/compostagem...etapas..vantagens-e-manejo\\_454805.html#1](https://www.agrolink.com.br/fertilizantes/adubacao-organica/compostagem...etapas..vantagens-e-manejo_454805.html#1).
- Oliveira, E. C., Sartori, R. H., & Garcez, T. B. (2008). *Compostagem*.
- Oliveira, M. F. (2011). *Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em administração*.
- Pacheco, M. S. (2016). *Avaliação de Grau de percepção ambiental de estudantes universitários do sudeste de Mato Grosso*. Universidade de Cuiba, Cuiba-Mato Grosso.
- Piedade, F. (2023). *Fertilizantes químicos: o que são, como são feitos, tipos e mais*. Obtido em 19 de Março de 2025, de <https://www.folha.de.piedade.com.br/gera/fertilizantes-quimicos/>.

- Richardson, R. J. (2012). *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas.
- Renato, A. A. (2019). *O contributo da agricultura na gestão ambiental estudo de caso: distrito de Boane*. Instituto Superior de Educação e Tecnologia, Maputo.
- Saccol, A. C. (2009). Um retorno ao Básico: compreendendo os paradigmas de pesquisa e sua aplicação na pesquisa em administração. *Revista de administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 2(2), 260.
- Silva, M. M., & Leite, V. D. (2008). *Estratégias para a realização da educação ambiental em escolas do ensino fundamental*. 20, 379.
- Simão, L., Oliveira, C. R., Lourenço, L. A., Junir, A. H., & Rodrigues, E. F. (2020). *Produção sustentável de alimentos utilizando Zeolitas como fertilizantes de liberação lenta: uma revisão*. 3.
- Tompson, A. M. (2010). *Validação, adaptação e avaliação de um instrumento para medir qualidade de vida em crianças a partir de oito meses de idade ate cinco anos*. Pontífica Universidade Católica do Rio Grande Sul, Porto Alegre.
- Varenholt, H. (2015). *A importância da compostagem dos resíduos orgânicos gerado em ambiente doméstico*. Universidade tecnológica Federal do Paraná, Medianeira.
- Wobeto, F. (2013). *Agricultura I*.
- Zampieron, S. L., Fagionato, S., & Ruffino, P. H. (2002). Ambiente, Representação Social e Percepção. In: *O Estudo de Bacias Hidrográficas uma estratégia para a educação ambiental*. São Carlos: Rima, 24.

# **ANEXOS**

**Anexo 1:** Credencial da Faculdade de Educação dirigida aos Agricultores de Minguene e ao Presidente da Associação dos Camponeses Samora Moisés Machel.

  
UNIVERSIDADE  
EDUARDO  
MONDLANE  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CREDENCIAL

Credencia-se Quina Felicidade F. Barroso<sup>1</sup>, estudante do curso  
de Licenciatura em Educação Ambiental<sup>2</sup>,  
a contactar Os Agricultores de Minguene<sup>3</sup>  
a fim de colher dados do trabalho do final do curso<sup>4</sup>.

Maputo, 24 de Julho de 2023<sup>5</sup>

A Directora Adjunta para Graduação  
Nilza A. T. César  
Mestre Nilza Aurora Tarcísio César  
(Assistente)



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

# **APÊNDICES**

**Apêndice 1:** Matriz de observação

<b>Indicador</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Observações</b>
<b>Presença de alguns fertilizantes químicos no entorno da área agrícola (ureia, adubo composto NPK).</b>	X		Verificam-se alguns fertilizantes químicos no entorno da área, nomeadamente: a ureia e o adubo composto.
<b>Alterações na qualidade do solo. (cor, consistência, e textura do solo).</b>	X		Em alguns locais da área agrícola, o solo especificamente em alguns canteiros, apresenta uma cor avermelhada. No que diz respeito a sua consistência, o solo apresenta dureza. Quanto a sua textura, o solo apresenta-se compactado.
<b>Qualidade da vegetação produzida (aparência visual: cor das folhas, frescor).</b>	X		A vegetação produzida, apresenta boas condições no que toca a factores como: a cor, e o frescor.
<b>Alterações na qualidade da água (com turvação ou sem turvação).</b>		X	A água utilizada para a rega, não apresenta turvação.

**Apêndice 2: Questionário da Avaliação da Percepção Ambiental dos Agricultores de Minguene em relação ao uso de Fertilizantes Químicos no Distrito Municipal KaMavota**



**Faculdade de Educação**

**Questionário da avaliação da percepção ambiental dos agricultores de Minguene em relação ao uso de Fertilizantes Químicos no Distrito Municipal KaMavota**

**Nome:**

**Idade:**

**Grau de escolaridade:**

**Secção I**

**1. Entendimento dos agricultores do Minguene sobre o uso de fertilizantes químicos e seus impactos negativos ao meio ambiente.**

**1.1.**O que o senhor/a entende por fertilizantes químicos?

.....  
.....  
.....

**1.2.**O uso de fertilizantes químicos aumenta a produtividade agrícola.

1.2.1. Discordo ( )

1.2.2. Discordo parcialmente ( )

1.2.3. Discordo totalmente ( )

1.2.4. Concordo ( )

1.2.5. Concordo parcialmente ( )

1.2.6. Concordo totalmente ( ).

**1.3.**Qual é a importância do uso de fertilizantes químicos?

1.3.1 Melhoram a qualidade do solo ( )

1.3.2 Aumentam a produtividade agrícola ( )

1.3.3 Melhoram a qualidade dos cultivos ( )

1.3.4 Aumentam as vendas dos produtos cultivados ( ).

1.4. Quais são as consequências do uso inadequado de fertilizantes químicos?

.....  
.....  
.....

**1.5.** Quais são os métodos de uso adequado de fertilizantes químicos?

.....  
.....  
.....

**1.6.** Quais são as vantagens da adoção do uso de fertilizantes químicos?

.....  
.....  
.....

## **Secção II**

**2. Frequência de uso de fertilizantes químicos pelos agricultores em Minguene no solo.**

**2.1.**Quais são os principais fertilizantes químicos que o senhor/a usa?

2.1.1. NPK ( )

2.1.2. Ureia ( )

2.1.3. Outros ( ).

**2.2.**Com que frequência o senhor/a usa os fertilizantes químicos?

2.2.1. Uma vez por semana ( )

2.2.2. Duas vezes por semana ( )

2.2.3. Em cada 14 dias ( )

2.2.4. Uma vez por mês ( ).

**2.3.** Há quanto tempo o senhor/a adoptou o uso de fertilizantes químicos?

2.3.1. Há 1 ano ( )

2.3.2. Há 2 anos ( )

2.3.3. Há 5 anos ( )

2.3.4. Há 10 anos ( )

2.3.5. Há muitos anos ( ).

### **Secção III**

**3. Estratégias de educação ambiental com vista à adopção da agricultura sustentável nas machambas de Minguene.**

3.1. O senhor/a já ouviu falar sobre estratégias de educação ambiental sustentáveis para agricultura?

Sim ( )

Não ( )

3.2. Se sim, o que entende por estratégias de educação ambiental sustentáveis para agricultura?

.....  
.....

3.3. O senhor considera necessária a adopção de estratégias de educação ambiental sustentáveis nesta área agrícola?

Sim ( )

Não ( )

3.4. Se sim, porquê considera necessária a adopção de estratégias de educação ambiental sustentáveis nesta área agrícola?

.....  
.....

**Apêndice 3:** Guião de entrevista dirigida ao Presidente da Associação dos Camponeses Samora Moisés Machel



**Faculdade de Educação**

Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática

Licenciatura em Educação Ambiental

**Guião de entrevista ao Presidente da Associação dos Camponeses Samora Moisés Machel**

**Tema:** *Avaliação da Percepção Ambiental dos Agricultores de Minguene em relação ao uso de Fertilizantes Químicos no Distrito Municipal KaMavota*

**Apresentação da entrevistadora**

Bom dia, respondo pelo nome Quina Felicidade Fernando Barroso, sou estudante da Universidade Eduardo Mondlane no curso de Licenciatura em Educação Ambiental. Vim por meio desta, pedir para que me conceda algum tempinho para responder algumas perguntas relativas à avaliação da percepção ambiental dos agricultores de Minguene em relação ao uso de fertilizantes químicos, para o aprofundamento da minha pesquisa.

Agradecia muito se respondesse todas as questões colocadas, pois é muito importante para a concretização desta pesquisa.

As questões são:

1. O que entende por fertilizantes químicos?
2. O uso de fertilizantes químicos aumenta a produtividade agrícola?
3. Qual é a importância do uso de fertilizantes químicos?
4. Quais são as consequências do uso inadequado de fertilizantes químicos?
5. Quais são os principais fertilizantes químicos que o senhor usa?
6. Com que frequência usa os fertilizantes químicos?
7. Quais são os métodos de uso adequado de fertilizantes químicos?
8. Há quanto tempo o senhor adotou o uso de fertilizantes químicos?
9. Quais são as vantagens da adoção do uso de fertilizantes químicos?
10. O senhor já ouviu falar sobre estratégias de educação ambiental sustentáveis para agricultura?
11. O que entende por estratégias de educação ambiental sustentáveis para agricultura?
12. O senhor considera necessária a adoção de estratégias de educação ambiental sustentáveis nesta área agrícola?
13. Porquê considera necessária a adoção de estratégias de educação ambiental sustentáveis nesta área agrícola?