



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO
MARANHÃO**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS DE CODÓ - CCCO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS
NATURAIS/BIOLOGIA**

ANGELA MARIA SILVA DOS SANTOS

**SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: reflexões sobre as práticas
desenvolvidas por pequenos produtores rurais em Codó/MA**

**CODÓ/MA
2025**

ANGELA MARIA SILVA DOS SANTOS

**SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: reflexões sobre as práticas
desenvolvidas por pequenos produtores rurais em Codó/MA**

Artigo apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia, do Centro de Ciências de Codó-CCCO, da Universidade Federal do Maranhão-UFMA, como requisito final para obtenção do título de licenciado/a.

Orientador Prof. Dr. Dilmar Kistemacher

CODÓ/MA
2025

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Silva dos Santos, Angela Maria.

SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: reflexões sobre as práticas desenvolvidas por pequenos produtores rurais em Codó/MA : SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: reflexões sobre as práticas desenvolvidas por pequenos produtores rurais em Codó/MA / Angela Maria Silva dos Santos. - 2025.

48 p.

Orientador(a): Prof. Dr. Dilmar Kistemacher.

Curso de Ciências Naturais - Biologia, Universidade Federal do Maranhão, Codó Maranhão, 2025.

1. Sustentabilidade. 2. Educação Ambiental. 3. Agroecologia; Pequenos Produtores. I. Kistemacher, Prof. Dr. Dilmar. II. Título.

ANGELA MARIA SILVA DOS SANTOS

**SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: reflexões sobre as práticas
desenvolvidas por pequenos produtores rurais em Codó/MA**

Artigo apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia, do Centro de Ciências de Codó-CCCO, da Universidade Federal do Maranhão-UFMA, como requisito final para obtenção do título de licenciado/a.

Orientador Prof. Dr. Dilmar Kistemacher

BANCA EXAMINADORA

Codó/MA , 28 de fevereiro de 2025.

Prof. Dr. Dilmar Kistemacher - orientador

Prof.a. Dra. Camila Campêlo de Sousa
1º Avaliadora

Prof/a. Dr/a. Ana Paula dos Santos Reinaldo Verde
2º Avaliadora

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus, que me fortaleceu e guiou durante toda essa jornada, dando-me forças nos momentos mais desafiadores e sabedoria para chegar até aqui.

Ao meu orientador, Dilmar Kistemacher, expresse minha profunda gratidão por todo o apoio, incentivo e dedicação ao longo deste trabalho. Sua paciência, ensinamentos e confiança foram essenciais para minha evolução acadêmica e pessoal.

À Universidade Federal do Maranhão (UFMA), minha casa de aprendizado e crescimento, que me proporcionou conhecimento, oportunidades e experiências valiosas ao longo da minha formação.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional em cada etapa dessa caminhada. À minha família, minha mãe Edna minha avó dona Helena meu pai Elis, meus irmãos Elizangela Marcos e Erisvan por sempre acreditar em mim e estar ao meu lado nos momentos bons e difíceis.

meu noivo, Abenildo pelo carinho, compreensão e suporte constantes, sendo meu porto seguro nessa trajetória.

Aos meus amigos de curso e amigos próximos, Irlane Wesley e Renilson pelo companheirismo, troca de conhecimento e amizade que tornaram essa caminhada mais leve e especial.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para essa conquista, meu mais sincero agradecimento!

Muito obrigado.

SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: reflexões sobre as práticas desenvolvidas por pequenos produtores rurais em Codó/MA

Angela Maria Silva dos Santos ¹

RESUMO

O estudo partiu da ideia de que a educação ambiental pode contribuir para a promoção de práticas agrícolas sustentáveis entre pequenos produtores rurais. Objetivando investigar se as práticas agrícolas adotadas pelos pequenos produtores rurais da comunidade São Lourenço em Codó/MA apresentam princípios de sustentabilidade em suas práticas de trabalho, ou ainda, dificuldades e desafios enfrentados pela comunidade diante do tema da sustentabilidade e da política de educação ambiental. A pesquisa foi realizada nos marcos da abordagem qualitativa, tomando como instrumento de coleta de dados as entrevistas semiestruturadas, estas aplicadas a oito agricultores locais. Os resultados demonstraram que, apesar do reconhecimento da importância da sustentabilidade, muitos produtores enfrentam dificuldades, entre elas a falta de capacitação técnica, escassez de insumos sustentáveis e ausência de políticas públicas eficazes. A prática de queimadas e o uso de agrotóxicos ainda são comuns, reforçando a necessidade de iniciativas educacionais voltadas para o manejo sustentável. Conclui-se que a educação ambiental é fundamental para a promoção de práticas agrícolas sustentáveis, sendo imprescindível a ampliação de programas de capacitação técnica e o fortalecimento de políticas públicas que ofereçam apoio institucional e incentivos financeiros aos pequenos produtores.

Palavras-chave: Técnicas agrícolas; Prática Ambiental; Agricultura Familiar; Pequenos Produtores.

ABSTRACT

The study was based on the idea that environmental education can contribute to the promotion of sustainable agricultural practices among small rural producers. It aimed to investigate the sustainable agricultural practices adopted by small farmers in the São Lourenço community, in Codó/MA, and how these practices are associated with sustainability and environmental education, as well as the difficulties and challenges faced by the community when dealing with sustainability and environmental education policy. The research was carried out within the framework of a qualitative approach, using semi-structured interviews with eight local farmers as the data collection tool. The results showed that, despite recognizing the importance of sustainability, many producers face difficulties, including a lack of technical training, a shortage of sustainable inputs and the absence of effective public policies. The practice of burning and the use of pesticides are still common, reinforcing the need for educational initiatives aimed at sustainable management. The conclusion is that environmental education is fundamental to promoting sustainable agricultural practices, and that it is essential to expand technical training programs and strengthen public policies that offer institutional support and financial incentives to small producers.

Keywords: Agricultural Techniques; Environmental Practice; Family Farming; Small Producers.

¹ Discente do curso de ciências naturais/Biologia da Universidade Federal do Maranhão

INTRODUÇÃO

A sustentabilidade e a educação ambiental são temas que se fazem presentes nos discursos do desenvolvimento socioeconômico. Dentre os discursos de desenvolvimento se encontram aqueles voltados à sustentabilidade e à produção rural, do qual faz parte os pequenos agricultores. Souza (2019) destaca que a rotação de culturas, o uso de adubos orgânicos e a conservação do solo são técnicas agroecológicas eficazes para melhorar a produtividade dos pequenos produtores. A adoção dessas práticas, contudo, muitas vezes requer formação e capacitação específica, algo que nem sempre está disponível para todos os agricultores (Guimarães; Martins, 2018).

A educação ambiental é apontada como um dos principais instrumentos para promover a conscientização e a adoção de práticas sustentáveis no campo. Segundo Carvalho (2012), a educação ambiental deve ser integrada às políticas públicas e práticas pedagógicas, proporcionando uma abordagem crítica e transformadora. A construção do conhecimento sobre sustentabilidade no meio rural deve considerar a realidade e as necessidades dos pequenos produtores, valorizando seus saberes tradicionais e promovendo o diálogo entre a ciência e a experiência empírica (Guimarães, 2013). A UNESCO (2017) destaca que a educação para a sustentabilidade deve estar alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), promovendo uma mudança de comportamento em relação ao meio ambiente e incentivando práticas agrícolas que reduzam os impactos ecológicos.

A educação ambiental pode contribuir para promoção da sustentabilidade na agricultura, ou ainda, promover a produção orgânica e sustentável. Segundo Santos (2018), a falta de conhecimento técnico e a ausência de políticas públicas voltadas aos pequenos produtores são barreiras significativas para a adoção de práticas sustentáveis. Nesta direção, se faz necessário ofertar uma formação adequada que pode capacitar os pequenos produtores a implementarem técnicas agrícolas eficientes ambientalmente, promovendo mudanças positivas e duradouras nas suas práticas diárias (Carvalho, 2017).

Discutir sobre sustentabilidade socioambiental rural com foco em estratégias de implementação e fortalecimento de ações de educação ambiental não formal para os pequenos produtores pode contribuir para a promoção de práticas sustentáveis que melhorem tanto a conservação do ambiente, quanto a qualidade da produção e a qualidade de vida desses produtores. Além disso, contribui para a redução dos impactos ambientais associados ao cultivo agrícola. Nesta direção, Lima et al. (2018) afirmam que a educação ambiental no meio rural é essencial para incentivar práticas agrícolas sustentáveis e assegurar o desenvolvimento

socioambiental, especialmente entre pequenos produtores que, devido às limitações de recursos financeiros e de acesso às informações adequadas, encontram dificuldades em adotar técnicas mais sustentáveis e desenvolver uma agricultura ecologicamente equilibrada. Dessa forma, a implementação de programas, projetos e ações de educação ambiental é essencial para transformar a conscientização em valores e práticas ambientais sustentáveis, promovendo ações concretas nas comunidades rurais e contribuindo para a sustentabilidade do setor agrícola.

A escolha dessa temática justifica-se pela necessidade de fomentar ações educativas que possam contribuir para a redução dos impactos ambientais associados à atividade agrícola (Souza, 2020). Pequenos produtores frequentemente possuem um conhecimento empírico sobre as práticas de cultivo, mas nem sempre têm acesso às informações técnicas que permitam aprimorar seu manejo de forma sustentável. Segundo Silva (2018), a educação ambiental desempenha um papel essencial na transformação das práticas agrícolas, promovendo a conscientização sobre o uso racional dos recursos naturais. Além disso, conforme argumentam Oliveira e Ribeiro (2019), o suporte técnico e educacional, aliado à capacitação contínua pode auxiliar na adoção de práticas menos impactantes.

O problema central desta pesquisa consiste em identificar como os pequenos produtores rurais de Codó/MA percebem e aplicam conceitos de sustentabilidade em suas práticas agrícolas. Pergunta-se: os agricultores locais adotam práticas ambientalmente responsáveis? A educação ambiental tem sido um fator determinante na transição para modelos produtivos sustentáveis? O objetivo geral do estudo foi investigar se as práticas agrícolas adotadas pelos pequenos produtores rurais da comunidade São Lourenço em Codó/MA apresentam princípios de sustentabilidade em suas práticas de trabalho, e, mais especificamente, objetivou-se: mapear as práticas agrícolas adotadas pelos pequenos produtores rurais da comunidade São Lourenço; identificar as dificuldades enfrentadas pelos agricultores na implementação de práticas agrícolas sustentáveis; analisar a relação entre a educação ambiental e a adoção de práticas sustentáveis na comunidade; investigar a importância da agroecologia como alternativa para práticas sustentáveis e avaliar as políticas públicas disponíveis para a promoção de práticas agrícolas sustentáveis e o acesso à educação ambiental.

O presente artigo está estruturado em cinco seções, além desta introdução. A segunda seção, intitulada Metodologia da Pesquisa, apresenta a abordagem qualitativa adotada, detalhando os critérios de seleção dos participantes, os procedimentos de coleta e análise dos dados, bem como os princípios éticos seguidos na investigação. Essa seção permite

compreender como o estudo foi conduzido e quais estratégias foram utilizadas para garantir a validade dos resultados.

A terceira seção, Campo Teórico do Estudo, discute os principais referenciais teóricos que fundamentam a pesquisa, abordando os conceitos de sustentabilidade, educação ambiental e agricultura familiar. São analisadas as contribuições de autores relevantes sobre o tema, destacando a importância da capacitação técnica e da conscientização ambiental como fatores essenciais para a implementação de práticas sustentáveis no meio rural.

Na quarta seção, Pequenos Produtores Rurais: Experiências Socioambientais, são apresentados os resultados obtidos na pesquisa de campo. Essa seção organiza e analisa os relatos dos pequenos agricultores entrevistados, evidenciando suas percepções sobre sustentabilidade, os desafios enfrentados na adoção de práticas agroecológicas e o impacto da educação ambiental em suas atividades diárias. A análise dos dados é realizada à luz da literatura existente, permitindo identificar convergências e divergências em relação a outros estudos sobre o tema.

A quinta seção, Considerações Finais, sintetiza os principais achados da pesquisa, destacando sua relevância para o fortalecimento da sustentabilidade em pequenos produtores rurais. Além disso, são apresentadas reflexões sobre a necessidade de políticas públicas e ações educativas voltadas à formação dos pequenos produtores rurais, bem como sugestões para futuras pesquisas que possam aprofundar a compreensão sobre o tema.

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

A abordagem metodológica se deu nos marcos da pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, permitindo compreender as experiências de pequenos agricultores rurais em relação às práticas agrícolas sustentáveis. Segundo Creswell (2014), a pesquisa qualitativa possibilita um aprofundamento sobre a realidade dos sujeitos envolvidos, permitindo a construção de conhecimento com base nas interações sociais e ambientais observadas.

A escolha pela comunidade de São Lourenço, localizada a aproximadamente 5 km da sede de Codó/MA, é pautada por um conhecimento profundo e uma proximidade com o local. A facilidade de acesso à comunidade, e o contato direto com os moradores possibilitou visitas regulares durante o desenvolvimento desta pesquisa. A sensibilidade em relação ao tema da sustentabilidade e às práticas agrícolas sustentáveis foi adquirida por meio de contato familiar, uma vez que meu pai é trabalhador rural. Além disso, esse vínculo foi fortalecido ao longo de visitas acadêmicas de campo realizadas durante o curso de Licenciatura em Ciências

Biológicas, no âmbito de um projeto de educação ambiental. Essas experiências me permitiram uma compreensão mais detalhada das questões locais e das necessidades dos pequenos produtores rurais da comunidade. A seleção dos participantes foi realizada por meio de amostragem intencional, os entrevistados para esta pesquisa apresentaram uma faixa etária variada, com idades entre 27 e 70 anos. Essa diversidade etária permitiu uma visão ampla sobre as práticas agrícolas e as percepções sobre sustentabilidade, refletindo tanto a experiência acumulada ao longo dos anos quanto as perspectivas de uma geração mais jovem. A amostra foi composta por agricultores de diferentes idades, o que enriqueceu a análise ao abranger uma gama de vivências e conhecimentos sobre o tema em questão. Foi adotado como critério as seguintes dimensões, a saber, as experiências rurais, o uso de práticas agrícolas e a participação em iniciativas de educação ambiental. No total, foram entrevistados oito agricultores que atuam diretamente na produção agrícola local. O instrumento utilizado para a coleta de dados consistiu na realização de entrevistas semiestruturadas, que possibilitaram uma flexibilidade na abordagem dos temas e a captação das percepções dos participantes sobre sustentabilidade e educação ambiental (Minayo, 2013).

A coleta de dados ocorreu presencialmente, garantindo que os entrevistados pudessem expressar suas percepções sobre os desafios enfrentados e as oportunidades na adoção de práticas sustentáveis. Para assegurar a precisão das informações, as entrevistas foram registradas em anotações detalhadas e gravadas em áudio, mediante consentimento prévio dos participantes. Esse procedimento permitiu uma transcrição fiel dos relatos, possibilitando uma análise mais aprofundada e criteriosa dos discursos coletados.

Os dados obtidos foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, conforme proposto por Bardin (2016), permitindo identificar padrões de respostas e categorizar as informações com base nas falas dos entrevistados. A pesquisa respeitou os princípios éticos estabelecidos pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), garantindo o sigilo da identidade dos participantes e a obtenção do consentimento livre e esclarecido antes da realização das entrevistas.

O desenvolvimento metodológico compreendeu a revisão da literatura, buscando referências teóricas que fundamentassem o estudo. Foram explorados conceitos relacionados à sustentabilidade, agroecologia, impactos ambientais do manejo inadequado do solo e o papel da educação ambiental na disseminação de práticas conservacionistas (Altieri, 2012; Carvalho, 2020; Fao, 2019).

A etapa da pesquisa de campo foi realizada na Comunidade São Lourenço. A escolha desta comunidade se deu em virtude de ela apresentar características representativas de pequenos produtores rurais no Maranhão e pela possibilidade de acesso a ela. Codó é um município cuja economia é fortemente baseada na produção agrícola de pequena escala, sendo a agricultura um dos principais meios de subsistência das famílias rurais (IBGE, 2022).

As entrevistas foram conduzidas de forma presencial e guiadas por um roteiro previamente elaborado, abordando temas como o uso de insumos, manejo do solo, percepção sobre impactos ambientais e acesso a capacitações técnicas. Segundo Minayo (2013), as entrevistas semiestruturadas são fundamentais para captar a diversidade de discursos e permitir uma compreensão aprofundada sobre as práticas e percepções dos participantes.

Após a coleta de dados, foi realizada a sistematização e análise do material obtido. Utilizou-se a técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016), permitindo a categorização das informações e a identificação de padrões nas respostas dos entrevistados. A última etapa do estudo envolveu a articulação dos achados com a literatura científica. Os resultados foram comparados com pesquisas anteriores, buscando identificar convergências e divergências em relação a outros estudos sobre sustentabilidade na agricultura de pequenos produtores. Estudos como os de Oliveira e Ribeiro (2019) e Souza (2020) apontam que a falta de capacitação e assistência técnica é um dos principais entraves à adoção de práticas sustentáveis, o que foi corroborado pelos relatos dos agricultores entrevistados.

CAMPO TEÓRICO DO ESTUDO

O presente estudo fundamenta-se na intersecção entre os conceitos de sustentabilidade, educação ambiental e agricultura familiar, abordando as principais teorias que sustentaram a pesquisa. A sustentabilidade é um conceito central nos debates sobre o desenvolvimento socioeconômico, sendo amplamente discutida no contexto brasileiro, especialmente em relação à agricultura e à preservação ambiental (Veiga, 2010; Sachs, 2008). Segundo Sachs (2008), a sustentabilidade deve ser compreendida em suas dimensões ecológica, econômica, social e cultural, garantindo que os recursos naturais sejam preservados para as gerações futuras. Para Jacobi (2003), a sustentabilidade refere-se à necessidade de repensar as formas de produção e consumo, promovendo o equilíbrio entre desenvolvimento econômico, justiça social e preservação ambiental. Na agricultura familiar, a busca por sustentabilidade envolve a adoção de práticas que minimizem os impactos ambientais e assegurem a viabilidade econômica das propriedades rurais (Altieri, 2012).

No contexto da agricultura familiar, a agroecologia tem sido amplamente defendida como um caminho viável para a sustentabilidade. Segundo Altieri e Nicholls (2017), a agroecologia integra conhecimentos ecológicos e sociais, promovendo a diversificação das culturas, a conservação dos recursos naturais e a valorização dos saberes locais. A transição agroecológica exige suporte técnico e acesso a políticas públicas que incentivem práticas ambientalmente responsáveis e economicamente viáveis (Caporal & Costabeber, 2004). Dessa forma, a sustentabilidade da agricultura familiar depende não apenas da adoção de práticas produtivas alternativas, mas também de um suporte institucional adequado.

Além disso, a abordagem da sustentabilidade socioambiental agrícola reforça a necessidade de políticas públicas que incentivem a conservação dos recursos naturais e a equidade no acesso a tecnologias e capacitações (Veiga, 2010). De acordo com a Fao (2019), a adoção de práticas sustentáveis requer a construção de um ambiente favorável, onde os pequenos produtores tenham acesso a crédito rural, assistência técnica e mercados justos para a comercialização de seus produtos. A estruturação dessas políticas deve considerar as especificidades locais e as necessidades das comunidades rurais, garantindo sua efetividade na promoção do desenvolvimento sustentável.

Outrossim, a educação ambiental no meio rural deve priorizar as características da vida no campo, valorizando as experiências práticas dos trabalhadores rurais. Como apontado por Costa et al. (2020), a educação ambiental voltada aos pequenos produtores precisa considerar suas especificidades, uma vez que a realidade rural difere substancialmente do contexto urbano, tanto nas práticas educativas quanto nas formas de comunicação. Dessa forma, é fundamental adotar estratégias de diálogo que sejam acessíveis e relevantes para esses trabalhadores, contribuindo para a alfabetização e, conseqüentemente, a melhoria de sua qualidade de vida e condições de trabalho (Costa et al., 2020).

A relação entre agricultura e meio ambiente tem sido amplamente discutida nas últimas décadas, sobretudo diante dos desafios impostos pela degradação ambiental e pelas mudanças climáticas (Almeida et al., 2021). Em regiões onde a agricultura familiar é predominante, como Codó/MA, torna-se fundamental compreender as práticas adotadas pelos pequenos produtores e sua relação com a sustentabilidade.

A literatura existente sobre o tema aponta para a importância da formação técnica e cultural na transição para uma agricultura sustentável. Autores como Carvalho (2020) destacam que programas de extensão rural e capacitação são fundamentais para promover mudanças significativas no setor agrícola. Além disso, de acordo com a Organização das Nações Unidas

para a Alimentação e a Agricultura (Fao, 2019), a sustentabilidade na agricultura familiar requer estratégias integradas que combinem educação, inovação e acesso a políticas públicas.

PEQUENOS PRODUTORES RURAIS: EXPERIÊNCIAS SOCIOAMBIENTAIS

Os dados levantados junto aos pequenos produtores rurais da comunidade rural de São Lourenço nos permitiram compreender as suas vivências agrícolas e como nelas se fazem, ou não, práticas sustentáveis e a importância do desenvolvimento de ações de educação ambiental junto à comunidade. O material empírico foi organizado e sistematizado para a análise. E, a tabela a seguir apresenta uma compilação sintética dos dados.

Tabela 1 – sistematização dos dados coletados na Comunidade São Lourenço, Codó/MA.

Pergunta	Elementos prevalentes nas respostas dos participantes	Trechos das entrevistas
O que você planta?	Mandioca, milho e feijão	P1: "Planto mandioca porque é o que sempre teve aqui na família."
Como é feito o plantio?	Uso de técnicas tradicionais, incluindo queimadas e preparo manual do solo.	P2: "A gente queima para limpar, depois passa o facão e planta."
Qual é a melhor época para o plantio?	Depende do clima, mas geralmente plantam no início do período chuvoso.	P3: "Sempre planto quando começa a chover, porque é mais seguro."
O que mudou no processo de preparação da terra durante os anos?	Percebem a perda da fertilidade do solo, necessitando maior esforço na preparação.	P4: "Antes a terra era mais forte, agora tem que mexer mais para dar colheita."
Quais as dificuldades enfrentadas no processo de produção?	Falta de acesso a insumos, dificuldades climáticas e pouca assistência técnica.	P5: "O problema é que falta adubo bom e é caro demais para comprar."
Você se preocupa com as questões do solo após a queima ou uso de veneno?	Alguns demonstram preocupação, mas muitos ainda utilizam queimadas e agrotóxicos.	P6: "Eu sei que veneno faz mal, mas sem ele o mato cresce muito rápido."
Você já participou de alguma capacitação ou palestra sobre preparação do solo ou plantio?	A maioria nunca participou de capacitações ou treinamentos.	P7: "Nunca fui chamado para uma reunião dessas, a

		gente aprende no dia a dia."
--	--	------------------------------

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A análise dos dados compreendeu os seguintes procedimentos, a tabulação das informações, a organização, a sistematização e a análise dos dados. Destes procedimentos foram construídas três grandes categorias, a saber, 1) práticas agrícolas e impactos ambientais, 2) desafios enfrentados na produção agrícola sustentável; e 3) educação para sustentabilidade socioambiental local.

Práticas agrícolas e impactos ambientais

A partir do mapeamento das práticas de manejo adotadas pelos participantes foi possível identificar elementos de sustentabilidade. Inicialmente, cabe destacar que a maioria dos agricultores afirmou que cultiva mandioca, milho e feijão, mantendo um padrão de produção tradicional, ou seja, a prática do plantio ainda é majoritariamente manual, com o uso de queimadas para limpeza do terreno. Como relatou P2: "*A gente queima para limpar, depois passa o facão e planta.*" Essa técnica, embora amplamente utilizada, é apontada por estudiosos como um fator de degradação do solo a longo prazo (Silva, 2018). O manejo inadequado do solo pode levar à perda de fertilidade e comprometer a produção futura, corroborando a necessidade de práticas mais sustentáveis.

Além disso, os agricultores destacaram que o período de plantio está diretamente relacionado às condições climáticas, geralmente sendo iniciado com as primeiras chuvas do ano, período que corresponde aos meses de fevereiro a maio, caracterizado pelo regime de chuvas predominante na região (INMET, 2024). Esse fator influencia diretamente a escolha das culturas e o manejo do solo, uma vez que a umidade é essencial para a germinação das sementes e o desenvolvimento inicial das plantas. Como destacou um dos entrevistados P3: "*Sempre planto quando começa a chover, porque é mais seguro.*" Essa dependência das chuvas para o plantio reflete a vulnerabilidade dos pequenos produtores às variações climáticas e à falta de tecnologias que possam minimizar esses impactos (Almeida et al., 2021).

As queimadas e o uso de agrotóxicos ainda representam desafios para a sustentabilidade ambiental e a saúde dos trabalhadores rurais. O uso do fogo como técnica de manejo do solo, apesar de tradicional, resulta na degradação da matéria orgânica e na redução da fertilidade do solo, além de contribuir para a emissão de gases de efeito estufa e perda da biodiversidade

(Pacheco; Fernandes, 2021). Além disso, a utilização indiscriminada de agrotóxicos tem sido amplamente criticada devido aos seus impactos ambientais e à contaminação de alimentos e recursos hídricos.

Estudos apontam que a exposição prolongada a esses produtos químicos pode levar a doenças crônicas, incluindo câncer e distúrbios hormonais, afetando tanto os trabalhadores rurais quanto os consumidores (Maluf; Spinelli, 2020). A substituição dessas práticas por sistemas agroecológicos tem sido incentivada como alternativa viável, garantindo maior equilíbrio ambiental e segurança alimentar (Oliveira; Almeida, 2022). Para isso, políticas públicas voltadas para a capacitação de pequenos produtores e a disseminação de técnicas sustentáveis, como o uso de adubação verde e manejo integrado de pragas, são essenciais para a transição para modelos produtivos mais resilientes e ecologicamente equilibrados (Costa; Rodrigues, 2019).

Desafios enfrentados na produção agrícola sustentável

Ao identificar as dificuldades enfrentadas pelos agricultores na implementação de práticas agrícolas ambientalmente sustentáveis, foi consensual entre os participantes, que a principal dificuldade está na falta de acesso aos insumos agrícolas e à assistência técnica. Como destacou P5: *"O problema é que falta adubo bom e é caro demais para comprar."* Essa dificuldade é frequentemente mencionada na literatura como um dos entraves ao desenvolvimento da agricultura familiar sustentável (Oliveira & Ribeiro, 2019).

Além disso, muitos agricultores ainda utilizam agrotóxicos sem um conhecimento adequado sobre seus modos de uso e principalmente de seus impactos ao ambiente. Embora alguns reconheçam os riscos ao ambiente e à saúde, a ausência de alternativas viáveis impede a substituição dessas práticas. P6 mencionou: *"Eu sei que veneno faz mal, mas sem ele o mato cresce muito rápido."* Isso evidencia a necessidade de capacitação técnica para o uso de práticas agroecológicas, conforme defendido por Souza (2020).

A baixa participação em capacitações sobre manejo do solo e práticas agroecológicas também foi um ponto identificado nas entrevistas. Como afirmou P7: *"Nunca fui chamado para uma reunião dessas, a gente aprende no dia a dia."* Esse dado reforça a importância de políticas públicas para a produção agrícola familiar e de ações de educação ambiental não formal no meio rural, corroborando Carvalho (2012), que argumenta que a formação técnica contínua pode promover mudanças significativas nas práticas agrícolas e, portanto, o desenvolvimento da cultura da sustentabilidade socioambiental.

Os resultados indicaram que, embora os agricultores tenham consciência de algumas práticas inadequadas, a falta de alternativas viáveis e acessíveis impede a adoção de modelos produtivos mais sustentáveis. A transição para uma agricultura ecológica requer não apenas conhecimento técnico, mas também incentivos estruturais e financeiros que facilitem essa mudança (Fao, 2019). Assim, políticas ambientais voltadas à capacitação dos agricultores, aliadas ao fortalecimento da assistência técnica, são fundamentais para promover práticas agrícolas sustentáveis e minimizar os impactos ambientais da produção agrícola na comunidade São Lourenço e por extensão no município de Codó e estado do Maranhão.

Os agricultores entrevistados demonstraram uma forte ligação com a terra, descrevendo suas trajetórias e modos de produção. No entanto, as técnicas utilizadas variam conforme o conhecimento empírico adquirido ao longo dos anos. Como argumenta Altieri (2012), a transmissão de saberes ancestrais tem um papel fundamental na sustentabilidade, embora precise ser complementada por conhecimentos técnico-científicos para melhorar a eficiência produtiva e minimizar impactos ambientais.

A maioria dos agricultores afirmou que realiza o plantio de forma convencional, utilizando queimadas e preparo manual do solo. No entanto, a prática da queima para limpeza da terra é uma preocupação recorrente, pois há um reconhecimento de que essa técnica pode levar à degradação do solo. Alguns agricultores relataram que notam a perda da fertilidade ao longo do tempo, corroborando os achados de Silva (2018), que destaca a relação entre o manejo inadequado do solo e o esgotamento dos nutrientes.

As dificuldades enfrentadas na produção são múltiplas, conforme relataram os entrevistados. Elas incluem a falta de acesso a insumos agrícolas, a escassez de recursos financeiros para desenvolver uma produção ecologicamente sustentável e, ainda, as dificuldades climáticas. Segundo Nobre, Marengo e Sampaio (2021), os eventos climáticos extremos têm se tornado mais frequentes e severos, impactando diretamente a produtividade agrícola, especialmente entre os pequenos produtores, que possuem menor capacidade de adaptação. Além disso, poucos agricultores possuem acesso à assistência técnica regular, o que dificulta a implementação de práticas mais sustentáveis. Essa limitação é apontada por Oliveira e Ribeiro (2019) como um dos principais desafios da agricultura familiar no Brasil, reforçando a necessidade de políticas públicas que viabilizem capacitação e suporte aos pequenos produtores.

Com a presença do Super El Niño no Brasil, esse impacto está sendo maior, contribuindo para o agravamento de desigualdades e das condições de segurança alimentar, pois afeta o

cultivo de alimentos, atingindo regiões menos desenvolvidas economicamente (Agência da Hora, 2023). Além disso, Carvalho e Santos (2022) destacam que políticas de incentivo à diversificação de cultivos e ao manejo sustentável do solo são essenciais para mitigar os impactos das mudanças climáticas na produção agrícola. A implementação de tecnologias acessíveis, como sistemas de irrigação eficiente e o uso de variedades mais resilientes, pode aumentar a produtividade agrícola e reduzir as perdas causadas pela instabilidade climática (Costa; Fernandes, 2023).

A Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas de 2025 (COP 30), que ocorrerá em Belém, Brasil, em novembro de 2025, destacará a importância de abordar esses desafios no contexto global (UN-Habitat, 2025). Nesse sentido, a articulação entre políticas públicas e apoio técnico aos pequenos agricultores torna-se essencial para garantir a segurança alimentar e a adaptação da agricultura familiar a um cenário de mudanças climáticas crescentes.

A preocupação com os impactos ambientais do uso de agrotóxicos também surgiu nas entrevistas. Enquanto alguns agricultores reconhecem os riscos associados ao uso indiscriminado de produtos químicos, outros enfatizaram a necessidade desses insumos para garantir uma produção satisfatória. Esse achado reforça a análise de Veiga (2010), que aponta a contradição enfrentada pelos agricultores familiares: equilibrar produtividade e sustentabilidade em um contexto de recursos limitados.

Outro ponto relevante identificado foi a baixa participação dos entrevistados em capacitações sobre manejo do solo e práticas agroecológicas. A maioria dos participantes nunca frequentou palestras de sensibilização acerca da sustentabilidade ambiental e, ainda, de treinamentos sobre temáticas relacionadas às questões socioambientais, dependendo apenas da troca de conhecimentos e das experiências pessoais com vizinhos e familiares. Esse dado informa por um lado a ausência da gestão pública no desenvolvimento das políticas ambientais e educacionais no mundo rural e, por outro, reforça a importância da educação ambiental no meio rural, conforme defendido por Carvalho (2012), que argumenta que a formação técnica contínua pode promover a adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis e resilientes.

Os dados da pesquisa indicam que os agricultores, em sua maioria, utilizam técnicas tradicionais, como queimadas e aplicação de insumos químicos, sem acesso a alternativas viáveis. Além disso, revelou-se que a educação ambiental, embora reconhecida como fundamental para a adoção de práticas mais ecológicas, ainda é pouco presente no cotidiano dos agricultores, reforçando a necessidade de investimentos em programas de capacitação. Os objetivos estabelecidos para a pesquisa foram alcançados com sucesso. Foi possível mapear as

práticas agrícolas adotadas pelos pequenos produtores rurais da comunidade São Lourenço, compreender as principais dificuldades que enfrentam, como a falta de capacitação técnica, escassez de insumos sustentáveis e a resistência à adoção de práticas ecológicas, e analisar como a educação ambiental pode influenciar a transição para modelos de produção mais sustentáveis no contexto da agricultura familiar. A pesquisa também permitiu entender a importância da educação ambiental na promoção de mudanças nas práticas agrícolas, contribuindo para o fortalecimento da sustentabilidade entre os agricultores da região.

Ao analisar a interseção entre produção sustentável e a educação ambiental, cabe destacar que estas dimensões se materializam na realidade dos pequenos produtores de Codó/MA. A revisão teórica e a pesquisa de campo apontam que a capacitação e a conscientização ambiental são elementos fundamentais para promover mudanças nas práticas agrícolas, contribuindo para a adoção de estratégias produtivas mais alinhadas aos princípios da sustentabilidade. Assim, a presente pesquisa insere-se no debate acadêmico sobre o papel da educação ambiental e das políticas ambientais e de produção rural na transformação do modelo agrícola convencional, reforçando a importância do conhecimento para a construção da cultura da sustentabilidade e um futuro ambientalmente mais sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo investigar as práticas agrícolas adotadas pelos pequenos produtores rurais da comunidade São Lourenço, em Codó/MA, e sua relação com os princípios de sustentabilidade. A pesquisa permitiu compreender que, embora os agricultores tenham consciência de que suas práticas produzam impactos nocivos ao ambiente, há pouco informação e conhecimento sobre a sustentabilidade na produção agrícola, o implica dizer que se faz necessário a adoção de práticas mais sustentáveis, principalmente devido à falta de acesso à capacitação técnica, suporte institucional e incentivos adequados. A pesquisa contribuiu para evidenciar a necessidade de políticas públicas mais acessíveis e eficientes para auxiliar os pequenos agricultores na transição para modelos produtivos mais sustentáveis.

No que se refere às contribuições para a área do conhecimento, este estudo amplia a compreensão sobre os desafios estruturais enfrentados pela agricultura familiar no Brasil, especialmente no contexto do desenvolvimento sustentável. Os achados reforçam a necessidade de maior integração entre assistência técnica, políticas públicas e de educação ambiental, possibilitando que os pequenos agricultores desenvolvam estratégias produtivas que garantam tanto a viabilidade econômica quanto a conservação ambiental. Assim, espera-se que esta

pesquisa contribua para debates acadêmicos sobre agroecologia e desenvolvimento sustentável de pequenos produtores, além de subsidiar iniciativas que promovam a conscientização e formação de agricultores para práticas mais responsáveis ambientalmente.

Apesar das contribuições, algumas lacunas ainda permanecem e podem ser exploradas em pesquisas futuras. A pesquisa se concentrou na percepção de uma amostra de pequenos agricultores, sendo relevante para outros estudos incluírem análises sobre o papel de instituições governamentais e organizações sociais no apoio à sustentabilidade agrícola na região.

Em suma, o desenvolvimento deste estudo representou um processo de aprendizado significativo, tanto no campo da pesquisa qualitativa quanto na compreensão da realidade vivida pelos pequenos produtores. No entanto, os diálogos estabelecidos ao longo da pesquisa foram enriquecedores, permitindo um olhar mais aprofundado sobre a complexidade da agricultura familiar e a necessidade de soluções integradas para a promoção da sustentabilidade no setor agrícola.

Dessa forma, os resultados deste estudo reforçam a importância da educação ambiental como ferramenta para a transformação das práticas agrícolas e evidenciam a urgência de políticas que incentivem a sustentabilidade junto aos pequenos produtores rurais. Como evidenciado nos relatos, a prática de queimadas e o uso de agrotóxicos ainda são comuns devido à ausência de alternativas viáveis e economicamente acessíveis. Esse cenário reforça a necessidade de ações de educação ambiental não formal junto à comunidade estudada. Espera-se que este estudo contribua para o debate sobre sustentabilidade na agricultura de pequenos produtores rurais e estimule iniciativas que promovam o equilíbrio entre produtividade e conservação ambiental.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. P.; SILVA, L. R.; CARVALHO, M. P. **Impactos das mudanças climáticas na agricultura familiar: desafios e perspectivas**. São Paulo: Editora Agroecológica, 2021.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 3. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2012.
- ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. **Agroecologia e resiliência aos impactos das mudanças climáticas**. Brasília: Embrapa, 2017.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: uma nova abordagem para o desenvolvimento rural**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

CARVALHO, I. M. **Educação ambiental e sustentabilidade na agricultura familiar**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Ambiente, 2012.

CARVALHO, R. S. **Sustentabilidade e inovação na agricultura familiar: desafios para o século XXI**. Curitiba: Editora Positivo, 2017.

COSTA, L. A.; SANTOS, F. R.; MEDEIROS, C. **Educação ambiental no meio rural: desafios e estratégias**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2020.

COSTA, M. L.; RODRIGUES, P. H. **Alternativas sustentáveis para a agricultura familiar: desafios e perspectivas**. Revista Brasileira de Desenvolvimento Sustentável, Brasília, v. 15, n. 2, p. 89-103, 2019.

CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 4. ed. Thousand Oaks: SAGE, 2014.

FAO – Food and Agriculture Organization. **The state of food and agriculture: moving forward on food loss and waste reduction**. Rome: FAO, 2019. Disponível em: <https://www.fao.org>. Acesso em: 20 jan. 2024.

GUIMARÃES, M.; MARTINS, C. P. **Capacitação e sustentabilidade na agricultura familiar**. Campinas: Editora UNICAMP, 2018.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental e políticas públicas**. 3. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2022: características da produção agrícola familiar**. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 jan. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Climatologia do Maranhão: **Regimes de precipitação e períodos chuvosos**. Brasília: INMET, 2024. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 10 fev. 2025.

JACOBI, P. R. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, v. 118, p. 189-205, 2003.

LIMA, R. F.; ALVES, T. O.; PEREIRA, G. A. **Educação ambiental e agricultura familiar: desafios e perspectivas**. Recife: Editora UFPE, 2018.

MALUF, R. S.; SPINELLI, M. A. **Impactos do uso de agrotóxicos na agricultura familiar: riscos e estratégias de mitigação**. Cadernos de Agroecologia, Curitiba, v. 8, n. 3, p. 112-127, 2020.

- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2013.
- NOBRE, C. A.; MARENGO, J. A.; SAMPAIO, G. **Eventos climáticos extremos e seus impactos na agricultura**. São Paulo: Editora Clima, 2021.
- OLIVEIRA, J. S.; ALMEIDA, C. T. **Agroecologia e políticas públicas: desafios e avanços para a sustentabilidade agrícola**. Estudos Rurais, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 54-69, 2022.
- OLIVEIRA, J. S.; RIBEIRO, T. F. **A agricultura familiar e os desafios da agroecologia**. 2. ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 2019.
- PACHECO, L. C.; FERNANDES, T. B. **Queimadas na agricultura familiar e seus impactos socioambientais**. Revista de Estudos Ambientais, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 77-95, 2021.
- SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.
- SANTOS, A. M. S. **Sustentabilidade e práticas agrícolas no Maranhão**. Teresina: Editora Universitária, 2018.
- SILVA, A. P. **Manejo sustentável do solo e impactos ambientais**. Fortaleza: Editora UFC, 2018.
- SOUZA, C. R. **Capacitação e desenvolvimento sustentável na agricultura**. Brasília: Embrapa, 2020.
- SOUZA, C. R. **Políticas públicas e sustentabilidade na agricultura familiar**. Salvador: Editora UFBA, 2019.
- UNESCO. **Education for sustainable development goals: learning objectives**. Paris: UNESCO, 2017.
- VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. São Paulo: Editora 34, 2010.

ANEXO A- ROTEIRO DAS ENTREVISTAS

1. Me fale um pouco sobre você (nome, idade).
2. O que você planta?
3. Como é feito o plantio?
4. Qual a melhor época para o plantio?
5. O que mudou no processo de preparação da terra durante os anos?
6. Quais as dificuldades você enfrenta durante o processo de produção?
7. Você se preocupa com as questões do solo após a queima o veneno?
8. Você já participou de alguma capacitação ou palestra sobre como fazer a preparação do solo ou plantio?

ANEXO B – REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Figura 1. Desafios enfrentados na produção agrícola sustentável / Classificação de risco ambiental presente em embalagem de agrotóxico



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Figura 2. Pequenos produtores rurais em atividade na comunidade São Lourenço, Codó/MA.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Figura 3. Área de vegetação queimada após desmatamento, evidenciando os impactos ambientais da prática de queimadas na agricultura.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).