

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NO MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO EM IPAUMIRIM, UMARI E BAIXIO: ESTRATÉGIAS PARA PRESERVAÇÃO E PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA

SUSTAINABLE PRACTICES IN SOIL MANAGEMENT AND CONSERVATION IN IPAUMIRIM, UMARI, AND BAIXIO: STRATEGIES FOR PRESERVATION AND AGRICULTURAL PRODUCTIVITY

SUSTAINABLE PRACTICES IN SOIL MANAGEMENT AND CONSERVATION IN IPAUMIRIM, UMARI, AND BAIXIO: STRATEGIES FOR PRESERVATION AND AGRICULTURAL PRODUCTIVITY

Jucier Ricarte Saraiva^{1*} ; José Israel de Sousa Silva² ; Marquiline Barboza da Silva³ ;
Maria Mariana de Oliveira Santos⁴ ; Jeferson Emanuel de Lemos⁵ ; Jailson Lira Braga⁶ ;
Jefferson Paulo Ribeiro Soares⁷ ; Maria do Socorro Batista⁸ ; Renildo de Moura Guedes⁹ ;
Lucas Gomes Cavalcante¹⁰ 

¹Mestrado acadêmico em Geografia e Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Sobral, Ceará, Brasil;

²Graduado em Geografia pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) Cajazeiras, PB, Brasil;

³Pós-graduação em Psicopedagogia pelo Centro Faculdade de Venda Nova do Imigrante (UNIFAVENI), São Paulo, Brasil; ⁴Licenciatura em geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, Brasil; ⁵ Doutorando Geografia pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, Brasil; ⁶Especialização em Meio Ambiente e Desenvolvimento no Semiárido pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Brasil; ⁷Doutorado em Geografia pela Universidade Federal de Goiás (UFG), Brasil; ⁸Mestre em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Brasil; ⁹Pós-graduado em Ensino de Geografia pela Centro Universitário Venda Nova do Imigrante (UNIFAVENI), Brasil; ¹⁰Especialização em Metodologia do Ensino da História e da Geografia pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI), Brasil.

*Autor correspondente: jucierricarte@gmail.com.

Recebido: 17/01/2025 | Aprovado: 30/01/2025 | Publicado: 15/02/2025

Resumo: Este estudo investiga o impacto de intervenções estratégicas em marketing, capacitação técnica e técnicas de manejo e conservação de solo na produtividade da agricultura familiar em regiões semiáridas do Ceará, especificamente em Ipaumirim, Baixio e Umari. Em um contexto onde a vulnerabilidade ambiental afeta diretamente a produção agrícola, foi implementado um programa de capacitação voltado ao uso de ferramentas de marketing digital (WhatsApp Business, redes sociais) e ao manejo sustentável do solo, a fim de fortalecer a sustentabilidade e a competitividade dos pequenos produtores. O objetivo principal foi analisar a evolução da produção de culturas como milho, feijão, jerimum, fava, melancia e gergelim entre dezembro de 2023 e agosto de 2024. A pesquisa adotou uma metodologia mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos, como entrevistas semiestruturadas, questionários e observação participante. A análise de dados foi realizada com o auxílio de ferramentas como SPSS e NVivo, proporcionando uma avaliação detalhada dos avanços na produtividade e nas práticas dos agricultores. Os resultados parciais apontam para um aumento expressivo na produção, com destaque para o milho e a melancia, cujas produtividades duplicaram no período analisado. A adoção de práticas de marketing digital e manejo do solo provou-se crucial para ampliar a visibilidade dos produtos e melhorar a resiliência agrícola. Conclui-se que o uso integrado dessas práticas promoveu maior competitividade e sustentabilidade, evidenciando a importância de políticas de apoio e capacitação contínua para o desenvolvimento da agricultura familiar em contextos semiáridos.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Sustentabilidade. Marketing digital. Conservação do solo. Semiárido.

Abstract: This study investigates the impact of strategic interventions in marketing, technical training, and soil management and conservation techniques on the productivity of family farming in the semi-arid regions of Ceará, specifically in Ipaumirim, Baixio, and Umari. In a context where environmental vulnerability directly affects agricultural production, a training program focused on the use of digital marketing tools (WhatsApp Business, social media) and sustainable soil management was implemented to strengthen the sustainability and competitiveness of small producers. The main objective was to analyze the evolution of the production of crops such as corn, beans, squash, fava beans, watermelon, and sesame

between December 2023 and August 2024. The research adopted a mixed methodology, combining qualitative and quantitative methods, including semi-structured interviews, questionnaires, and participant observation. Data analysis was conducted using tools such as SPSS and NVivo, providing a detailed assessment of productivity gains and changes in agricultural practices. The partial results indicate a significant increase in production, with corn and watermelon showing the most notable improvements, doubling their yields during the analyzed period. The adoption of digital marketing practices and soil management proved crucial in enhancing product visibility and improving agricultural resilience. It is concluded that the integrated use of these practices fosters greater competitiveness and sustainability, highlighting the importance of continuous support and training policies for the development of family farming in semi-arid contexts.

Keywords: Family farming. Sustainability. Digital marketing. Soil conservation. Semi-arid.

Resumen: Este estudio investiga el impacto de intervenciones estratégicas en marketing, capacitación técnica y técnicas de manejo y conservación de suelo en la productividad de la agricultura familiar en regiones semiáridas de Ceará, específicamente en Ipaumirim, Baixio y Umari. En un contexto donde la vulnerabilidad ambiental afecta directamente la producción agrícola, se implementó un programa de capacitación enfocado en el uso de herramientas de marketing digital (WhatsApp Business, redes sociales) y en el manejo sostenible del suelo, con el fin de fortalecer la sostenibilidad y la competitividad de los pequeños productores. El objetivo principal fue analizar la evolución de la producción de cultivos como maíz, frijol, calabaza, haba, sandía y sésamo entre diciembre de 2023 y agosto de 2024. La investigación adoptó una metodología mixta, combinando métodos cualitativos y cuantitativos, como entrevistas semiestructuradas, cuestionarios y observación participante. El análisis de datos se realizó con herramientas como SPSS y NVivo, proporcionando una evaluación detallada de los avances en la productividad y las prácticas de los agricultores. Los resultados parciales indican un aumento significativo en la producción, destacando el maíz y la sandía, cuya productividad se duplicó en el período analizado. La adopción de prácticas de marketing digital y manejo de suelo resultó crucial para aumentar la visibilidad de los productos y mejorar la resiliencia agrícola. Se concluye que el uso integrado de estas prácticas promovió una mayor competitividad y sostenibilidad, resaltando la importancia de políticas de apoyo y capacitación continua para el desarrollo de la agricultura familiar en contextos semiáridos.

Palabras-clave: Agricultura familiar. Sostenibilidad. Marketing digital. Conservación del suelo. Semiárido.

1 INTRODUÇÃO

O solo é um dos recursos mais preciosos e essenciais para a agricultura, pois sustenta a produção de alimentos, contribui para a biodiversidade e regula o ciclo da água e do carbono. Contudo, desafios como a erosão, a degradação e a perda de fertilidade ameaçam sua integridade, especialmente em regiões dependentes da agricultura, como Ipaumirim, Umari e Baixio. Nesse contexto, as práticas sustentáveis de manejo e conservação do solo são fundamentais para equilibrar a preservação ambiental e a produtividade agrícola, garantindo o uso consciente e renovável desse recurso.

Este estudo visa destacar a importância dessas práticas para manter a saúde do solo, assegurar colheitas mais produtivas e contribuir para o desenvolvimento sustentável nas regiões mencionadas. A importância do Manejo e Conservação do Solo se faz por ser um recurso fundamental para o sucesso da agricultura, a biodiversidade e a saúde dos ecossistemas. Contudo, problemas como erosão, perda de nutrientes e contaminação ameaçam a sua qualidade. Implementar práticas sustentáveis é essencial para enfrentar esses desafios e garantir a produtividade do solo a longo prazo.

Essa região tem características ambientais e agrícolas únicas. Com economias fortemente baseadas na agricultura, a conservação do solo torna-se uma prioridade para a sobrevivência e o desenvolvimento das comunidades. Adotar práticas que respeitam o solo é um caminho para a criação de ecossistemas mais saudáveis e o fortalecimento da resiliência local.

Dada a importância do solo para a agricultura e a sustentabilidade ambiental, como a implementação de

práticas sustentáveis de manejo e conservação do solo pode contribuir para a preservação ambiental e a produtividade agrícola em regiões agrícolas vulneráveis como Ipaumirim, Umari e Baixio? Esse é um problema urgente, considerando a dependência econômica dessas localidades da agricultura, o que torna a qualidade do solo um fator crucial para o desenvolvimento sustentável.

Em regiões onde a economia local depende intensivamente da agricultura, como Ipaumirim, Umari e Baixio, a saúde do solo é diretamente responsável pela capacidade de sustentar a produção agrícola e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico e a segurança alimentar. No entanto, essas áreas enfrentam desafios significativos relacionados à degradação do solo, incluindo erosão, perda de nutrientes e impactos ambientais que ameaçam a sustentabilidade a longo prazo. Esses fatores comprometem tanto a qualidade do solo quanto a viabilidade da produção agrícola.

Embora as práticas sustentáveis de manejo e conservação do solo sejam uma solução promissora, ainda há lacunas na compreensão de quais estratégias são mais eficazes para essas localidades específicas e de como a implementação dessas práticas pode realmente equilibrar a preservação ambiental e o aumento da produtividade agrícola. Esse problema de pesquisa busca, portanto, identificar e analisar práticas sustentáveis específicas e suas implicações diretas e indiretas na produtividade agrícola e na preservação do solo em Ipaumirim, Umari e Baixio.

O presente estudo teve objetivo geral desta pesquisa e investigar como práticas sustentáveis de manejo e conservação do solo podem ser implementadas de forma eficaz para promover a preservação ambiental e aumentar a produtividade agrícola em Ipaumirim, Umari e Baixio. Para alcançar esse objetivo, os objetivos específicos incluem avaliar o impacto das principais práticas de manejo sustentável na qualidade e fertilidade do solo nessas regiões, analisar as mudanças na produtividade agrícola resultantes da aplicação dessas práticas, identificar barreiras e facilitadores para a adoção das práticas sustentáveis em cada localidade e, por fim, propor diretrizes específicas para a implementação de práticas que respeitem as características ecológicas e econômicas dessas áreas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada para este estudo será composta por uma abordagem qualitativa e quantitativa, a fim de avaliar as práticas sustentáveis de manejo e conservação do solo e suas implicações para a preservação ambiental e a produtividade agrícola nas regiões de Ipaumirim, Umari e Baixio. O estudo será desenvolvido em quatro etapas principais: Levantamento de Dados Secundários; Pesquisa de Campo e Coleta de Dados Primários; Análise Qualitativa e Quantitativa dos Dados; Proposição de Diretrizes e Recomendações.

✚ **Levantamento de Dados Secundários:** Inicialmente, será realizado um levantamento bibliográfico e documental para compreender os principais desafios relacionados à degradação do solo nessas regiões e identificar as práticas de manejo e conservação de solo mais comuns e eficazes em contextos semelhantes. A análise de relatórios de órgãos ambientais, estudos acadêmicos e dados históricos sobre o uso do solo em Ipaumirim, Umari e Baixio fornecerá uma base sólida para a pesquisa de campo.

✚ **Pesquisa de Campo e Coleta de Dados Primários:** A pesquisa de campo será conduzida por meio de

entrevistas semiestruturadas com agricultores locais, técnicos agrícolas e especialistas em manejo sustentável do solo. Essas entrevistas visam identificar as práticas atualmente utilizadas na região, as percepções dos agricultores sobre os impactos dessas práticas na qualidade do solo e na produtividade agrícola, bem como as barreiras e facilitadores para a adoção de métodos sustentáveis. Além disso, serão realizadas observações diretas nas áreas de cultivo para avaliar as práticas de manejo do solo.

✚ **Análise Qualitativa e Quantitativa dos Dados:** Os dados qualitativos das entrevistas serão analisados por meio da análise de conteúdo, identificando temas recorrentes e categorizando as respostas. Já os dados quantitativos, como a produtividade agrícola antes e após a implementação de práticas sustentáveis, serão analisados estatisticamente para identificar as correlações entre as práticas de manejo sustentável e as mudanças na qualidade do solo e na produtividade agrícola.

✚ **Proposição de Diretrizes e Recomendações:** Com base nos resultados da pesquisa, serão elaboradas diretrizes práticas e recomendações específicas para a implementação de práticas sustentáveis de manejo e conservação do solo em Ipaumirim, Umari e Baixio. Essas diretrizes terão como objetivo promover a preservação ambiental, melhorar a fertilidade do solo e aumentar a produtividade agrícola, respeitando as particularidades ecológicas e econômicas de cada região.

Além disso, serão identificadas as barreiras à adoção das práticas sustentáveis e as condições favoráveis para sua implementação, fornecendo um panorama completo dos desafios e das oportunidades para o manejo sustentável do solo nessas áreas.

Essa metodologia permitirá não apenas avaliar o impacto das práticas sustentáveis na qualidade do solo e na produtividade agrícola, mas também gerar um conjunto de recomendações práticas que poderão ser aplicadas localmente, promovendo o desenvolvimento sustentável das regiões estudadas.

2.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa busca soluções práticas para um problema real, relacionado ao manejo e à conservação do solo nas regiões de Ipaumirim, Umari e Baixio, áreas que dependem da agricultura e enfrentam desafios ligados à degradação do solo, como erosão e perda de fertilidade. O objetivo é avaliar como a implementação de práticas sustentáveis pode conciliar a preservação ambiental com o aumento da produtividade agrícola nessas localidades.

Com uma abordagem qualitativa e quantitativa, a pesquisa busca integrar dados qualitativos, coletados por meio de entrevistas com agricultores e observações em campo, e dados quantitativos sobre a produtividade agrícola e a qualidade do solo. De acordo com Gil (2008), esse tipo de abordagem oferece uma visão abrangente dos fenômenos, permitindo uma análise mais detalhada e a interpretação dos dados em suas múltiplas dimensões. A combinação das duas abordagens fortalece a análise das práticas sustentáveis de manejo, ampliando a compreensão sobre suas implicações diretas e indiretas na produção agrícola e no meio ambiente.

O tipo de pesquisa é descritivo-exploratório, como afirma Lakatos e Marconi (2017), por descrever o estado atual da situação e explorar novas soluções para o problema. O caráter descritivo é evidente na análise das condições de manejo e conservação do solo nas regiões em questão, enquanto a natureza exploratória se manifesta

na busca por práticas adequadas a essas localidades, ainda pouco estudadas em termos de sua implementação e impacto. A pesquisa também se configura como exploratória, visto que investiga um campo de estudo que não foi amplamente explorado nas regiões de Ipaumirim, Umari e Baixio, proporcionando uma nova perspectiva sobre a eficácia das práticas sustentáveis de manejo.

Além disso, o estudo adotou uma abordagem quantitativa, conforme proposta por Creswell (2014), ao analisar dados sobre a produtividade agrícola e as alterações na qualidade do solo antes e após a implementação das práticas sustentáveis. A coleta de dados numéricos permitirá medir o impacto dessas práticas em termos de aumento da produção agrícola e melhorias na saúde do solo.

2.2 Área de Estudo e Público alvo

A pesquisa foi realizada em três municípios do estado do Ceará: Ipaumirim, Umari e Baixio. Essas localidades foram selecionadas devido à sua dependência da agricultura e aos desafios ambientais relacionados à degradação do solo, como erosão e perda de fertilidade, que comprometem a produtividade agrícola e a sustentabilidade ambiental dessas regiões.

O público-alvo do estudo consistiu em proprietários rurais e trabalhadores agrícolas dessas áreas, selecionados por meio de amostragem intencional. Os critérios de seleção consideraram a diversidade de culturas cultivadas, o tempo de atividade agrícola na região e o conhecimento prévio sobre práticas sustentáveis de manejo do solo. Aproximadamente 30 a 50 entrevistados foram incluídos, buscando uma amostra representativa da realidade agrícola local.

2.3 Metodologia da pesquisa

A pesquisa será de natureza aplicada e descritiva-exploratória, conforme o modelo de Gil (2008), visando identificar práticas sustentáveis de manejo e conservação do solo nas regiões de Ipaumirim, Umari e Baixio, no Ceará. O foco é proporcionar soluções práticas para os problemas de degradação do solo e melhorar a produtividade agrícola nessas áreas, explorando as práticas atuais dos agricultores e propondo alternativas sustentáveis para o manejo do solo. A abordagem adotada será mista, combinando técnicas qualitativas e quantitativas para coletar informações detalhadas sobre as percepções dos agricultores e mensurar o impacto das práticas adotadas na qualidade do solo e produtividade agrícola.

A pesquisa será realizada em três municípios cearenses, selecionados devido à dependência da agricultura e aos desafios ambientais enfrentados, como erosão e perda de fertilidade do solo. A amostra será composta por proprietários rurais e trabalhadores agrícolas, selecionados por amostragem intencional, com base na diversidade de culturas cultivadas, tempo de atividade agrícola e conhecimento sobre práticas sustentáveis de manejo do solo. Serão realizadas entrevistas semiestruturadas e observação participante nas propriedades agrícolas, complementadas pela análise de dados secundários sobre produtividade e qualidade do solo. O objetivo é compreender as práticas de manejo do solo e suas consequências, bem como as dificuldades encontradas pelos agricultores.

Os dados serão analisados qualitativamente, utilizando a técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2011), para identificar temas relacionados às práticas de manejo sustentável e aos desafios enfrentados. A análise quantitativa envolverá comparações entre dados de produtividade e qualidade do solo antes e depois da implementação de práticas sustentáveis, com o uso de análises estatísticas descritivas e testes de significância. O estudo seguirá princípios éticos, garantindo anonimato e consentimento livre e esclarecido dos participantes. Espera-se que os resultados contribuam para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a agricultura sustentável, promovendo a preservação do solo e o aumento da produtividade agrícola nas regiões estudadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise deste projeto revela o impacto significativo que intervenções estratégicas de marketing e capacitação podem ter na transformação da agricultura rudimentar praticada por produtores rurais em regiões como Ipaumirim, Baixio e Umari. A pesquisa aqui é exploratória, descritiva e intervencionista, ideal para investigar e aplicar novas práticas de gestão e marketing, observando de perto a adaptação dos agricultores a tecnologias e práticas mais eficientes.

Com um aumento de produção de 10 para 35 toneladas, o projeto exemplifica como a capacitação em tecnologias básicas de marketing e gestão agrícola pode aumentar substancialmente a produtividade e competitividade dos produtores. Esse salto é resultado de intervenções focadas na otimização de práticas agrícolas e na criação de canais de comercialização mais diversificados. Estudos mostram que a agricultura familiar beneficia-se de práticas de marketing adaptadas ao contexto local e de tecnologias digitais para alcançar maior eficiência e visibilidade. Os dados e a análise utilizam uma metodologia que combina entrevistas semiestruturadas, questionários e observações participantes, oferecendo uma visão abrangente das práticas e dos desafios enfrentados pelos produtores. A análise qualitativa das entrevistas permite identificar barreiras e oportunidades específicas na gestão rural, enquanto a análise quantitativa dos questionários fornece insights detalhados sobre o perfil socioeconômico dos agricultores e suas percepções quanto ao uso de tecnologias. Ferramentas de análise de dados como o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) e NVivo (software utilizado para análise de dados qualitativos) auxiliam no processamento desses dados, permitindo uma análise mais estruturada e confiável das informações coletadas.

Para organizar e ilustrar a evolução da produção agrícola dos cultivos de milho, feijão, jerimum, fava, melancia e gergelim no período de dezembro de 2023 a agosto de 2024, apresenta-se a tabela 1, com a evolução que detalha as toneladas produzidas em cada mês. Esse quadro demonstra o impacto positivo da capacitação em práticas agrícolas e marketing, evidenciado pelo aumento de produção ao longo do período.

Tabela 1 - Evolutivo da Produção Agrícola (em Toneladas).

MÊS/ANO	MILHO	FEIJÃO	JERIMUM	FAVA	MELAN- CIA	GERGE- LIM
DEZ/23	1,5	1,2	0,8	1,4	3,5	0,6
JAN/24	1,8	1,3	1	1,8	4,2	0,8
FEV/24	2,1	1,5	1,2	1,9	4,5	0,9
MAR/24	2,5	1,7	1,5	2	6,8	1,1

ABR/24	2,8	1,9	1,7	3	7,1	1,2
MAI/24	4,2	5,1	4	5,1	8,5	3,4
JUN/24	6,6	4,4	5,3	5,7	9,9	3,1

Fonte: Autores, 2024.

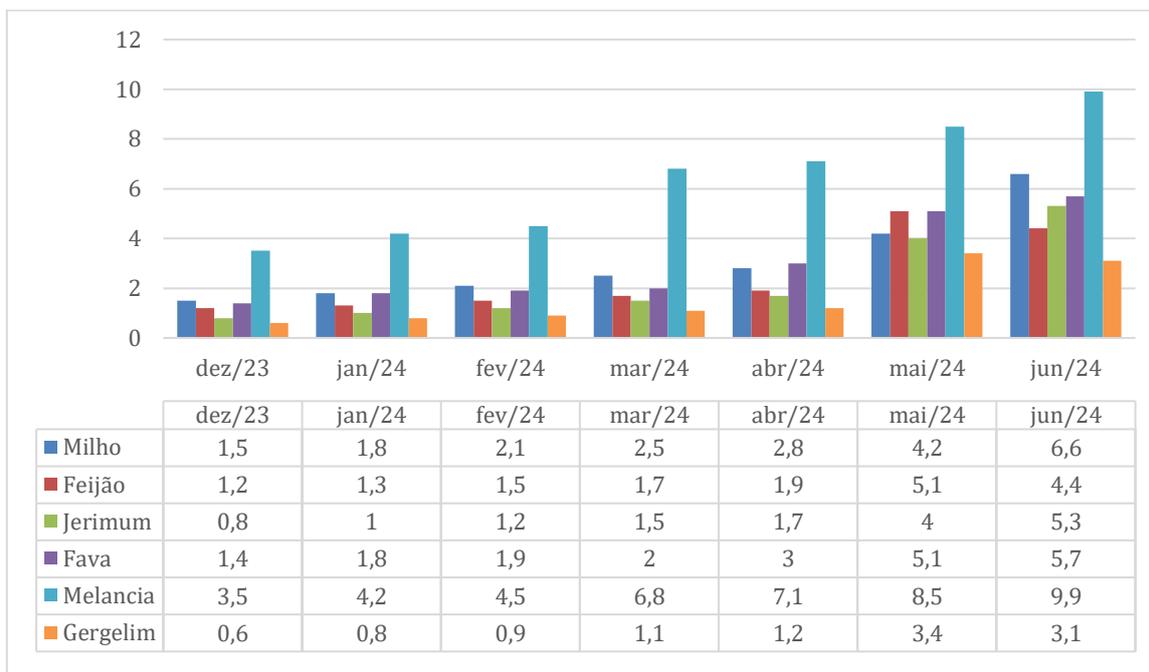
Ao ser realizado uma análise da evolução produtiva pode se verificar um crescimento progressivo da produção, podendo ser observado no quadro, onde a produção mostrou um aumento constante na produção ao longo do período. Esse crescimento está diretamente ligado às intervenções, que incluíram melhorias nas práticas agrícolas, a adoção de técnicas de irrigação mais eficientes, e capacitação em gestão e comercialização. Também analisou o impacto da capacitação e intervenções, ao ocorreu um aumento das toneladas por cultivo revela a eficácia das intervenções. Os produtores passaram a adotar práticas de marketing digital, canais diversificados de venda e participaram de treinamentos focados em finanças e uso de tecnologia, fortalecendo sua competitividade e elevando a produtividade.

Durante a realização da pesquisa ocorreu uma valorização dos produtos locais, no qual a agricultura familiar foi promovida como diferencial de qualidade, o que impulsionou a demanda local e regional pelos produtos. Essa valorização foi crucial para o aumento nas vendas e melhorou o reconhecimento dos produtos nas comunidades, onde a sustentabilidade e diversificação dos produtos impulsionaram o crescimento na produção diversificada (milho, feijão, fava, entre outros) contribuindo para a segurança alimentar local, reduzindo a dependência de produtos externos. Além disso, práticas agrícolas sustentáveis introduzidas durante o projeto apoiam a conservação do solo e recursos hídricos.

O estudo ainda apresentou no período de intervenção estratégica de marketing e capacitação voltado aos agricultores familiares em Ipaumirim, Baixio e Umari revela o impacto transformador dessas ações na agricultura local. A pesquisa, que adotou uma abordagem exploratória, descritiva e intervencionista, investigou novas práticas de gestão e marketing agrícola, proporcionando aos agricultores capacitação para adoção de tecnologias e métodos mais eficientes verificando-se assim um quadro de evolução na produção agrícola.

Os resultados da intervenção foram evidentes, com a produção aumentando de 10 para 35 toneladas entre dezembro de 2023 e agosto de 2024 (Figura 1). Esse aumento de produtividade demonstra como a capacitação em práticas básicas de marketing e gestão agrícola pode incrementar a competitividade dos produtores. Essa evolução foi possível graças a intervenções que otimizaram práticas agrícolas e ampliaram os canais de comercialização.

Figura 1 - Evolutivo da Produção Agrícola (em Toneladas).



Fonte: Autores, 2024.

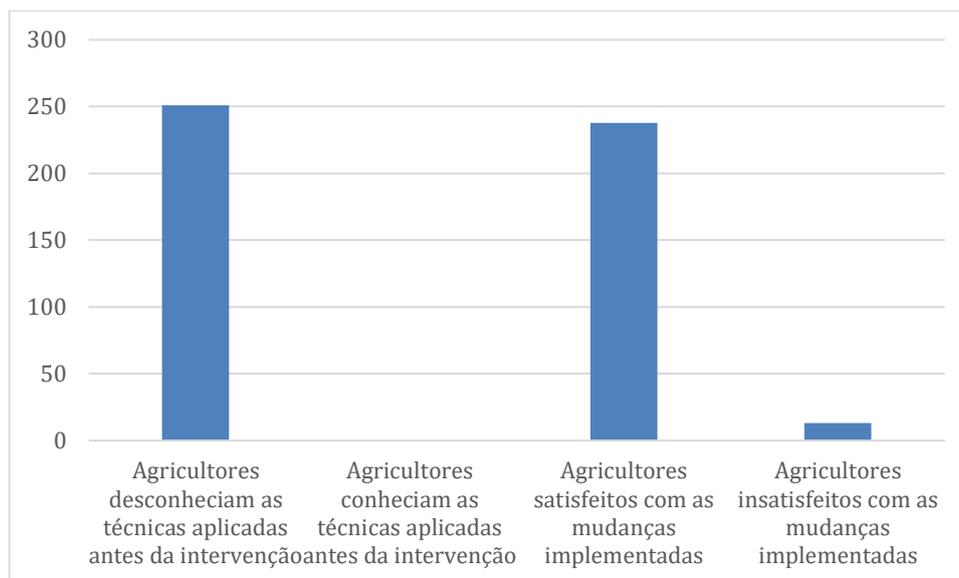
Ao combina uma metodologia mista com entrevistas, questionários e observação participante para compreender profundamente as práticas dos agricultores, fez com que análises qualitativas permitissem a identificação de barreiras específicas na gestão agrícola, enquanto os dados quantitativos trouxeram uma visão socioeconômica detalhada dos participantes. Ferramentas como SPSS e NVivo foram essenciais para estruturar e processar esses dados.

As estratégias de capacitação em marketing digital, como o uso do WhatsApp Business e de redes sociais, auxiliaram os agricultores a promover seus produtos diretamente aos consumidores, superando barreiras de visibilidade e acesso a mercados competitivos. O treinamento também incluiu planejamento financeiro e técnicas de negócios agrícolas, aumentando a autonomia e resiliência econômica dos produtores.

Para medir o impacto, foram analisados indicadores financeiros, como aumento das vendas e rentabilidade. Além disso, 95% dos produtores demonstraram satisfação com os resultados, afirmando que o projeto melhorou a competitividade e a sustentabilidade de seus negócios (Figura 2).

A intervenção e capacitação realizadas junto aos produtores rurais nas cidades de Ipaumirim, Baixio e Umari demonstraram resultados expressivos, com 95% dos participantes se declarando satisfeitos com as mudanças implementadas (Figura 2). Esse alto índice de satisfação reflete o impacto positivo das novas práticas de gestão, marketing e técnicas de produção, que elevaram a produtividade agrícola e contribuíram para a competitividade dos negócios locais.

O aspecto mais interessante é que, embora o sucesso tenha sido amplamente percebido pelos agricultores, 100% dos entrevistados afirmaram desconhecer, antes do projeto, as técnicas aplicadas (Figura 2). Essa informação revela um cenário onde a inovação e a aplicação de tecnologias acessíveis conseguiram superar as limitações iniciais, melhorando as práticas agrícolas sem que os produtores precisassem dominar complexos conhecimentos técnicos.

Figura 2 - Questionário de satisfação e conhecimentos dos agricultores.

Fonte: Autores, 2024.

A implementação de técnicas simples, como a otimização do uso de recursos naturais, marketing digital básico e a diversificação de canais de venda, demonstrou que o sucesso pode ser alcançado com intervenções de fácil compreensão e aplicação no dia a dia. Essa combinação de estratégias acessíveis e eficazes fez com que os produtores experimentassem um aumento significativo na produção e nas vendas, sem que fosse necessário um conhecimento técnico avançado.

O aumento na produtividade demonstra a importância de iniciativas que combinem tecnologia e marketing adaptado ao contexto rural. O desenvolvimento de campanhas de valorização da agricultura familiar e a introdução de ferramentas digitais acessíveis foram fundamentais para superar barreiras tradicionais ao desenvolvimento agrícola. Este estudo reafirma a necessidade de políticas públicas e privadas que promovam a capacitação e o acesso à tecnologia, ajudando produtores locais a se tornarem mais competitivos e a garantir a sustentabilidade econômica e ambiental de suas práticas.

Neste estudo, observou-se uma melhoria significativa no aspecto do solo nas regiões semiáridas de Ipaumirim, Baixio e Umari, no Ceará, onde práticas de manejo e conservação foram introduzidas em uma iniciativa de capacitação agrícola. A implementação dessas práticas, como o uso de compostagem e a rotação de culturas, resultou em um solo mais fértil e saudável, refletido em uma maior capacidade de retenção de nutrientes e melhor estrutura. Esse aprimoramento no solo não só aumentou a eficiência da produção agrícola, como também reduziu a necessidade de insumos externos, tornando a atividade agrícola mais sustentável e resiliente às adversidades climáticas comuns à região semiárida.

Com o aumento da qualidade do solo, os agricultores puderam otimizar a produção de milho, feijão, jerimum, fava, melancia e gergelim. Além disso, a maior produtividade e qualidade dos produtos gerou um aumento na demanda por parte dos compradores. Esse aumento de demanda e a valorização da qualidade dos

produtos acabaram gerando uma alta de 63% nos preços médios das culturas agrícolas. A elevação dos preços, somada ao aumento na produção, resultou em um impacto econômico positivo para as famílias envolvidas, que observaram uma melhora significativa na rentabilidade de suas atividades.

Os dados de produção revelaram um crescimento não só na quantidade produzida, mas também na qualidade dos produtos, reforçando a importância de técnicas adequadas de manejo de solo como fator crucial para a competitividade agrícola. Esse cenário confirma que o investimento em capacitação técnica e práticas de conservação do solo é fundamental para o fortalecimento da agricultura familiar, especialmente em contextos de vulnerabilidade ambiental. A experiência demonstra que a adoção de práticas sustentáveis e o cuidado com o solo não apenas melhoram a produtividade, mas também proporcionam benefícios econômicos diretos aos pequenos produtores, incentivando o desenvolvimento rural sustentável e a resiliência das economias locais.

4 CONCLUSÃO

A conclusão deste estudo ressalta a importância de intervenções que combinam estratégias de marketing, capacitação técnica e manejo sustentável do solo para o fortalecimento da agricultura familiar em regiões semiáridas como Ipaumirim, Baixio e Umari, no Ceará. Os resultados indicaram que essas práticas integradas contribuíram significativamente para a elevação da produtividade agrícola e para a competitividade dos pequenos produtores no mercado local. Com a adoção de técnicas de manejo e conservação do solo, os agricultores passaram a enfrentar de maneira mais eficaz os desafios ambientais, assegurando a viabilidade econômica e a sustentabilidade das suas atividades.

A capacitação em marketing digital, incluindo o uso de ferramentas como WhatsApp Business e redes sociais, desempenhou um papel essencial no aumento da visibilidade dos produtos. Essa abordagem permitiu que os agricultores acessassem novos canais de comercialização e alcançassem consumidores de forma mais direta, ampliando o alcance de suas vendas e fortalecendo a conexão com o mercado. Observou-se, também, que o aprimoramento das práticas de gestão e planejamento, resultante das capacitações, proporcionou aos agricultores maior autonomia e controle sobre os processos de comercialização, favorecendo um aumento da renda e da estabilidade financeira das famílias envolvidas.

A implementação de técnicas de manejo e conservação do solo, além de garantir um ambiente de produção mais saudável e resiliente, reforçou a sustentabilidade das práticas agrícolas. Esse aspecto é especialmente relevante em regiões semiáridas, onde a degradação do solo e a perda de nutrientes representam um sério risco para a continuidade das atividades agrícolas. Os agricultores, ao adotarem essas práticas, não apenas aumentaram a produtividade no curto prazo, mas também contribuíram para a longevidade de seus terrenos cultiváveis, promovendo uma agricultura de menor impacto ambiental e mais adaptada às condições climáticas locais.

Em síntese, a experiência descrita neste projeto revela que a combinação de capacitação, estratégias de marketing e técnicas de manejo do solo é um caminho viável e eficaz para o fortalecimento da agricultura familiar. Esses resultados destacam a relevância de políticas públicas e privadas que incentivem o acesso dos pequenos produtores a ferramentas digitais, ao conhecimento técnico e ao apoio contínuo para a aplicação de práticas

sustentáveis. O sucesso deste estudo reforça a ideia de que, com o suporte adequado, a agricultura familiar pode se tornar um motor de desenvolvimento sustentável, melhorando a qualidade de vida das comunidades rurais e contribuindo para a preservação dos recursos naturais essenciais à produção agrícola.

Conflitos de interesses

Eu, Jucier Ricarte Saraiva e os demais autores declaramos não haver conflitos de interesse em relação ao artigo submetido. Todos os autores estão cientes e em acordo com a submissão do mesmo.

Contribuições dos autores

Jucier Ricarte Saraiva foi responsável pela coordenação geral da pesquisa, além de se encarregar do planejamento, análise de dados e interpretação dos resultados. Também ficou responsável pela redação dos capítulos introdutórios e conclusivos, além de realizar a revisão crítica do conteúdo e a formatação final do artigo. Por sua vez, Israell Ceará Sallazzar prestou apoio na coleta de dados e na análise quantitativa, contribuindo significativamente na revisão da literatura e na definição da metodologia. Ele também auxiliou na elaboração e organização das tabelas e gráficos, além de realizar a revisão final do texto e sugerir ajustes técnicos e de conteúdo.

REFERÊNCIAS

- Costa, A. L. *et al.* (2015). Práticas de manejo sustentável do solo e seus impactos na produtividade agrícola. *Revista Brasileira de Agricultura Sustentável*, 12(3), 58-65.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 4ª edição. SAGE Publications.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6ª edição. Atlas.
- Lakatos, E. M.; Marconi, M. A. (2017). *Fundamentos de metodologia científica*. 7ª edição. Atlas.
- Teixeira, J. F.; et al. (2020). Conservação do solo e práticas agrícolas sustentáveis: desafios e soluções. *Revista de Ecologia e Meio Ambiente*, 29(2), 112-120.