



FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática

Licenciatura em Educação Ambiental

Análise do Contributo de Educação Ambiental na Promoção de uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola no Bairro de Infulene

Monografia

Dulce da Isabel Octávio Chidembue

Maputo, Novembro de 2024

Análise do Contributo de Educação Ambiental na promoção de uso de fertilizantes orgânicos
na produção agrícola no Bairro de Infulene

Monografia apresentada ao Departamento de
Educação em Ciências Naturais e Matemática da
Faculdade de Educação da Universidade Eduardo
Mondlane como requisito final para a obtenção do
grau de Licenciatura.

Dulce da Isabel Octávio Chidembue

Supervisor: Mestre Egídio Raúl Chilaule

Maputo, Novembro de 2024

Declaração de Originalidade

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

Mestre Armino Raúl Ernesto

(Director do Curso de Licenciatura em Educação Ambiental)

O júri de avaliação

Presidente do júri

Examinador

Supervisor

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pelo dom da vida, saúde e provisão.

De seguida, endereço os meus agradecimentos aos meus pais, Octávio Langisso Chidembo, Isabel Cumbe e Celina Cumbe por tornar a minha formação académica uma realidade.

À família em geral e, em especial a mana Numa, mano Celso, pelo apoio incondicional.

Ao meu supervisor Mestre Egídio Chilaule, pelos momentos de aprendizagem, atenção, compreensão e paciência.

Ao meu noivo Jaime Jorge pelo seu apoio, companheirismo, atenção e aprendizagem.

Aos meus amigos Inédia Massango, Manuel Maloa, em especial ao Carlitos Assane e Amélia Cossa pela incrível amizade, companheirismo, partilha de conhecimento.

Aos meus colegas do LEA 2019, meu muito obrigado a todos.

Ao Conselho Municipal da Matola e ao Posto Administrativo de Infulene, por me receberem e permitissem que eu colhesse dados no bairro de Infulene.

A todos vocês, *Khanimambo*.

Dedicatória

Dedico esta monografia aos meus pais, Octávio Langisso, Isabel Cumbe e Celina Cumbe que são os pilares da minha vida, o meu *Khanimambo* pelo apoio, suporte e por tornar a minha Licenciatura uma realidade.

Declaração de Honra

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

Maputo, Novembro de 2024

Dulce da Isabel Octávio Chidembue

Índice

Declaração de Originalidade	i
Agradecimentos	i
Dedicatória	iii
Declaração de Honra	iv
Índice	v
Lista de Figuras	viii
Lista de siglas e abreviaturas	viii
Resumo	ix
Abstract	x
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO	1
1. Introdução.....	1
1.2. Formulação de problema	2
1.3. Objectivos.....	4
1.3.1. Objectivo geral	4
1.3.2. Objectivos específicos.....	4
1.4. Perguntas de pesquisa.....	4
4. 1.5 Justificativa.....	4
CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA.....	6
2.1. Conceitos Básicos.....	6
a) Educação ambiental.....	6
b) Agricultura orgânica	7
c) Produção agrícola.....	7
d) Fertilizantes orgânicos	8
2.2 Tipos de fertilizantes orgânicos.....	8
Fertilizante orgânico simples.....	9
Fertilizantes orgânicos mistos	9

Fertilizantes orgânicos compostos.....	9
2.3. Factores que contribuem para o fraco uso de fertilizantes orgânicos.....	9
2.4. Benefício de uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola	10
2.5. Contributo da Educação ambiental na promoção do uso de fertilizantes orgânicos para a produção agrícola	11
2.6. Lições aprendidas	12
CAPÍTULO III: METODOLOGIA.....	14
3.1 Descrição da área de estudo	14
3.2. Aspectos económicos	15
Agricultura.....	15
3.3. Abordagem Metodológica	15
3.4. Amostragem	16
3.5. Técnicas de recolha e análise de dados	16
3.5.1. Observação Estruturada Não Participante	16
3.5.2. Entrevista semi-estruturada	17
3.5.3. Técnicas de Analise de dados.....	17
3.5.4. Pré-análise	17
b) Exploração do Material.....	18
b) Tratamento e Interpretação de dados	18
3.6. Validade e Fiabilidade.....	18
3.6.1. Questões Éticas.....	19
3.7. Limitações de Estudo	19
CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	21
4.1. Factores que contribuem para o fraco uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola no Bairro de Infulene.....	21
4.2. Benefícios de uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola.....	22
6.3. Contributo da Educação ambiental na promoção de uso de fertilizantes orgânicos para a produção agrícola no bairro de Infulene	25

CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	28
5.1. Conclusões.....	28
5.2. Recomendações	29
Aos agricultores do bairro de Infulene que usam fertilizantes orgânicos	29
Aos agricultores que usam fertilizantes químicos	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
Anexo 1: Credencial para o Conselho Municipal da Cidade de Matola	34
Apêndice 1: Guião de entrevista para agricultores do Bairro de Infulene.	35
Apêndice 2: Guião de observação nos campos agrícolas de Infulene.....	37

Lista de Figuras

Figura 3.1. Localização geográfica das machambas do bairro de Infulene A

Figura 4.1: culturas visivelmente atrativas

Figura 4.2: baixa qualidade das culturas

Figura 4.3: Processo de eutrofização

Figura 4.4: Capim para fertilizar a terra

Lista de siglas e abreviaturas

EA- Educação ambiental

ANDA- Associação Nacional para Difusão de Adubos

CMCM- Conselho Municipal da Cidade da Matola

CONAMA- Conselho Nacional do Meio Ambiente

Resumo

Esta pesquisa teve como foco Analisar a Contribuição da Educação Ambiental na Promoção do Uso de Fertilizantes Orgânicos na Produção Agrícola no Bairro Infulene. Em termos de metodologia, a pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, descritiva. Os dados foram obtidos através de entrevistas semi-estruturadas e observação estruturada não-participante. A amostra foi constituída por 14 agricultores escolhidos de forma não probabilística por conveniência. Os dados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo de Bardin (2011) e indicam que os agricultores do bairro Infulene utilizam tanto fertilizantes orgânicos quanto químicos, mas muitos deles optam por utilizar os fertilizantes químicos devido à sua capacidade de acelerar o crescimento das culturas e, assim, os agricultores podem colher e vender seus produtos rapidamente. Concluiu-se que existem em Infulene agricultores que só usam fertilizantes orgânicos, embora este número seja pequeno. No que concerne o contributo de EA, foi possível constatar que a mesma pode promover o uso de fertilizantes orgânicos através de programas de educação ambiental, como palestras de sensibilização. Recomenda-se aos agricultores que já utilizam fertilizantes orgânicos que incentivem outros agricultores que utilizam fertilizantes químicos a utilizar fertilizantes orgânicos e que se juntem às associações existentes.

Palavras-chave: Agricultura orgânica, Educação Ambiental, Fertilizantes Orgânicos, Produção Agrícola.

Abstract

This research focused on Analyzing the Contribution of Environmental Education in Promoting the Use of Organic Fertilizers in Agricultural Production in the Infulene Neighborhood. In terms of methodology, the research adopted a qualitative, descriptive approach. Data was obtained through semi-structured interviews and structured nonparticipant observation. The sample consisted of 14 farmers chosen non-probabilistically for convenience. The data was analyzed using Bardin's (2011) content analysis technique and indicates that farmers in the Infulene neighborhood use both organic and chemical fertilizers, but many of them choose to use chemical fertilizers because of their ability to accelerate crop growth and so farmers can harvest and sell their produce quickly. It was also noted that there are farmers who only use organic fertilizers, although this number is small. It was also noted that AE can promote the use of organic fertilizers through AE programs, such as awarenessraising talks. Farmers who already use organic fertilizers are recommended to encourage other farmers who use chemical fertilizers to use organic fertilizers and to join existing associations.

Keywords: organic farming, environmental education, organic fertilizers, agricultural product

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

1. Introdução

O iminente esgotamento dos recursos naturais e os impactos causados pelo actual modelo produtivo agrícola demonstram, de forma cada vez mais clara, os limites naturais ao crescimento económico ilimitado (Luzzardi, 2006).

Segundo Claro (2001), o uso excessivo de agro-tóxicos e a opção pelo padrão agrícola baseado na Revolução Verde, como solução para acabar com a fome no mundo, nos conduziram a uma situação de desequilíbrio ambiental sem precedentes e não conseguiram resolver problemas mais elementares, como a própria fome, a miséria e o desemprego, o Gliessman (2009), salienta ainda que o uso acentuado de agro-tóxicos na agricultura, devido sua rápida incorporação e eficiência no alcance de resultados imediatos, tem-se tornado um importante vilão da degradação dos recursos naturais nos últimos tempos. Ainda de acordo com este autor, além da degradação ambiental constatada, o uso de agrotóxicos tem contribuído para a redução da matéria orgânica, causada pela ausência de cobertura vegetal, onde a perda da matéria orgânica diminui a fertilidade do solo, o que tem contribuído para o desequilíbrio e degradação da sua estrutura.

Entretanto, Campanhola e Valarini (2001) trazem uma nova prática, a agricultura orgânica, pois os produtos orgânicos geram maior valor comercial em relação ao convencional e maior vida útil no período pós-colheita, também possibilita a diversificação produtiva e elimina o uso de agro-tóxicos. Nesta senda, Gliessman, Konzen e Cerreta et all (2005), citados por Guilengue (2013, p 1.), afirmam que os usos de adubos orgânicos se têm revelado, pelo seu potencial fertilizante devido ao seu elevado teor de matéria orgânica e à presença de nutrientes essenciais às plantas, e o seu uso contínuo melhora as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, substituindo, em parte ou totalmente, os fertilizantes minerais, contribuindo para o aumento da produtividade agrícola. Nesta ordem de ideias, Santos e Fehr (2007) salientam que o uso de composto orgânico na agricultura proveniente da compostagem, que pode ser usado como fertilizante agrícola, contribuem para a melhoria das características físicas do solo.

Nesta senda de ideias, faz-se necessário promover esta prática, de modo a minimizar esta série de problemas ambientais causados pelos agrotóxicos, como afirmam Santos e Fehr (2007), a melhor forma de trazer conhecimento da prática agrícola usando fertilizantes orgânicos para a população é através da educação ambiental, portanto, a educação ambiental (EA) deve-se orientar de forma decisiva para formar as gerações actuais não somente para aceitar a incerteza e o futuro, mas para gerar um pensamento complexo e aberto às indeterminações, mudanças, diversidade, possibilidade de construir e reconstruir num processo contínuo de novas leituras e interpretações, configurando novas possibilidades de acções (Brugger, 2004).

Segundo o Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar (PEAAF, 2002), a EA deve buscar o enfoque da sustentabilidade para a agricultura, enfoque este que deve ser buscado a partir de práticas educativas e projectos sócio-ambientais que estimulem não apenas a troca de técnicas de produção sustentável, mas a transformação do conjunto de relações sociais e produtivas existentes no meio rural, referenciar que este programa é brasileiro.

Assim sendo, o presente estudo buscou analisar o contributo de Educação Ambiental na promoção de uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola no Bairro de Infulene.

1.2. Formulação de problema

Segundo Tia (2007), citado pelo Ministerio da Agricultura (2012), em Mocambique o uso de fertilizantes orgânicos é feito na forma de estrume por uma pequena proporção dos camponeses, apesar de ter uma tendência crescente de uso de fertilizantes orgânicos, de 2% em 2003 para 5%, este uso está limitado às famílias que criam animais. Assim sendo, o agricultor é inserido numa situação de dependência de uma série de produtos patenteados e comercializados pelos grandes monopólios, para que o plantio e a colheita sejam bem-sucedidos, tais como os agro-tóxicos e que ultrapassam os limites físicos da propriedade de quem os utiliza, contaminando lençóis freáticos e partes de propriedades alheias (Accioly, 2014). No âmbito de controlo de pragas e, em particular, de incremento da produção alimentar, os agricultores recorrem ao uso de agro-tóxicos considerados eficazes ao mesmo tempo que se coloca em causa a sua eficiência sob ponto de vista ambiental e ecológico (Mutadico, 2003). Nesta problemática, é importante a adopção da educação

ambiental, como instrumento de fomento de uma nova postura ambiental dos seres humanos (Campos, 2008).

Campos (2008), afirma ainda que não basta a apresentação do conhecimento, há uma necessidade que as pessoas interajam com ele, mudem o comportamento em relação à natureza, respeitando e interagindo de forma ecologicamente equilibrada, buscando a formação de uma sociedade socialmente justa e equilibrada.

É neste âmbito que se torna imperioso sensibilizar a comunidade a adotar as formas mais eficientes de reciclagem dos resíduos por meio de compostagem, através da educação ambiental, essa ideia é suportada por (Santos & Fehr, 2007).

Verifica-se que os agricultores do bairro de Infulene A, usam os agro-tóxicos como alternativa para acelerar a produção de alimentos, colocando desta forma em risco o solo, a água, a mesma que é usada para irrigar as culturas. Os agro-tóxicos colocam em risco igualmente a vida dos agricultores, seus familiares, consumidores dos produtos agrícolas e toda a cadeia de organismos vivos que habitam estes meios, estes agro-tóxicos quando são mal-usados podem causar a eutrofização (elevação da quantidade de nutrientes presentes na água), contaminando desta forma o meio ambiente, como um todo.

É neste âmbito que surge a seguinte questão: ***como é que a educação ambiental pode contribuir na promoção do uso de fertilizantes orgânicos para produção agrícola no bairro de Infulene?***

1.3. Objectivos

1.3.1. Objectivo geral

Analisar o contributo de Educação Ambiental na promoção do uso de fertilizantes orgânicos para produção agrícola em Infulene

1.3.2. Objectivos específicos

1. Identificar os factores que contribuem para o fraco uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola no bairro de Infulene
2. Descrever os benefícios do uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola
3. Explicar o contributo da Educação ambiental na promoção do uso de fertilizantes orgânicos para produção agrícola no bairro de Infulen

1.4. Perguntas de pesquisa

1. Quais são os factores que contribuem para o fraco uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola no bairro de Infulene?
2. Como é que o uso de fertilizantes orgânicos é benéfico na produção agrícola?
3. Como é que a Educação ambiental pode contribuir na promoção do uso de fertilizantes orgânicos para a produção agrícola no bairro de Infulene?

4. 1.5 Justificativa

A escolha deste tema foi motivada primeiramente pela curiosidade em explorar o conhecimento sobre educação ambiental na promoção de uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola, considerando que a base da subsistência em Moçambique é agricultura e, é de extrema importância a adopção de técnicas sustentáveis como adubação orgânica.

Ainda a pesquisadora acredita que a confecção de adubos orgânicos demonstra ser um importante aliado para a agricultura familiar, já que é um produto de baixo custo e pode ser feito no próprio ambiente residencial. Finatto *et al.* (2013), nesta perspectiva, ressaltam que a prática de agricultura orgânica proporciona a geração de alimentos ecológicos, assim, além de ser benéfico para o produtor, a técnica da prática de agricultura orgânica traz uma

série de vantagens para o solo, entre as quais pode-se citar a melhoria da estrutura, da aeração, do armazenamento de água e da drenagem interna do solo, além do enriquecimento gradual do solo com nutrientes essenciais às plantas.

No que diz respeito a escolha do local de pesquisa, foi pelo facto de ser uns dos bairros que se pratica agricultura na cidade de Maputo, onde parte dos agricultores optam por uso dos agro-tóxicos nas suas actividades agrícolas, o que pode constituir perigo para o solo e a saúde humana, daí surgiu a necessidade de dar a conhecer aos agricultores as vantagens da prática de agricultura na base de uso de fertilizantes orgânicos para manutenção do solo em Infulene.

A pesquisa visa trazer para a comunidade académica (estudantes, docentes, pesquisadores), uma reflexão sobre o contributo da educação ambiental na promoção de uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola, como também, contribuir em conhecimentos que possam incentivar/estimular as futuras pesquisas científicas em torno da educação ambiental e promoção de uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola e, por outro lado, a pesquisa pauta na urgência e na importância da disseminação de informações acerca do uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola.

A pesquisa visa contribuir ainda na mudança de comportamento dos agricultores e no modo de praticar a agricultura, desenvolvendo uma consciência ambientalmente sustentável adoptando a prática de agricultura orgânica através do uso de compostagens nas suas machambas.

CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, são definidos e discutidos os conceitos básicos relacionados com o assunto investigado, na perspectiva de alguns autores. Também neste capítulo aborda-se as seguintes temáticas: (i) factores que contribuem para o fraco uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola; (ii) benefícios de uso de fertilizantes orgânicos para o ambiente e para saúde humana; e (iii) contributo da educação ambiental na promoção do uso de fertilizantes orgânicos para a produção agrícola.

2.1. Conceitos Básicos

a) Educação ambiental

Melo (2009, p.28) define Educação Ambiental (EA) como uma “educação política, no sentido de que ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania nacional e planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza”. Para Meyer (2011), Educação Ambiental é um processo que consiste em preparar as pessoas para uma compreensão crítica e global do ambiente, estimulando o desenvolvimento de atitudes e valores que lhes permitam adoptar uma posição consciente e participativa a respeito das questões relacionadas à conservação e à adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida.

Para Silva (2012, p. 4), citando Rigonat, Rogrigues e Costa (2004, p. 14) "Educação Ambiental é um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, habilidades, experiências, valores e a determinação que os tornam capazes de agir, individual ou colectivamente, na busca de soluções para os problemas ambientais no presente e futuro".

Embora as definições citadas apresentem o mesmo sentido, elas contêm alguns aspectos que as diferenciam. Na definição de Melo (2009), a EA é vista como um processo político que procura promover e mediar às intervenções já estabelecidas entre sociedade e natureza de modo a ampliar a compreensão acerca dos problemas e conflitos ambientais e, na definição de Rigonat et al (2004), a EA é vista como um processo permanente, onde os indivíduos desenvolvem habilidades para agirem de forma individual ou colectiva, na busca de soluções dos problemas ambientais.

Para este estudo, a pesquisadora se identificou com a definição dada por Silva (2012, p.4), citando Rigonat, Rogrigues e Costa (2004, p.14), pois a educação ambiental é vista como um processo contínuo, com vista a desenvolver habilidades para resolver problemas ambientais.

b) Agricultura orgânica

De acordo com a Oficina do Grupo Meio Ambiente, Mudanças Climáticas e Pobreza (2009), agricultura orgânica é uma forma de produção agrícola que não utiliza agro-tóxicos, fertilizantes e adubos com elementos químicos que possam danificar o solo, o meio ambiente e, potencialmente, a saúde das pessoas.

A agricultura orgânica é um sistema não-convencional baseado em princípios ecológicos e busca utilizar de forma sustentável e racional os recursos naturais, empregando métodos tradicionais e tecnologias ecológicas para a exploração da terra (Penteado, 2003).

Segundo Araújo (2020) citado por Moura, Soares e Reis, agricultura orgânica é, em sua essência, um sistema agrícola que melhora a fertilidade do solo, maximizando o uso eficiente dos recursos locais, não só contribui com a saúde dos agricultores, mas também de todos os organismos no entorno das propriedades rurais.

Dos conceitos da agricultura orgânica expostos, para este trabalho, enquadra-se melhor o conceito dada pela Oficina Brasileira do Grupo do Meio Ambiente, Mudanças Climáticas e Pobreza (2009), pois este conceito explica de forma clara e concisa os meios de produção da agricultura orgânica e as suas vantagens para saúde e meio ambiente.

c) Produção agrícola

Segundo Moares (2022), o conceito de produção agrícola é utilizado na área da economia para fazer referência ao tipo de produtos e benefícios que uma actividade como a agrícola pode gerar.

Para Prevedel (2022), produção agrícola é toda a gama de produtos e benefícios gerados pela actividade agrícola. Ainda de acordo com este autor, a produção agrícola é o resultado da exploração da terra para a obtenção de bens, principalmente alimentos como cereais e vários tipos de vegetais.

Das definições de Moares (2022) e Prevedel (2022) apresentadas, percebe-se que a produção agrícola se trata dos produtos gerados nas actividades agrícolas, portanto, a pesquisadora identifica-se com a definição dada por Prevedel (2022), por esta trazer na definição a exploração da terra com fins de produção de alimentos.

d) Fertilizantes orgânicos

Adubo ou fertilizante orgânico é o produto de origem vegetal, animal ou agro-industrial que aplicado ao solo proporciona a melhoria de sua fertilidade e contribui para o aumento da produtividade e qualidade das culturas (Trani, Terra, Tecchio, Techeira & Hanasiro, 2013).

Segundo Associação Nacional Brasileira para Difusão de Adubos (ANDA, 1998), são fertilizantes constituídos de compostos orgânicos de origem natural, vegetal ou animal.

Segundo o decreto nº 11/2013 de 10 de Fevereiro, fertilizante orgânico é o produto derivado do processamento de substâncias animais ou vegetais contendo nutrientes suficientes para as plantas e com um valor como fertilizante, salientar que este decreto é Moçambicano.

Das definições apresentadas sobre de fertilizantes orgânicos, percebe-se que os autores foram unânimes em afirmarem que os fertilizantes orgânicos são compostos orgânicos de origem animal ou vegetal. Nesta senda, a definição dada pelo decreto nº 11/2013 de 10 Fevereiro, adequa-se mais a esta pesquisa, por incluir o processamento de substâncias animais ou vegetais e, para além dos o fertilizante orgânico serem de origem animal e vegetal, também possuem nutrientes preciosos para o crescimento das plantas. Desta forma, a pesquisadora acredita os fertilizantes orgânicos promovem melhorias nas características dos solos e aumentam a produtividade das culturas, com aplicação correta nas culturas.

2.2 Tipos de fertilizantes orgânicos

Os fertilizantes orgânicos podem ser divididos em 3 tipos principais: fertilizantes orgânicos simples, fertilizantes orgânicos mistos e fertilizantes orgânicos compostos (Souza & Alcântara, 2008).

Fertilizante orgânico simples

Segundo Trani *et al.* (2013), fertilizante orgânico simples é oriundo de uma única fonte, de origem animal ou vegetal. Dentre os fertilizantes orgânicos simples destacam-se quanto à maior quantidade disponível os esterco animais, o bagacinho, entre outros.

Fertilizantes orgânicos mistos

De acordo com Souza & Alcântara, (2008), fertilizantes orgânicos mistos é produto da mistura de dois ou mais fertilizantes orgânicos simples. Exemplo: cinza (fonte principalmente de K + (torta de mamona (fonte principalmente de N).

Fertilizantes orgânicos compostos

Os fertilizantes orgânicos do tipo composto são aqueles fertilizantes produzidos a partir de processos físicos, químicos, físico-químicos ou bioquímicos, naturais ou controlados. Esses processos podem ser produzidos a partir de matéria-prima de origem industrial, urbana ou rural, animal ou vegetal, isoladas ou misturadas, podendo ser enriquecidos de nutrientes minerais, princípios ativos ou agentes capazes de melhorar as características físicas, químicas ou biológicas do fertilizante, exemplo vermicomposto que é humos de minhoca e lodo de esgotos (Teixeira *et al.*, 2006).

2.3. Factores que contribuem para o fraco uso de fertilizantes orgânicos

Segundo Graziano (2002), a agricultura orgânica vem ganhando maior visibilidade nos últimos anos, esta prática de agricultura sistematiza uma proposta sustentável composta pelas dimensões económica, social, ambiental, cultural, política e, ainda, ética. Agricultura orgânica caracteriza-se pelo uso de técnicas ecológicas relacionadas à adubação, fertilização, manejo do solo e da produção.

Entretanto, para Campanhola e Valarini (2001); Mazzoleni e Oliveira (2010), a agricultura orgânica apresenta alguns factores que contribuem no fraco uso de fertilizantes orgânicos como custos durante o processo de conversão do sistema convencional para o orgânico e os custos de certificação, falta de assistência técnica, dificuldades de acesso ao crédito bancário e investimentos em tecnologia e escassez de pesquisa científica em agricultura orgânica. Ainda de acordo com Mazzoleni e Oliveira (2010), em um sistema de produção

orgânica, maiores são as indecisões quanto à adoção de tecnologias que ainda não estão consolidadas, visto que a unidade fica exposta a factores de riscos.

Segundo Monteiro *et al.*, (2002), há pouca informação sobre os padrões de resposta agronómica à aplicação de fertilizante orgânica feita pelos agregados familiares em Moçambique. Contudo, este é o motivo que torna fraco o uso de fertilizantes orgânicos pelos agricultores de Infulene.

Ainda segundo Engel, Fiege e Kunh (2019), os produtores moçambicanos ainda têm pouco incentivo para mudar os seus métodos de produção inorgânicos. Também, o agricultor deverá implementar várias acções sócio-ambientais e tecnológicas que visem preparar a estrutura para a produção orgânica. Diante disto, a maioria dos agricultores encontra dificuldades no processo de tomada de decisão, em razão da amplitude de informações que fundamentam sua decisão “falta de conhecimento de uso de adubos orgânicos” (Ondersteijn, Giesen & Huirne, 2003).

2.4. Benefício de uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola

A matéria orgânica é fonte de energia e nutrientes, mantendo o solo em estado dinâmico e exercendo importante papel em sua fertilidade (Landgraf, Messias & Rezende, 2005).

Segundo Malavolta (2006), a adubação orgânica proporciona ao longo tempo de uso, benefícios na parte química, física e biológica do solo, devido ao acúmulo de matéria orgânica sob o solo.

Finatto *et al.* (2013) ressaltam que adubação orgânica proporciona a geração de alimentos ecológica e economicamente sustentável, assim, além de ser benéfico para o produtor, essa técnica traz uma série de vantagens para o solo, entre os quais pode-se citar a melhoria da estrutura, da aeração, do armazenamento de água e da drenagem interna do solo, além do enriquecimento gradual do solo com nutrientes essenciais às plantas, com o aumento da biodiversidade de microorganismos que agem na solubilização de fertilizantes.

Também, os fertilizantes orgânicos possuem benefícios nas propriedades físico-químicas do solo, que são a melhoria na adsorção de nutrientes, retenção físico-química de catiões, diminuindo, em consequência, a lixiviação de nutrientes causada pela chuva ou pela irrigação; aumento gradativo da capacidade de troca de catiões do solo, melhorando indirectamente sua fertilidade (Trani *et al.*, 2013).

De acordo com Trani *et al.* (2013), os fertilizantes orgânicos aumentam a biodiversidade de microorganismos úteis que agem na solubilização de fertilizantes diversos de maneira a liberar nutrientes para as plantas, não só, mas também aumento na quantidade de microorganismos que auxiliam no controle de nematóides, que são pragas que atacam as raízes das plantas.

Segundo Ifope Educacional (2019), os benefícios apresentados através do cultivo dos alimentos orgânicos para a saúde são: alimentos saudáveis e de maior qualidade, alimentos mais saborosos e nutritivos, preserva a saúde do produtor e do consumidor e possuem mais nutrientes do que suas versões convencionais.

2.5. Contributo da Educação ambiental na promoção do uso de fertilizantes orgânicos para a produção agrícola

Segundo Hatanaka *et al.*, (2005) a crescente preocupação dos consumidores com a qualidade e segurança dos alimentos se expande devido a vários eventos como a contaminação de alimentos, morte de microrganismo e degradação do meio ambiente.

Ainda de acordo com Hatanaka *et al.* (2005), isso faz com que aumente a suspeita em relação a produções em larga escala, fazendo com que as cadeias curtas de produção e adoção de práticas limpas se fortaleçam cada vez mais.

A produção orgânica prioriza a oferta de produtos saudáveis e, é um modelo de produção que utiliza técnicas específicas (adubos naturais, compostagem, monocultura, policultura) que se fundamentam na eliminação dos agro-químicos (Pixforce 2020).

Por sua vez, o sistema de produção orgânico minimiza o impacto sobre o meio ambiente e garante a sustentabilidade ecológica, de acordo com (Darolt, 2007).

Pádua *et al.* (1997), afirma que o que mais chama atenção é que os agricultores que optam pela agricultura orgânica, sabem do seu potencial ascendente no mercado, pela consciencialização da população consumidora destes produtos que entendem que estão adquirindo produtos de boa qualidade, e são conhecedores de que estes produtos estão aliados à consciência ecológica, a insumos caseiros, conservação do solo e controle de pragas e doença de maneira bem tradicionais, conhecido como composto orgânico.

Portanto, as atitudes dos indivíduos com o meio ambiente reflectem a realidade e a cultura na qual ele está inserido, assim, acções de EA podem promover mudanças no modo de pensar dos indivíduos em relação a natureza, se suas atitudes contribuem para a degradação ambiental, tornando-os ambientalmente mais conscientes (Oliveira, *et al.*, 2018).

A presença da EA na agricultura é importante, com o uso de metodologias alternativas que aproximem o saber científico do saber tradicional, concretizando assim, mudanças necessárias na redução de impactos ambientais derivados de atividades insustentáveis que sejam desenvolvidas na prática agrícola (Oliveira, *et al.*, 2018).

Reigota (2009), diz que a educação ambiental tem uma importante função a desempenhar no sentido de questionar e encontrar meios de superar o actual modelo agrícola, principalmente entre agricultores familiares resgatando a solidariedade e maior integração entre os produtores e o meio ambiente. Dias (2019), salienta a educação ambiental vai proporcionar aos indivíduos conhecimentos técnicos e qualidade necessária para a prática da agricultura sustentável, visando a melhoria e a protecção do meio ambiente.

Ainda neste sentido, a educação ambiental junto à Agricultura vai dar oportunidade a outros olhares sobre questões ambientais que, no dia-a-dia, concebem-se como corriqueiras ou banais, mas quando se detém nelas, percebe-se que são mais graves e que necessitam ser trabalhadas em outras perspectivas (Sousa, 2015).

Assim, a educação ambiental no meio rural deve ter o objectivo de desenvolver o respeito ao ambiente natural, espírito crítico, a iniciativa e o despertar de atitudes novas, e desta forma estará contribuindo com a valorização do património cultural e natural local.

2.6. Lições aprendidas

Com a revisão de literatura teve-se como lição que a produção agrícola é toda actividade exploração de terra com fins de produção de bens alimentícios como cereais, vegetais, legumes.

Percebeu-se como fertilizante orgânico, produto derivado do processamento de substâncias animais ou vegetais que quando aplicado no solo melhora sua fertilidade e produtividade. No que tange a Educação ambiental percebeu-se que é um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir, individual e colectivamente, e resolver problemas ambientais presentes e do futuro.

Quanto aos factores que contribuem para o fraco uso de fertilizantes orgânicos percebeu-se que os custos durante o processo de conversão do sistema convencional para o orgânico e os custos de certificação, a falta de assistência técnica, escassez de pesquisa científica em agricultura orgânica contribuem para o fraco uso de fertilizantes orgânicos. No contexto Moçambicano constatou-se que os produtores moçambicanos ainda têm pouco incentivos para mudar os seus métodos de produção inorgânicos.

Quanto aos benefícios do uso de adubos orgânicos, percebeu-se que a adubação orgânica proporciona ao longo tempo de uso, benefícios na parte química, física e biológica do solo, devido ao acúmulo de matéria orgânica sob o solo, também são constatados os seguintes tipos de fertilizantes orgânicos: fertilizantes simples, fertilizantes mistos e fertilizantes compostos.

Quanto ao contributo da educação ambiental no uso de fertilizantes orgânicos, entendeu-se que a presença da EA na agricultura é importante, ao permitir adoptar novas posturas, atitudes, comportamento e uso de alternativas que aproximem o saber científico do saber tradicional, incentivando as mudanças necessárias na redução de impactos ambientais derivados de actividades insustentáveis que sejam desenvolvidas na prática agrícola. Ainda nesta senda, a educação ambiental vai contribuir na consciencialização dos agricultores a adoptar práticas de agricultura mais saudável, usando adubos orgânicos, contribuindo desta forma para a melhoria das condições de vida, e redução dos impactos negativos causados pela agricultura convencional.

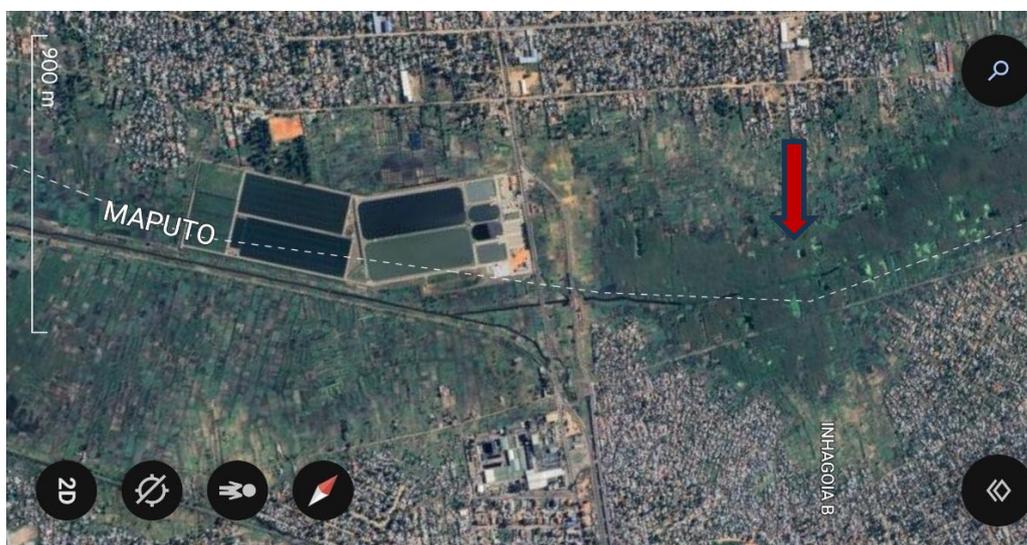
CAPÍTULO III: METODOLOGIA

Este capítulo apresenta os métodos que foram usados para o alcance dos objectivos e dar resposta as perguntas de pesquisa e obedece à seguinte estrutura: (i) Descrição do local de estudo; (ii) Abordagem metodológica; (iii) Amostragem do estudo; (iv) Técnicas de recolha e análise dos dados; (v) Questões éticas; (vi) Validade e fiabilidade e, por fim, as (vii) Limitações do estudo.

3.1 Descrição da área de estudo

O bairro de Infulene A, localiza-se na província de Maputo, município da Matola, no posto administrativo de Machava, a 5 km da cidade de Maputo. Tem como limites, a norte o bairro Patrice Lumumba, a oeste o bairro da Machava Sede e o vale do Infulene, a sul o bairro trevo, a leste situa-se um riacho que é a continuação das águas do vale e o bairro Acordos de Lusaka (Ubisse, 2005).

Ainda segundo Ubisse (2005), o bairro de Infulene é atravessado por dois riachos ou afluentes do vale do infulene, dos quais um esta mais para o leste fazendo fronteira com o bairro acordos de Lusaka e outro esta mais para o norte.



Figura

3.1 localização geográfica das machambas do bairro de Infulene A

Fonte: **Google Earth**

3.2. Aspectos económicos

Agricultura

Seguundo (CMCM) Conselho Municipal da Cidade da Matola (2010), a agricultura é praticada em todos os postos administrativos sendo na Machava (4544,8ha de sequeiro e 27.6ha irrigados), Infulene (5050.7ha sequeiro e 477.1ha irrigados) e Matola Sede (571.6 Sequeiro e 1.8 Irrigados).

De acordo com Macuácuá (2005), no bairro de infulene verifica-se a prática de agricultura de subsistência em pequenas unidades, associações agrícolas ou cooperativas agropecuárias, que se dedicam a produção de Hortícolas, Legumes (feijão manteiga e nhemba), Oleaginosas (amendoim), Tubérculos (principalmente batata-doce e mandioca).

3.3. Abordagem Metodológica

A pesquisa adoptou uma abordagem qualitativa que, de acordo com Gerhardt e Silveira (2009), não se preocupa com representatividade numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Esta pesquisa preocupava-se com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e análise do contributo da EA na promoção do uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola no bairro de Infulene.

Sob o ponto de vista de seus objectivos, esta pesquisa teve um carácter descritivo. Para Mutimucuiu (2008), pesquisa de natureza descritiva é aquela que é realizada através de coleção de dados directos e observáveis do fenómeno em estudo. A abordagem descritiva observa, regista, analisa e ordena dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador. Por outro lado, procura descobrir a frequência com que um fato ocorre, sua natureza, suas características, causas, relações com outros fatos (Prodanov & Freitas, 2013).

Escolheu-se o método descritivo porque facilitou a descrição das actividades da prática da agricultura realizada no Infulene, a pesquisadora conseguiu colectar os dados numa forma detalhada observando como ocorrem as práticas agrícolas, na base do guião de observação, ver apêndice 2.

3.4. Amostragem

A pesquisa recorreu ao método de amostragem não-probabilística por conveniência que, segundo Gil (2008), o pesquisador selecciona os elementos a que tem acesso, admitindo que estes possam, de alguma forma, representar o universo.

De acordo com Prodanov e Freitas (2013), amostra é parte da população ou do universo, seleccionada de acordo com uma regra ou um plano, portanto, refere-se ao subconjunto do universo ou da população, por meio do qual estabelecemos ou estimamos as características deste universo ou população. Nesta senda, a amostra foi de 14 agricultores do Bairro de Infulene.

3.5. Técnicas de recolha e análise de dados

Neste estudo foram usadas as seguintes técnicas para colecta de dados: observação estruturada não participante e a entrevista semi-estruturada.

3.5.1. Observação Estruturada Não Participante

Segundo Marconi e Lakatos (2003), observação constitui uma técnica que utiliza os sentidos na colecta de dados para conseguir informações e determinados aspectos da realidade.

A técnica de observação estruturada não participante é um tipo de técnica em que o investigador não participa na vida do grupo, ou seja, permanece alheio à comunidade, grupo ou situação que pretende estudar, observa os factos que ocorre do exterior (Quivy & Compenhoudt, 2005). Deste modo, foi produzido um guião de observação, apêndice 2, a pesquisadora fez caminhadas pelas machambas dos agricultores que se disponibilizaram a participar da pesquisa no bairro de Infulene, para observar como é feita a adubação.

As observações foram feitas nos dias 16 e 17 de Outubro de 2023, as observações começaram pelas 8horas até as 10horas e 30 minutos, nestas observações foram registados os dados através das fotografias e anotações feitas no caderno.

3.5.2. Entrevista semi-estruturada

A pesquisa baseou-se na entrevista semi-estruturada que segundo Andrade, (2001) a entrevista semi-estruturada é aquela que segue um roteiro ou guia criado pelo entrevistador, mas sem se prender rigidamente à sequência das perguntas e a conversa segue conforme os depoimentos do entrevistado, sem obedecer rigidamente ao roteiro de entrevista.

A entrevista serviu para obter dados referentes o contributo de educação ambiental na promoção de uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola. Para o efeito, a pesquisadora elaborou uma grelha de perguntas, porem, a mesma deixava espaço a questões que iam surgindo no meio da entrevista, dando assim abertura para o entrevistado expor as suas ideias.

O roteiro da entrevista encontra-se apresentado no apêndice 1. As entrevistas foram realizadas, mas machambas dos agricultores nos dias 18, 19 e 20 de Outubro de 2023 com duração de 10 a 15 minutos.

3.5.3. Técnicas de Análise de dados

Nesta pesquisa, recorreu-se a técnica de Bardin, designada análise de conteúdo. De acordo com Bardin (2011) a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e receção dessas mensagens. Para analisar os dados foram necessários usar as três fases a saber: Pré-análise, Exploração do material e Tratamento e interpretação dos resultados obtido.

3.5.4. Pré-análise

É a fase de organização propriamente dita que corresponde a um período de intuições, tem por objectivo tornar operacionais e sistematizar as ideias, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas a um plano de análise (Bardin,2011).

Os dados foram coletados em forma de anotações no bloco de notas e áudios pelo celular. Após serem escutados os áudios foram transcritos para o computador, as anotações depois de lidas, também, foram transcritas para o computador em ordem das perguntas da entrevista, através do programa Microsoft Word.

b) Exploração do Material

Segundo Bardin (2011), consiste essencialmente em operações de codificação, de composição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas. Para a identificação dos entrevistados, a pesquisadora atribuiu aos entrevistados as seguintes codificações AG1, AG2, AG3 assim sucessivamente.

b) Tratamento e Interpretação de dados

A fase de tratamento e interpretação dos resultados obtidos, permite estabelecer quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, os quais condensam e põem em relevo as informações fornecidas pela análise (Bardin, 2011).

A interpretação dos resultados foi baseada nos aspectos observados no local do estudo, nas respostas obtidas mediante as entrevistas e nas informações apresentadas na revisão da literatura no capítulo II, buscando pontos convergentes e divergentes.

3.6. Validade e Fiabilidade

De acordo com Andrade (2001, p.97), “validade refere-se à capacidade que os métodos utilizados numa pesquisa propiciam a materialização fidedigna de seus objectivos”. Assim, para assegurar a validade deste estudo os instrumentos de recolha de dados foram submetidos à análise pelo supervisor a fim de se verificar a sua adequação aos objectivos de pesquisa. Também, fez-se a pré-testagem dos instrumentos de recolha de dados nos agricultores do bairro de Zimpeto, que têm características similares com a área de estudo. Para a pré-testagem foram seleccionados por julgamento seis 6 agricultores 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 estudo. Este processo permitiu uma reestruturação das perguntas de pesquisa que foram elaboradas de forma a garantir maior objectividade e clareza. A título de exemplo a pergunta: na sua opinião quais são as causas dessa degradação? e ficou; na sua opinião quais são as causas desse problema?

Ainda de acordo com Andrade (2001), fiabilidade refere-se à certificação de que os dados recolhidos correspondem à realidade. Assim, para garantir a fiabilidade, fez-se a triangulação de técnicas de recolha de dados, onde foi adoptada a técnica de Entrevista semi-estruturada e observação estruturada não participante como forma de obter resultados mais fidedignos da realidade ou uma compreensão mais completa do fenómeno a analisar. A integração de várias técnicas de recolha de dados produziu uma maior confiança nos resultados e acrescentou rigor e profundidade à investigação corroborando (Nascimento, 2011).

3.6.1. Questões Éticas

A ética constitui a base de uma pesquisa, onde o pesquisador se compromete com a verdade em todo processo de investigação, o respeito pelo anonimato, a preservação e confidencialidade da informação e não só, a pesquisa somente terá validade ética quando as pessoas que a ela se submeterem tiverem dado previamente seu consentimento (Gerhardt & Silveira, 2009).

Assim, em termos de ética, foi submetido ao CMCM um pedido de autorização de colecta de dados (ver no Anexo 1).

Os entrevistados foram informados sobre a finalidade da pesquisa e foi garantido o anonimato dos entrevistados bem como o direito de aceitarem ou recusarem fazer parte da entrevista. Para garantia do anonimato dos agricultores usar-se-á os códigos AG1, AG2 e AG3 (primeiro, segundo e terceiro agricultor, respectivamente e assim por diante).

3.7. Limitações de Estudo

Esta pesquisa foi caracterizada por dificuldades a indisponibilidade dos agricultores para conceder a entrevista, estes alegavam o factor tempo, pois, acabava de chover e estavam a fazer o plantio nas machambas e também estavam a tirar os produtos da machamba para o mercado. Como forma de ultrapassar esta limitação foi necessário fazer as entrevistas aos agricultores nos seus momentos de pausa.

A situação do pois eleições influenciou na recolha de dados, alguns agricultores não concederam a entrevista, pois, achavam que a pesquisadora fosse de algum partido político, contudo, esperou-se que a situação se acalmasse para poder proceder com as entrevistas.

A falta de artigos que abordam o contributo da educação ambiental na promoção de uso de fertilizantes orgânicos no contexto Moçambicano. Como forma de superar essa dificuldade usou-se maioritariamente artigos brasileiros.

CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Este capítulo é dedicado a apresentação e discussão dos resultados do estudo, em função dos objectivos e perguntas de pesquisas, formuladas no capítulo I, e confrontando com a revisão de literatura apresentada no capítulo II.

Primeiramente, são apresentados e discutidos os factores que contribuem para o fraco uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola no bairro de Infulene. De seguida, são apresentados os e discutidos os benefícios de usos de fertilizantes orgânicos na produção agrícola e, por fim, discute-se o contributo da EA na promoção do uso de fertilizantes orgânicos para a produção

agrícola no Bairro de Infulene.

4.1. Factores que contribuem para o fraco uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola no Bairro de Infulene

Quando questionados os agricultores se usam fertilizantes, pergunta 1 do apêndice 1, todos os entrevistados afirmaram que usam fertilizantes, como se pode notar no depoimento do AG1, uso sim.

Questionados sobre que tipo de fertilizantes tem usado, 12 agricultores (AG1, AG2 AG3, AG4, AG6, AG7, AG8, AG9, AG10, AG11, AG12, AG13) responderam que usam pipoca, ureia e estrume, como se pode ver no depoimento do AG1: *Pipoca, Ureia e estrume*, entretanto, 2 agricultores AG5 e AG14 responderam que usam estrumes e folhas que restam dos produtos da machamba, pode se ver o depoimento do AG14: *Uso estrumes que são fezes de galinha e folhas que restam dos produtos daqui da machamba*.

Quando questionados sobre quais são os fertilizantes que tem mais usados, porquê? esta questão foi feita para aferir a preferência dos agricultores em usar um tipo de fertilizantes, 10 entrevistados (AG1, AG4, AG6, AG7, AG8, AG12, AG2, AG3, AG11, AG13) responderam que usam mais fertilizantes químicos, que é Ureia e Pipoca, como se pode ver nos seguintes depoimentos:

AG4: Uso mais os fertilizantes químicos porque ja estou habituado a usar estes, uso desde que comecei a trabalhar aqui.

AG11: “Tenho usado mais adubos porque tenho que colocar várias vezes no solo, coloco 1 vez por semana”,

AG13: “Uso mais os químicos para poder acelerar o crescimento e vender rápido”,

Os entrevistados AG5, AG9, AG10 e AG 14 afirmaram que usam mais estrume.

Das entrevistas feitas, constatou-se que a maioria dos agricultores opta por usar os fertilizantes químicos nas suas machambas como uma forma de acelerar o processo de produção e crescimento das culturas e também, por este ser colocado varias vezes no solo. Isto é visto como um factor de fraco uso de fertilizantes orgânicos. O uso de fertilizantes orgânicos em Infulene é notório, embora, esta prática seja implementada por um grupo pequeno de agricultores.

Esta divergência de preferências dos agricultores em relação aos fertilizantes, pode ser influenciada pelos hábitos culturais, pela necessidade de produzir em curto tempo e também. falta de informação, corroborando com Monteiro et *al.*, (2002), quando diz que há pouca informação sobre os padrões de resposta agronómica à aplicação do fertilizante orgânico feita pelos agregados familiares em Moçambique. Considerando a visão da pesquisadora, este é um dos principais factores do fraco uso de fertilizantes orgânicos em Moçambique. Ainda, a maioria dos agricultores encontra dificuldades no processo de tomada de decisão, em razão da amplitude de informações que fundamentam sua decisão “falta de conhecimento de uso de adubos orgânicos” (Ondersteijn, Giesen & Huirne, 2003).

4.2. Benefícios de uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola

Questionados se o solo apresenta algum problema, todos os entrevistados afirmaram que o solo apresenta problemas, pergunta 8 do apêndice 1.

Questionados sobre quais são as causas desses problemas, 8 entrevistados (AG1, AG2, AF3, AG5, AG7, AG8, AG11 e AG12) responderam que as causas desses problemas são: o uso excessivo de fertilizantes químicos, a título de exemplo as respostas dos seguintes entrevistados:

AG2 respondeu que “é por causa dos fertilizantes químicos, eles queimam o solo quando são usados de forma excessiva”.

AG5 respondeu que “é por causa de excesso de fertilizantes químicos, queimam o solo e a produção falha”.

AG1 respondeu que “o que causa do problema é o sal”,

AG3 afirmou “o que causa do problema é o Sal e o solo não têm vitaminas”

AG7 afirmou que “a causa do problema é solo estar muito saturado com água”.

Entretanto, seis (6) entrevistados (AG4, AG6, AG9, AG10, AG13 e AG14) responderam que a causa desses problemas são; o sal, água, calor e falta de descanso e adubos.

Quando questionados sobre as vantagens de usar fertilizantes orgânicos para o solo, pergunta 9 do apêndice 1. 6 entrevistados (AG2, AG5, AG7, AG9, AG13 e AG14) responderam que há aumento de nutrientes no solo fazendo com que ele fique mais fértil, como se pode ver nos seguintes depoimentos:

AG2: "é vantajoso usar fertilizantes orgânicos porque não tem químicos, o solo fica rico em nutrientes".

AG5:" Aumenta a fertilidade do solo, a cultura sai bem mesmo".

Contudo, 7 entrevistados (AG1, AG3, AG4, AG8, AG10, AG11 E AG12) responderam como vantagens de usar fertilizantes orgânicos da seguinte forma; bom desenvolvimento das culturas, a beleza das culturas e não se estragam rápido.

AG4 respondeu: "ajudam os produtos a desenvolverem e ficam bonitos e não se estragam rápido".

AG1: "Uma das vantagens é que o solo fica fértil e o produto desenvolve de uma forma mais saudável, o produto depois de tirado fica mais tempo e fresco"

AG6 respondeu: "não sei".

Tendo em conta as respostas dadas pelos entrevistados, percebe-se que o solo apresenta impactos negativos, causados pelo uso dos agrotóxicos, e também pela pressão do solo, ainda segundo os entrevistados, acredita-se que a salinidade da água contribui na degradação do solo, assim como no fraco crescimento das culturas naquelas machambas.

Na percepção da pesquisadora, os agricultores de Infulene possuem conhecimentos dos impactos negativos causados pelos fertilizantes químicos, porém, a necessidade de produzir em curto prazo de tempo, leva os agricultores a ignorarem os impactos e continuarem a usarem os fertilizantes químicos, como nota-se no depoimento do AG8: "Uso fertilizantes químicos, porque aqui eu estou a alugar e devo pagar todo o mês, os fertilizantes químicos aceleram o crescimento e assim eu consigo dinheiro para pagar o aluguer do espaço e os trabalhadores".

A quando das observações feitas nas machambas de Infulene, notou-se que onde são usados fertilizantes orgânicos o solo é rico em nutrientes o que é reflectido no desenvolvimento das culturas, na sua beleza e na qualidade da mesma, como ilustram as figuras 4.1, por outro lado, observou-se que em machambas onde usa-se fertilizantes químicos, as culturas desenvolvem, porém, verifica-se desgaste do solo e as culturas com baixa qualidade, ver figura 4.2.

Os resultados obtidos no campo, corroboram com Finatto *et al.* (2013) ao afirmarem que a adubação orgânica proporciona a geração de alimentos ecologicamente sustentável, e benéfica para saúde dos agricultores, não só, mas também, ajuda no armazenamento de água e na drenagem interna do solo, além do enriquecimento gradual do solo com nutrientes essenciais às plantas.



Figura 4.1. culturas visivelmente atrativas.



Figura.4.2 baixa qualidade das culturas.

Importa salientar que durante a observação foi possível notar o processo de eutrofização nas águas, ver figura 4.3, nota-se também a presença de resíduos como plástico e potes que continham fertilizantes químicos e pesticidas. A mesma água é usada pelos agricultores para irrigar as suas machambas o que pode perigar a saúde humana, por outro lado, verifica-se capim acumulado para uso posterior como fertilizante orgânico, ver figura 4.4.



Figura 4.3: Processo de eutrofização



Figura 4.4: Capim para fertilizar a terra.

6.3. Contributo da Educação ambiental na promoção de uso de fertilizantes orgânicos para a produção agrícola no bairro de Infulene

Questionados sobre se acha que a EA pode promover o uso de fertilizantes orgânicos nos agricultores do bairro de Infulene, todos responderam positivamente, excepto o AG1. Os que responderam positivamente, afirmando que a educação ambiental pode promover o uso de fertilizantes orgânicos através de sensibilizações, conversas e palestras como nota-se nos seguintes depoimentos:

AG2 respondeu: *"sim, Através de conversas com os agricultores"*.

AG3 respondeu: *"sim, conversando com os agricultores daqui e nos ensinando"*.

AG4 firmou: *" pode se fazer sensibilização nas machambas através de conversas com os agricultores"*.

AG1 respondeu seguinte: *" acho que não, porque é difícil mudar, já usamos adubos há muito tempo"*.

Tendo em conta as respostas dos entrevistados, percebe-se que a EA pode promover o uso de fertilizantes orgânicos através da sensibilização e consciencialização, inculcando valores e atitudes pro-ambientais, despertando nos agricultores uma consciência pro-ambiental, fomentando práticas agrícolas que conservem o ambiente, embora, o os agricultores interpretem o termo EA como Natureza, ambiente, poluição, a título de exemplo as seguintes respostas:

AG2: *"Não poluir água, não jogar lixo de qualquer maneira"*.

AG5: *" Não sei muito bem, mas acho que é sobre não poluir e conservar o ambiente"*.

AG12: *"EA é uma forma de ensinar as pessoas a cuidar do ambiente"*

A pesquisadora acredita que com a EA é possível que haja mudanças nas práticas agrícolas, podendo assim contribuir na promoção de uma agricultura mais orgânica, portanto, esta percepção é fortificada pelo Oliveira, et al., (2018), quando diz que a presença da EA na agricultura é importante, com o uso de metodologias alternativas que aproximem o saber científico do saber tradicional, concretizando assim, mudanças necessárias na redução de impactos ambientais derivados de actividades insustentáveis que sejam desenvolvidas na prática agrícola.

A pesquisadora entende que a EA pode promover o uso de fertilizantes orgânicos através da sensibilização e consciencialização dos agricultores sobre os benefícios de uso de fertilizantes orgânicos e os impactos do uso de fertilizantes orgânicos no ambiente proporcionando aos agricultores conhecimentos técnicos para a prática de uma agricultura sustentável e que os mesmos percebam a importância de produzir alimentos saudáveis e de forma sustentável, este pensamento corrobora o de Dias (2019), quando afirma que a

educação ambiental vai proporcionar aos indivíduos conhecimentos técnicos e qualidade necessária para a prática da agricultura sustentável, visando a melhoria e a protecção do meio ambiente.

CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1. Conclusões

Com a realização do estudo foi possível identificar os factores que contribuem para o fraco uso de fertilizantes orgânico no Bairro de Infulene, que foram os seguintes: a preocupação com o crescimento rápido das culturas, entretanto, os agricultores optam por usar fertilizantes químicos; a fraca disseminação de informação sobre o uso de fertilizantes orgânicos. No entanto, observou que alguns agricultores do bairro de Infulene usam fertilizantes orgânicos nas suas machambas, fazem a reciclagem da matéria orgânica como: capim e restos das culturas como forma de fertilizar a terra.

Ainda no que tange os benefícios de uso de fertilizante, concluiu-se que ao usar fertilizantes orgânicos o solo fica nutrido o que proporciona crescimento saudável das culturas, mas ao contrario do uso de fertilizantes orgânico, eis as consequências que foram identificadas: o empobrecimento do solo, má qualidade das culturas, rápida deterioração das culturas pois acolheita.

No que concerne ao contributo da EA na promoção de fertilizantes orgânicos, percebeu-se que a EA é a chave da mudança do problema verificado no bairro, através da promoção das boas práticas sustentáveis. É através da EA que podemos inverter o cenário, educando e incentivando os agricultores a optarem pelos fertilizantes orgânicos, através da sensibilização e consciencialização.

Contudo, é necessário que os educadores ambientais desenvolvam acções de sensibilização e consciencialização, de modo a induzir mudanças no seio de agricultores e, despertar neles a consciência dos impactos causados pelos fertilizantes químicos, desta forma, os agricultores não serão somente conscientes, mas também, serão agentes de mudança e farão parte da solução no seu trabalho, no seio familiar.

5.2. Recomendações

Com base nas conclusões fundamentadas nos resultados obtidos durante a pesquisa, faz-se as seguintes recomendações:

Aos agricultores do bairro de Infulene que usam fertilizantes orgânicos

- Continuar a usar os fertilizantes orgânicos no seu processo de produção;
- Incentivar o uso de fertilizantes orgânicos aos outros agricultores;
- Integrarem-se em associações existentes

Aos agricultores que usam fertilizantes químicos

- Reduzir o uso de fertilizantes químicos e optar pelo uso frequente de fertilizantes orgânicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Accioly, I. B. (2014). *A educação ambiental para a agricultura familiar e as influências do agronegócio: aproximações entre Brasil e Moçambique*. Brasília
- Andrade, M. M. (2001). *Introdução a Metodologia do Trabalho Científico: Elaboração de Trabalho de Graduação (5ªed)*. São Paulo: Atla.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdos*. São Paulo: Edições 70.
- Barreto, C. A. (2007). *Agricultura e meio ambiente: percepções e prática de sojicultores em meio verde-go*. São Paulo.
- Brasília: FNMA/IPEPentado, S. R. (2003). *Introdução a agricultura orgânica*. Viçosa: Aprenda Fácil.
- Brugger, P. (2004). *Educação ou adestramento ambiental? (3ª ed.)*. Rev. E ampl. Florianópolis, Letras Contemporâneas.
- Campanhola, C. ValariniL, P. J. (2001). *A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor*. Cadernos de Ciência & Tecnologia. Brasília.
- Claro, S. A. (2001). *Referenciais tecnológicos para a agricultura de base ecológica: a experiência da Região Centro-Serra do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre.
- Darlolt, M. R. (2007). *Alimentos orgânicos: um guia para o consumidor consciente*.
- IAPAR.
- Decreto-Lei nr 11/2013 de Conselho de Ministros (2013). *Regulamento sobre Gestao de Fertilizantes*. Maputo.
- Dias, G.F (2019). *Educação ambiental: princípios e praticas*. São Paulo: Global.
- Engel, Fiege e Kunh, A. (2019). *Agricultura nas cidades: Potencialidades e desafios da agricultura urbana em Maputo e Cape Town*. Berlim, Alemanha: Centro de Desenvolvimento Rural (SLE).

- Finatto, J. Altmayer, T. Martini, M. C. Rodrigues, M. Basso, V. & Hoehne, L. (2013). *A importância da utilização da adubação orgânica na agricultura. Revista Destaques Acadêmicos*, 3, 7.
- Gil, A.C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Virtual*, (6ª ed). Sao Paulo: Atlas
- Gulengue, N. A. (2013). *Avaliação da eficiência da Adubação Orgânica e uso de feijão nhemba como fixador de nitrogênio no rendimento do trigo*. Maputo.
- Gerhard, E. T., & Silveira, T. D (2009). *Método de Pesquisa*. Porto Alegre: editora da Universidade Aberta do Brasil.
- Gliessman, S. R. (2009). *Agro-ecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. 4ª Ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS.
- Landgraf, M.D. Messias, R.A. Rezende, M.O.O. (2005). *A Importância Ambiental da Vermicompostagem: Vantagens e Aplicação*. São Carlos: Ed. Rima.
- Luzzardi, R. d. (2006). *Educacao AmbientalL: Sustentaculo para o Desenvolvimento da Agricultura Sustentavel* (Vol. 17). Brasil.
- Macuacua. S. F. (2005). *Avaliação da terra na produção das principais hortícolas no vale do infulene*. Tese de conclusão de curso. UEM. Maputo.
- Mrconi, M.A. & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica* (5ªed.). São Paulo: Atlas.
- Malavolta, E. (2006). *Manual de nutrição mineral de plantas*. São Paulo: Agronômica Ceres.
- Mazzoleni, E. M.; Oliveira, L. G. (2010). *Inovação tecnológica na agricultura orgânica: estudo de caso da certificação do processamento pós-colheita*. *Revista de Economia e Sociologia Rural*.
- Melo, E. A. (2009). *Percepção Ambiental e Participação Social em Programas de Educação Ambiental: Um Estudo na Apa Joanes – Ipitanga*. Ipitanga, Brasil: Color.

- Meyer, R. C. V. (2011). *Educação Ambiental: Um Desafio para as Novas Práticas Educacionais na Formação do Professor*. São Caetano do Sul, Brasil: CEUNEEM.
- Mutadico, D.C. (2003). Avaliação do uso de Pesticidas pelos produtores de Hortícolas no vale de Infulene.
- Nascimento, F. P. (2016). *Metodologia da Pesquisa Científica: Teoria e Prática*. Brasília: Thesaurus.
- Oliveira, J. L. S., Sousa, C. A. A., Medeiros, T. K. F., Araújo, L. N. C. P. & Silva, E. (2018). *Agroecologia e Educação Ambiental: Bases para uma Agricultura sustentável*. Campina Grande, Brasil: Conabis.
- Ondersteijn, C. J. M. Giesen, G. W. J. Huirne, R. B. M. (2003). *Identification of farmer characteristics and farm strategies explaining changes in environmental management and environmental and economic performance of dairy farms. Agricultural Systems, Great Britain*.
- Pádua, S. M; Tabanez, M. F. (1997). *Educação Ambiental: Caminhos trilhados no Brasil*.
- Pereira, J.T. (1996). *Manual de compostagem*. Belo Horizonte: UNICEF.
- Prevedel, D. (2022). *Produção agrícola: entenda os tipos e sistemas de produção*. Brasil.
- Prodanov, C. C., & Freitas, E. C (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Metodos e Tecnicas da Pesquisa e do Trabalho Academico: (2ª ed)*.
- Ministerio da Agricultura. (2012). *Programa Nacional de Fertilizantes Organicos em Moçambique*. Maputo.
- Quivy. R., & Compenhoudt. L.V (2005). *Manual de Investigacao em Ciencias Sociais*.
- Santos HMN, Fehr M. (2007). *Educação Ambiental por meio da compostagem de resíduos sólidos orgânicos em escolas públicas de Araguari - MG*. Caminhos de Geografia.

- Silva, G. B., & Maracajá, K.F.B. (2012). *A educação ambiental e a educação turística no ensino fundamental na Escola Estadual Quintino Bocaiúva e Escola 35 Municipal Professora Palmira Barbosa em Santa Cruz (RN)*. Rio de Janeiro: IVT.
- Souza, M.L. (2015). *Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio espacial*. (2. ed.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Souza, R. B., & Alcântara, F. A. (2008). *Adubação no sistema Orgânico de Produção de Hortaliças*. Brasília: DF
- Texeira, C.M., Moares, S. R. G., Almeida. K., Gomes, L. A. A., Carvalho, G. J., & Fontanétti. A. (2006). *Adubação Verde na Produção Orgânica de Alface Americana e Repolho*.
- Trani, E.P., Terra, M.M., Tecchlo, A.M., Texeira, L.A. J., & Hanasiro, J. (2013). *Adubação Orgânica de Hortaliças e Frutíferas*. Campinas SP.
- Ubisse. O. G. M. (2005). *Percepções sobre a malária e mecanismos de prevenção e cura: Estudo comparativo entre o bairro de Infulene cidade de Maputo e povoado de Mangandlane no distrito de Magude*. UEM. FLCS. Maputo.

Anexos

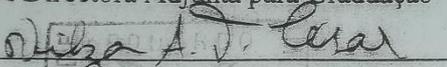
Anexo 1: Credencial para o Conselho Municipal da Cidade de Matola

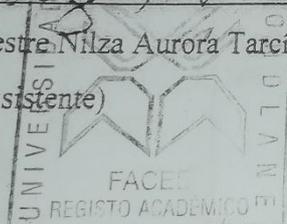

UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

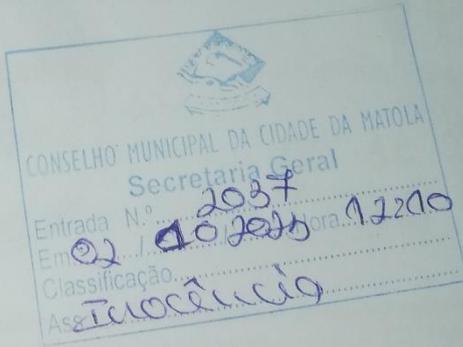
CREDENCIAL

Credencia-se Tuleca da Isabel Velvrio Chidembue¹, estudante do curso
de Licenciatura em Educação Ambiental²,
a contactar o Conselho Municipal da Matola³
a fim de recolher dados para pesquisa no bairro de Ingulene⁴.

Maputo, 02 de Outubro de 2013⁵

A Directora Adjunta para Graduação

Mestre Nilza Aurora Tarcísio César
(Assistente)




CONSELHO MUNICIPAL DA CIDADE DA MATOLA
Secretaria Geral
Entrada N.º 2037
Em 02 / do / de 2013 Hora: 12:10
Classificação:
Ass: Tarcísio

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

Apêndices

Apêndice 1: Guião de entrevista para agricultores do Bairro de Infulene.



FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática

Licenciatura em Educação Ambiental

Chamo-me Dulce da Isabel Octávio Chidembue, estudante do curso de Licenciatura em Educação Ambiental na Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane. Estou aqui para lhe fazer uma entrevista destinada a recolher informações relativas a Contribuição de Educação Ambiental na Promoção de uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola. A presente pesquisa surge no âmbito da realização de trabalho de culminação do curso cujo tema é: Análise do Contributo de Educação Ambiental na Promoção de uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola no Bairro de Infulene.

Toda informação que me der será confidencial; por isso sinta-se à vontade ao responder e pergunte o que não perceber no decorrer da entrevista. O seu nome nunca será revelado.

Antecipadamente agradeço a sua colaboração e o tempo disponibilizado.

Informações gerais do entrevistado

Nome (opcional)-----

Factores que contribuem para o fraco uso de fertilizantes orgânicos na produção agrícola no bairro de Infulene

1. Usas fertilizantes?
2. Que tipo de fertilizantes tem usado?
3. Quais são os fertilizantes que mais tem usado? Por quê?
4. Como consegues ter os fertilizantes?
5. O que entendes por fertilizantes orgânicos?

Benefícios de usos de fertilizantes orgânicos na produção agrícola.

1. Como tem feito a fertilização da sua machamba?
2. Acha que o solo apresenta algum problema?
3. Na sua opinião quais são as causas desse problema?
4. Quais são as vantagens de usar fertilizantes orgânicos para o solo?
5. Acha que a compostagem pode melhorar a qualidade do solo?
 - 5.1 Sim, como?
 - 5.2 Não, porquê?

Contributo da Educação ambiental na promoção do uso de fertilizantes orgânicos para produção agrícola no bairro de Infulene.

1. O que entende por Educação Ambiental?
2. Acha que a EA pode promover o uso de fertilizantes orgânicos aqui no bairro de Infulene?
3. sim, como?
 - 3.1. Não, porquê?

4. Participaria em programas de Educação Ambiental sobre uso de fertilizantes?

4.1. Sim, porquê?

4.2 Não, Porquê?

5. É importante ter programas de EA para os agricultores?

5.1. Sim, porquê?

5.2. Não, porquê?

6. É importante ter capacitação em produção de compostagem para os agricultores de Infulene?

6.1. Sim, porquê?

6.2. Não, porquê?

Apêndice 2: Guião de observação nos campos agrícolas de Infulene.

Questões a observar	Sim	Não	Comentários
Fertilizantes usados nas machambas			
Formas de fertilização			
Uso de composto orgânico			
Qualidade das hortas produzidas			
Sinais de degradação dos solos (salinização)			
Disponibilidade de água			
Qualidade da água disponível (salinização)			