QUINTAL ECOPRODUTIVO: UM MODELO INTEGRADO DE INOVAÇÃO SOCIAL PARA O DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL DA AGRICULTURA FAMILIAR NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

INTEGRATED ECOPRODUCTIVE BACKYARD: A SOCIAL INNOVATION MODEL FOR SUSTAINABLE TERRITORIAL DEVELOPMENT IN THE BRAZILIAN SEMIARID REGION

HUERTO ECOPRODUCTIVO: UN MODELO INTEGRADO DE INNOVACIÓN SOCIAL PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL SOSTENIBLE DE LA AGRICULTURA FAMILIAR EN EL SEMIÁRIDO BRASILEÑO

10.56238/IIMultiCientifica-116

Vicente de Paulo Albuquerque Araújo
Mestre
Instituição: Universidade Federal de Campina Grande
E-mail: vicente.paulo@tecnico.ufcg.edu.br, vicentepaaraujo@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0007-1564-9143

Rossino Ramos de Almeida
Mestre
Instituição: Universidade Federal de Campina Grande
E-mail: rossinopeasa@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0004-8802-6885

Fernando Garcia de Oliveira
Doutor
Instituição: Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências Humanas, Unidade Acadêmica de Arte e Mídia
E-mail: aquiri48@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0007-2372-6903

Osvaldo Bernardo da Silva
Especialista
Instituição: Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) - Acauã
E-mail: osvaldobernardo1poi@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-8989-4682

Daniel Duarte Pereira
Doutor
Instituição: Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Fitotecnia e Ciência Agroecológica
E-mail: danielduartepereira66@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-0859-9463

Aline Carla de Medeiros
Doutora
Instituição: Universidade Federal de Campina Grande
E-mail: alinecarla.edu@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-0161-3541

Patrício Borges Maracajá
Doutor
Instituição: Instituto Nacional do Semiárido
E-mail: patriciomaracaja@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-4812-0389

RESUMO
A construção de grandes barragens no Semiárido brasileiro produziu importantes benefícios relacionados à segurança hídrica regional, mas também provocou o deslocamento compulsório de milhares de famílias rurais, impondo desafios associados à reconstrução dos sistemas produtivos e ao fortalecimento da agricultura familiar. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo apresentar a concepção e a implantação do Quintal Ecoprodutivo no Reassentamento Agrovila Águas de Acauã, município de Itatuba, Paraíba, discutindo seu potencial como estratégia de inovação social para o desenvolvimento territorial sustentável. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de abordagem qualitativa, desenvolvida por meio da pesquisa-ação participativa, envolvendo agricultores, universidades e instituições parceiras na concepção e implantação de um protótipo integrado. Os resultados evidenciaram a implantação de 100 cisternas de consumo humano, 100 Sistemas Ambientais de Reúso de Águas Cinzas (SARA), a implantação do Biodigestor Sertanejo, o desenvolvimento parcial do protótipo demonstrativo e o fortalecimento da articulação entre universidades, movimentos sociais e órgãos públicos. A análise demonstrou que a principal contribuição do estudo não reside na implantação isolada dessas tecnologias, mas na proposição de um modelo integrado de inovação social que articula agroecologia, tecnologias sociais e desenvolvimento territorial por meio da integração sistêmica entre gestão hídrica, produção agroecológica, criação animal, bioenergia, agregação de valor e governança institucional, visando fortalecer a resiliência e a sustentabilidade da agricultura familiar no Semiárido. Conclui-se que o modelo apresenta elevado potencial de replicação em territórios rurais, constituindo referência para políticas públicas voltadas à convivência sustentável com o Semiárido e ao fortalecimento da agricultura familiar.

Palavras-chave: Agricultura Familiar. Agroecologia. Desenvolvimento Territorial. Inovação Social. Semiárido. Tecnologias Sociais.

ABSTRACT
The construction of large dams in the Brazilian Semi-Arid region has produced significant benefits related to regional water security, but it has also caused the forced displacement of thousands of rural families, imposing challenges associated with the reconstruction of production systems and the strengthening of family farming. In this context, this study aimed to present the conception and implementation of the Eco-productive Backyard in the Agrovila Águas de Acauã Resettlement, in the municipality of Itatuba, Paraíba, discussing its potential as a social innovation strategy for sustainable territorial development. The research is characterized as applied, with a qualitative approach,

developed through participatory action research, involving farmers, universities, and partner institutions in the conception and implementation of an integrated prototype. The results showed the implementation of 100 cisterns for human consumption, 100 Environmental Systems for Greywater Reuse (SARA), the implementation of the Sertanejo Biodigester, the partial development of the demonstrative prototype, and the strengthening of the articulation between universities, social movements, and public bodies. The analysis demonstrated that the main contribution of the study does not lie in the isolated implementation of these technologies, but in the proposition of an integrated model of social innovation that articulates agroecology, social technologies, and territorial development through the systemic integration of water management, agroecological production, animal husbandry, bioenergy, value aggregation, and institutional governance, aiming to strengthen the resilience and sustainability of family farming in the Semi-Arid region. It is concluded that the model presents a high potential for replication in rural territories, constituting a reference for public policies aimed at sustainable coexistence with the Semi-Arid region and the strengthening of family farming.

Keywords: Family Farming. Agroecology. Territorial Development. Social Innovation. Semi-Arid Region. Social Technologies.

RESUMEN

La construcción de grandes presas en el Semiárido brasileño produjo importantes beneficios relacionados con la seguridad hídrica regional, pero también provocó el desplazamiento compulsorio de miles de familias rurales, imponiendo desafíos asociados a la reconstrucción de los sistemas productivos y al fortalecimiento de la agricultura familiar. En este contexto, este estudio tuvo como objetivo presentar la concepción e implementación del Quintal Ecoproductivo en el Reasentamiento Agrovila Aguas de Acauã, municipio de Itatuba, Paraíba, discutiendo su potencial como estrategia de innovación social para el desarrollo territorial sostenible. La investigación se caracteriza como aplicada, de enfoque cualitativo, desarrollada a través de la investigación-acción participativa, involucrando agricultores, universidades e instituciones asociadas en la concepción e implementación de un prototipo integrado. Los resultados evidenciaron la implementación de 100 cisternas de consumo humano, 100 Sistemas Ambientales de Reutilización de Aguas Grises (SARA), la implementación del Biodigestor Sertanejo, el desarrollo parcial del prototipo demostrativo y el fortalecimiento de la articulación entre universidades, movimientos sociales y órganos públicos. El análisis demostró que la principal contribución del estudio no reside en la implementación aislada de estas tecnologías, sino en la proposición de un modelo integrado de innovación social que articula agroecología, tecnologías sociales y desarrollo territorial a través de la integración sistémica entre gestión hídrica, producción agroecológica, crianza animal, bioenergía, agregación de valor y gobernanza institucional, con el objetivo de fortalecer la resiliencia y la sostenibilidad de la agricultura familiar en el Semiárido. Se concluye que el modelo presenta elevado potencial de replicación en territorios rurales, constituyendo referencia para políticas públicas orientadas a la convivencia sostenible con el Semiárido y al fortalecimiento de la agricultura familiar.

Palabras clave: Agricultura Familiar. Agroecología. Desarrollo Territorial. Innovación Social. Semiárido. Tecnologías Sociales.

1 INTRODUÇÃO

O Semiárido brasileiro abriga uma das maiores populações residentes em regiões secas do mundo, caracterizando-se por elevada variabilidade climática, irregularidade das precipitações e recorrentes períodos de estiagem. Embora essas condições naturais imponham importantes limitações à produção agropecuária, diversos estudos demonstram que a principal vulnerabilidade das famílias agricultoras não decorre apenas da escassez hídrica, mas da fragilidade dos sistemas produtivos, da baixa diversificação econômica e da insuficiente integração entre políticas públicas, tecnologias apropriadas e organização social (ALTIERI, 2012; MALVEZZI, 2007; SABOURIN, 2013).

Entre os fatores que intensificam essa vulnerabilidade destacam-se os processos de deslocamento compulsório decorrentes da implantação de grandes obras de infraestrutura hídrica. Embora barragens desempenhem papel estratégico na segurança hídrica regional, sua construção frequentemente provoca profundas transformações territoriais, incluindo perda de áreas produtivas, desestruturação das relações comunitárias e ruptura dos modos tradicionais de vida das populações atingidas (CERNEA, 1997; VAINER; ARAÚJO, 1992; ZHOURI; OLIVEIRA, 2007).

No estado da Paraíba, a implantação da Barragem de Acauã, oficialmente denominada Barragem Senador Argemiro de Figueiredo, constitui um exemplo representativo desse processo. Concluída em 2001, a obra promoveu o deslocamento de mais de mil famílias rurais oriundas de comunidades como Melancia, Cajá, Pedro Velho, Junco, Cafundó e Ilha Grande distribuídas entre os municípios de Itatuba, Natuba e Aroeiras. Apesar dos avanços posteriores relacionados ao reassentamento das famílias na Agrovila Águas de Acauã, persistem desafios associados à reconstrução dos sistemas produtivos, à geração de renda, à segurança alimentar e ao fortalecimento da autonomia econômica das unidades familiares. Esse contexto evidencia que a garantia de moradia representa apenas uma das etapas do processo de reparação social, sendo igualmente necessária a criação de condições estruturantes para a retomada da produção e da permanência digna das famílias no campo.

Nesse cenário, cresce a importância de estratégias fundamentadas na convivência com o Semiárido, capazes de integrar tecnologias sociais, princípios agroecológicos e participação comunitária. Experiências desenvolvidas por instituições como a Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Instituto Nacional do Semiárido (INSA) demonstram que soluções como cisternas de captação de água de chuva, sistemas de reúso de águas cinzas, biodigestores familiares e quintais produtivos apresentam elevado potencial para fortalecer a segurança hídrica, alimentar, energética e socioeconômica da agricultura familiar.

Entretanto, tais iniciativas são frequentemente implementadas de forma isolada, reduzindo as possibilidades de integração entre seus diferentes componentes e limitando seus efeitos sobre o desenvolvimento territorial.

Partindo dessa lacuna, este estudo propõe o Quintal Ecoprodutivo como um ecossistema integrado para a agricultura familiar no Semiárido. A proposta articula, em uma única unidade demonstrativa, tecnologias sociais de acesso e reúso da água, produção vegetal diversificada, criação de pequenos animais, geração de bioenergia, produção de biofertilizantes, conservação da biodiversidade e agregação de valor à produção agroindustrial. Mais do que reunir diferentes tecnologias em um mesmo espaço, o modelo organiza essas soluções em um sistema ecologicamente integrado, no qual os fluxos de água, nutrientes, energia e biomassa se complementam, ampliando a eficiência produtiva, reduzindo desperdícios e fortalecendo a autonomia das famílias agricultoras.

O presente artigo tem como objetivo apresentar a concepção e a implantação do Protótipo de Quintal Ecoprodutivo no Reassentamento Agrovila Águas de Acauã, no município de Itatuba, Paraíba, discutindo seu potencial como estratégia de inovação social para o fortalecimento da agricultura familiar e para a promoção do desenvolvimento territorial sustentável no Semiárido brasileiro. Fundamentado na pesquisa-ação participativa, o estudo busca demonstrar que a integração sistêmica de tecnologias sociais pode contribuir não apenas para o aumento da produção e da renda, mas também para ampliar a resiliência climática, fortalecer a organização comunitária e subsidiar políticas públicas voltadas à convivência sustentável com o Semiárido.

Neste artigo, entende-se por Modelo Integrado de Quintal Ecoprodutivo um sistema territorial de inovação social baseado na integração funcional entre tecnologias sociais, agroecologia, produção familiar e governança institucional.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 AGROECOLOGIA COMO BASE DOS SISTEMAS PRODUTIVOS RESILIENTES

A agroecologia consolidou-se, nas últimas décadas, como uma abordagem científica e prática voltada ao desenvolvimento de sistemas agrícolas sustentáveis, fundamentados na diversidade biológica, na ciclagem de nutrientes, na conservação dos recursos naturais e na valorização dos conhecimentos construídos pelas comunidades rurais. Diferentemente dos modelos convencionais de produção, baseados na especialização e na dependência de insumos externos, a agroecologia propõe a integração entre componentes vegetais, animais e ambientais, fortalecendo a autonomia dos

agricultores familiares e aumentando a resiliência dos agroecossistemas frente às mudanças climáticas (ALTIERI, 2012; GLIESSMAN, 2015).

No Semiárido brasileiro, essa perspectiva assume importância estratégica ao reconhecer que a sustentabilidade produtiva depende da adaptação às condições edafoclimáticas locais e da utilização racional dos recursos disponíveis, especialmente da água. Nesse contexto, os quintais produtivos constituem espaços multifuncionais capazes de integrar hortas, pomares, criação de pequenos animais, manejo hídrico e conservação da biodiversidade, promovendo simultaneamente segurança alimentar, geração de renda e fortalecimento da reprodução social da agricultura familiar (CAPORAL; COSTABEBER, 2004; SABOURIN, 2013).

O modelo de Quintal Ecoprodutivo proposto neste estudo fundamenta-se nesses princípios, organizando os diferentes componentes produtivos em um sistema integrado de fluxos ecológicos, no qual água, biomassa, nutrientes, energia e conhecimento circulam de forma complementar.

2.2 TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO

As tecnologias sociais representam soluções desenvolvidas ou adaptadas para responder a problemas concretos das comunidades, caracterizando-se pela simplicidade, baixo custo relativo, participação social e potencial de reaplicação em diferentes contextos (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2009). No Semiárido brasileiro, essas tecnologias constituem um dos principais instrumentos de fortalecimento da convivência com a variabilidade climática, especialmente por meio de iniciativas voltadas ao acesso à água, produção de alimentos, saneamento ecológico e geração descentralizada de energia.

Experiências consolidadas, como o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), o Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), os Sistemas Ambientais de Reúso de Águas Cinzas (SARA) e os biodigestores familiares demonstram que a integração entre soluções hídricas, energéticas e produtivas amplia significativamente a capacidade adaptativa das famílias agricultoras (ASA, 2013; INSA, 2015). Entretanto, tais tecnologias ainda são frequentemente implementadas de forma independente, limitando seus efeitos sobre a eficiência dos sistemas produtivos.

Neste trabalho, a inovação proposta consiste justamente na articulação dessas diferentes tecnologias em um único sistema funcional, estabelecendo fluxos contínuos de água, nutrientes, energia e produção capazes de reduzir desperdícios e potencializar seus impactos econômicos, ambientais e sociais.

2.3 DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E INOVAÇÃO SOCIAL

O desenvolvimento territorial sustentável compreende o território como espaço de interação entre recursos naturais, instituições, organizações sociais e processos produtivos, enfatizando a participação das comunidades na construção de estratégias de desenvolvimento local (SABOURIN, 2013; ABRAMOVAY, 2003). Nessa perspectiva, inovação não se restringe ao desenvolvimento de novos produtos ou equipamentos, mas envolve também novas formas de organização social, gestão coletiva e articulação entre diferentes atores institucionais.

A inovação social emerge, assim, como um processo capaz de responder a demandas sociais complexas por meio da construção coletiva de soluções territorializadas, fortalecendo a autonomia comunitária e ampliando a capacidade de transformação dos territórios (MULGAN *et al.*, 2007; MURRAY; CAULIER-GRICE; MULGAN, 2010).

O Quintal Ecoprodutivo insere-se nessa perspectiva ao propor um modelo integrado que articula tecnologias sociais, agroecologia, pesquisa-ação e participação comunitária em uma unidade demonstrativa destinada não apenas à produção agropecuária, mas também à formação, difusão de conhecimentos e fortalecimento das políticas públicas voltadas à agricultura familiar.

Essa articulação entre ações locais e agendas globais é sintetizada na Figura 9, que evidencia a convergência entre o Quintal Ecoprodutivo, políticas públicas nacionais e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030.

2.4 SÍNTESE DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os referenciais discutidos demonstram que agroecologia, tecnologias sociais e desenvolvimento territorial sustentável constituem abordagens complementares para o fortalecimento da agricultura familiar no Semiárido. Enquanto a agroecologia fornece os princípios ecológicos que orientam a organização dos sistemas produtivos, as tecnologias sociais oferecem soluções apropriadas para a convivência com as limitações ambientais, e o desenvolvimento territorial incorpora a dimensão social, institucional e política necessária à construção de processos sustentáveis de transformação. O Quintal Ecoprodutivo proposto neste estudo resulta justamente da integração desses três referenciais em um modelo sistêmico de inovação social, concebido para ampliar a autonomia produtiva, a resiliência climática e a capacidade de replicação em territórios rurais do Semiárido.

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, de natureza qualitativa, desenvolvida por meio da abordagem da pesquisa-ação participativa, tendo como objetivo conceber e implantar um protótipo de Quintal Ecoprodutivo como ecossistema integrado voltado ao fortalecimento da agricultura familiar no Semiárido brasileiro. Conforme destacam Thiollent (2011) e Xavier, Mayer e Andrioli (2020), a pesquisa-ação caracteriza-se pela construção coletiva do conhecimento, envolvendo pesquisadores e atores sociais na identificação dos problemas, no planejamento das ações, na implementação das soluções e na avaliação dos resultados.

A pesquisa foi desenvolvida no Reassentamento Agrovila Águas de Acauã, localizado no município de Itatuba, Estado da Paraíba, constituído por 100 unidades familiares resultantes do reassentamento de populações atingidas pela construção da Barragem de Acauã. O trabalho foi conduzido em parceria com o Programa de Estudos e Ações para o Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande (PEASA/UFCG), o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), as famílias agricultoras do reassentamento e instituições parceiras envolvidas na implantação das tecnologias sociais.

A metodologia compreendeu quatro etapas integradas: **(i)** diagnóstico participativo das condições socioambientais e produtivas do território; **(ii)** concepção do modelo sistêmico do Quintal Ecoprodutivo, integrando tecnologias sociais de acesso à água, reúso hídrico, produção vegetal, criação animal, bioenergia e agregação de valor; **(iii)** elaboração dos projetos técnicos e implantação progressiva do protótipo demonstrativo; e **(iv)** acompanhamento e avaliação dos resultados alcançados durante a implementação das tecnologias prioritárias.

Como unidade demonstrativa foi concebido um protótipo com área aproximada de 0,5 hectare (50 m × 100 m), organizado segundo princípios agroecológicos e de economia circular, permitindo a integração funcional entre os diferentes subsistemas produtivos. A distribuição espacial das tecnologias foi planejada para favorecer o aproveitamento dos fluxos de água, biomassa, nutrientes e energia, reduzindo desperdícios e ampliando a eficiência ecológica do sistema.

A Figura 1 a seguir sintetiza a organização espacial e lógica do modelo proposto, evidenciando as interações entre o Motor Hídrico, a Biodiversidade Vegetal, o Núcleo Animal, a Bioenergia e Fertilidade e a Agregação de Valor. Essa configuração permitiu compreender o Quintal Ecoprodutivo como um sistema integrado de produção, no qual os resíduos de um subsistema tornam-se insumos

para os demais, estabelecendo ciclos contínuos de reaproveitamento de recursos e fortalecimento da sustentabilidade.

Figura 1. Quintal Ecoprodutivo: um Ecossistema Integrado



Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base em Altieri (2012), Gliessman (2015), Caporal e Costabeber (2004) e Sabourin (2013).

A avaliação da proposta fundamentou-se na análise de indicadores qualitativos e quantitativos relacionados à implantação das tecnologias sociais, à organização dos fluxos produtivos e ao potencial de contribuição do modelo para o fortalecimento da agricultura familiar. Foram considerados indicadores associados à segurança hídrica, segurança alimentar, produção de bioenergia, reciclagem de nutrientes, diversificação produtiva, agregação de valor, participação comunitária e potencial de replicação do modelo em outros territórios do Semiárido. Além disso, registraram-se os resultados parciais decorrentes da implementação do projeto, incluindo a implantação das cisternas de consumo humano e dos Sistemas Ambientais de Reúso de Águas Cinzas (SARA) nas unidades familiares do reassentamento, bem como a implantação das primeiras tecnologias no protótipo demonstrativo.

A sistematização das informações foi realizada por meio de observação participante, registros de campo, documentação fotográfica, reuniões comunitárias e análise dos produtos técnicos desenvolvidos durante o projeto. Essa abordagem permitiu integrar evidências empíricas e conhecimentos construídos coletivamente, reforçando o caráter aplicado da pesquisa e sua contribuição para o desenvolvimento de modelos replicáveis de inovação social no contexto da agricultura familiar do Semiárido.

Quadro 1. Etapas metodológicas da pesquisa

Etapa	Atividades desenvolvidas	Produto
Diagnóstico	Levantamento socioambiental, reuniões comunitárias e visitas técnicas	Diagnóstico participativo
Planejamento	Concepção do modelo integrado e elaboração dos projetos técnicos	Modelo do Quintal Ecoprodutivo
Implantação	Execução das tecnologias prioritárias e organização espacial do protótipo	Protótipo em implantação
Avaliação	Monitoramento dos indicadores e sistematização dos resultados	Avaliação do modelo

Fonte: Elaborada pelos autores

4 O MODELO DO QUINTAL ECOPRODUTIVO

O Quintal Ecoprodutivo foi concebido como um ecossistema integrado voltado ao fortalecimento da agricultura familiar em áreas de reassentamento do Semiárido brasileiro. Diferentemente da implantação isolada de tecnologias sociais, o modelo organiza seus componentes em um sistema funcional baseado na integração entre recursos hídricos, produção agroecológica, criação animal, geração de bioenergia e agregação de valor, estabelecendo fluxos contínuos de água, energia, biomassa e nutrientes. Essa organização busca ampliar a eficiência ecológica e produtiva da unidade familiar, reduzindo desperdícios e fortalecendo a autonomia das famílias agricultoras.

A estrutura do modelo está organizada em cinco subsistemas complementares, articulados por uma lógica de economia circular e de convivência com o Semiárido. Conforme mostrado na Figura 1, cada componente desempenha funções específicas, ao mesmo tempo em que fornece insumos para os demais, formando um ecossistema produtivo integrado.

4.1 O MOTOR HÍDRICO: CAPTAÇÃO E REÚSO

O Motor Hídrico constitui o elemento estruturador do Quintal Ecoprodutivo. Seu funcionamento baseia-se na captação das águas pluviais, armazenamento em cisternas, tratamento descentralizado das águas cinzas por meio do Sistema Ambiental de Reúso de Águas Cinzas (SARA) e reutilização da água para irrigação localizada. Essa estratégia permite reduzir perdas, aumentar a disponibilidade hídrica ao longo do ano e estabelecer um ciclo contínuo de aproveitamento da água, condição essencial para o funcionamento dos demais subsistemas produtivos.

Figura 2. O Motor Hídrico: Captação e Reúso

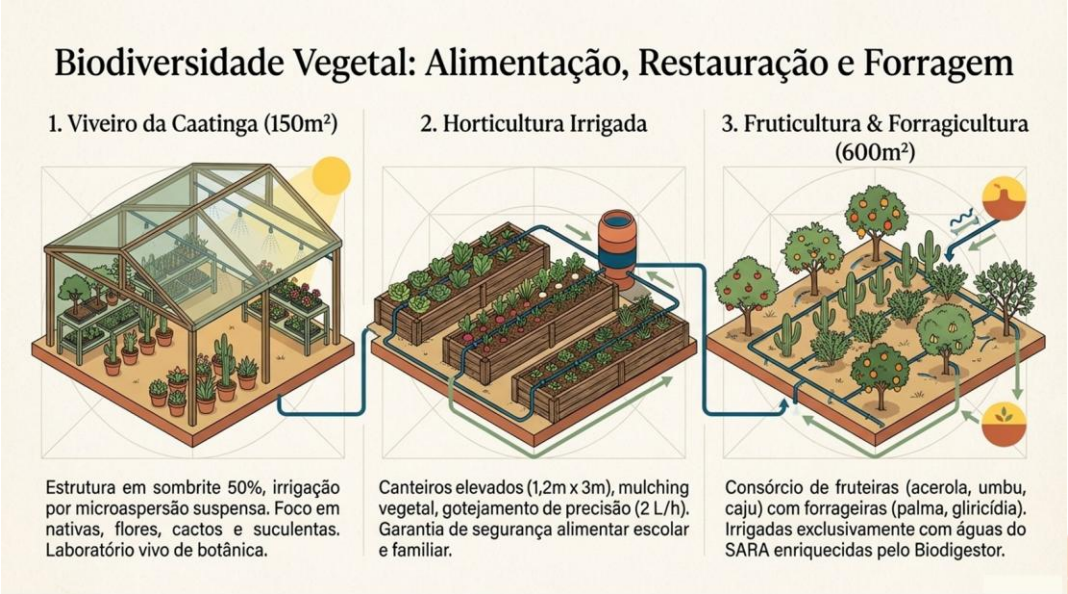


Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base em Relatório do PEASA PROBEX UFCG (2024) e INSA (2015).

4.2 BIODIVERSIDADE VEGETAL: ALIMENTAÇÃO, RESTAURAÇÃO E FORRAGEM

A Biodiversidade Vegetal constitui o subsistema responsável pela conversão da água e dos nutrientes em biomassa, alimentos e serviços ecossistêmicos. O modelo integra viveiro de mudas da Caatinga, horticultura irrigada, fruticultura e áreas destinadas à produção de espécies forrageiras, promovendo simultaneamente segurança alimentar, restauração ambiental, conservação da biodiversidade e suporte nutricional para os sistemas de criação animal. A diversificação produtiva reduz riscos climáticos, melhora a fertilidade do solo e fortalece a resiliência dos agroecossistemas.

Figura 3. Biodiversidade Vegetal

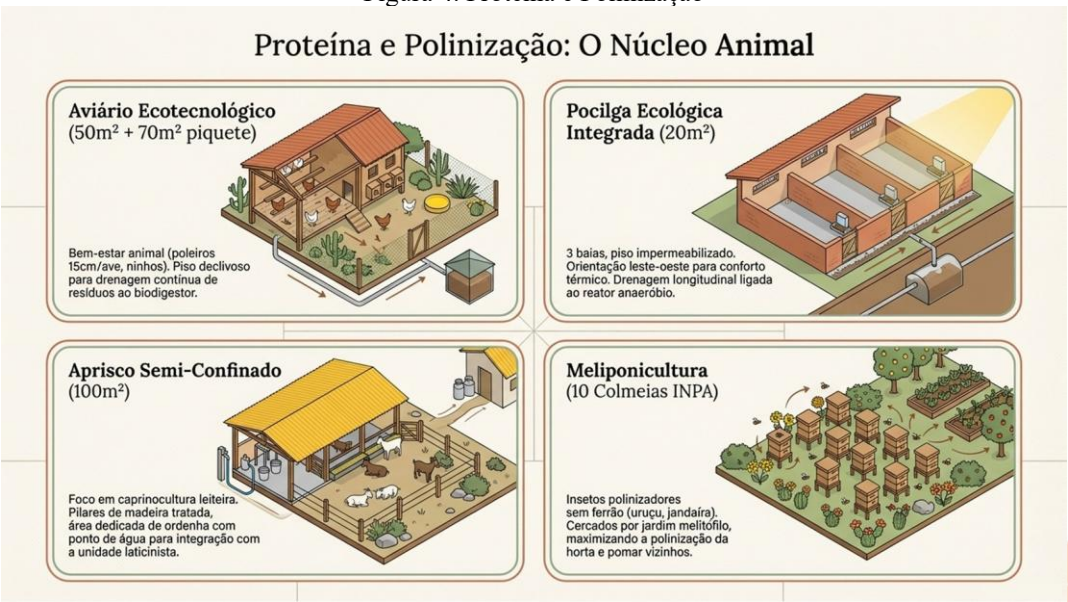


Fonte: Elaborado pelo autor, com base no Relatório PROBEX PEASA UFCG (2024).

4.3 PROTEÍNA E POLINIZAÇÃO: O NÚCLEO ANIMAL

O Núcleo Animal integra a criação de aves, suínos, caprinos e abelhas sem ferrão em um sistema complementar à produção vegetal. Além da produção de proteína de origem animal, esse subsistema promove serviços ecossistêmicos fundamentais, como a polinização das culturas agrícolas e a reciclagem da matéria orgânica destinada ao biodigestor. Dessa forma, amplia-se a eficiência do sistema produtivo e fortalece-se o equilíbrio ecológico do Quintal Ecoprodutivo.

Figura 4. Proteína e Polinização

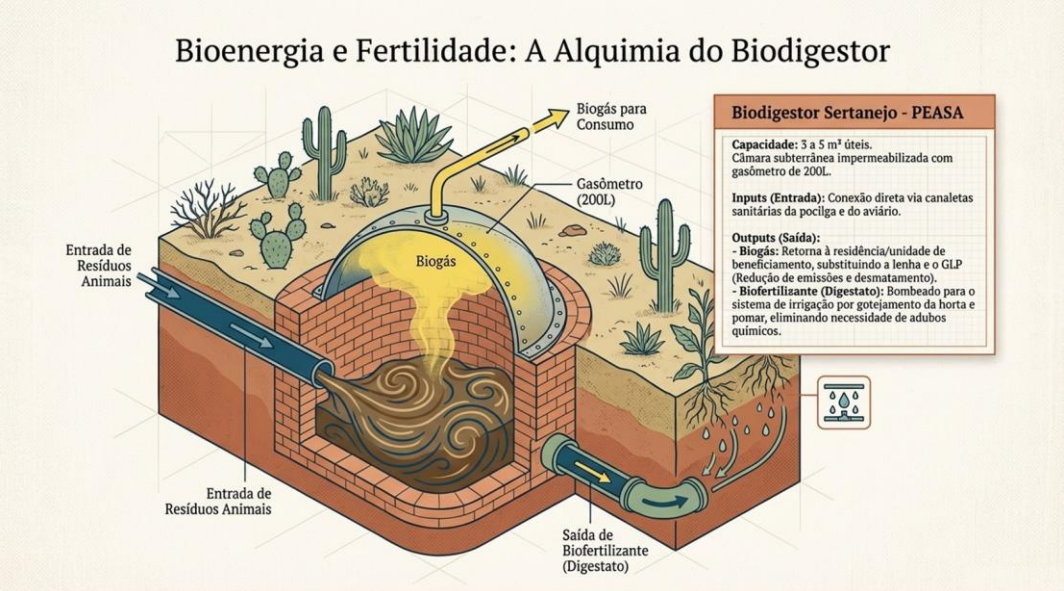


Fonte: Elaborado pelo autor, com base no Relatório PROBEX PEASA UFCG (2024).

4.4 BIOENERGIA E FERTILIDADE: FECHANDO OS CICLOS

O Biodigestor Sertanejo representa o elemento responsável pelo fechamento dos ciclos ecológicos do sistema. Os resíduos provenientes da criação animal são convertidos em biogás, destinado ao uso energético da unidade familiar, e em biofertilizante, utilizado na fertirrigação das culturas agrícolas. Essa integração reduz a dependência de combustíveis fósseis e fertilizantes químicos, promove o reaproveitamento de resíduos e fortalece os princípios da economia circular aplicados à agricultura familiar.

Figura 5. Bioenergia e Biofertilidade

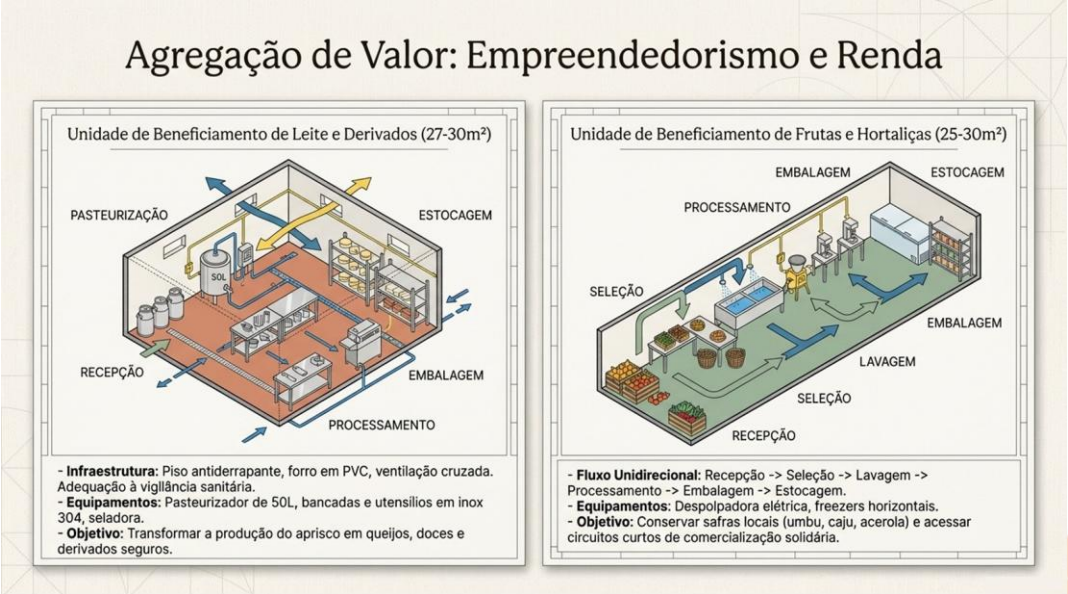


Fonte: Elaborado pelo autor, com base no Relatório PROBEX PEASA UFCG (2024).

4.5 AGREGAÇÃO DE VALOR: EMPREENDEDORISMO E RENDA

O quinto subsistema concentra-se na agregação de valor aos produtos obtidos no Quintal Ecoprodutivo, por meio do beneficiamento e processamento da produção agrícola e pecuária. A implantação de pequenas unidades agroindustriais amplia as possibilidades de comercialização, reduz perdas pós-colheita, fortalece o empreendedorismo rural e favorece a inserção da agricultura familiar em mercados institucionais e diferenciados. Dessa forma, a geração de renda deixa de depender exclusivamente da comercialização de produtos in natura, contribuindo para maior estabilidade econômica das famílias.

Figura 6. Agregação de Valor



Fonte: Elaborado pelo autor, com base no Relatório PROBEX PEASA UFCG (2024).

4.6 ESCALABILIDADE E INTEGRAÇÃO COM POLÍTICAS PÚBLICAS

Embora concebido como unidade produtiva familiar, o Quintal Ecoprodutivo apresenta potencial de replicação em diferentes contextos do Semiárido brasileiro. Sua organização dialoga diretamente com políticas públicas voltadas ao fortalecimento da agricultura familiar, como o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), o Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO). Paralelamente, o modelo contribui para o alcance de diversos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente aqueles relacionados à segurança alimentar, água e saneamento, energia limpa, produção responsável e ação climática. Essa convergência amplia o potencial de escalabilidade da proposta, posicionando o Quintal Ecoprodutivo como referência de inovação social territorializada para políticas públicas de desenvolvimento rural sustentável.

5 RESULTADOS

5.1 RESULTADOS ALCANÇADOS

A pesquisa permitiu a concepção e a implantação parcial de um modelo integrado de Quintal Ecoprodutivo voltado ao fortalecimento da agricultura familiar no Reassentamento Agrovila Águas de Acauã, constituindo uma experiência de inovação social construída de forma participativa entre

universidade, movimentos sociais, instituições parceiras e famílias agricultoras. O principal resultado alcançado foi a estruturação de um modelo sistêmico capaz de integrar tecnologias sociais, princípios agroecológicos e estratégias de desenvolvimento territorial em uma unidade demonstrativa voltada à convivência sustentável com o Semiárido.

Entre os resultados concretos decorrentes da articulação institucional promovida pelo projeto destaca-se a implantação das 100 cisternas de placas destinadas ao consumo humano, garantindo segurança hídrica para todas as unidades familiares do reassentamento. Paralelamente, foi viabilizada a implantação dos 101 Sistemas Ambientais de Reúso de Águas Cinzas (SARA), incorporando práticas de saneamento ecológico e reutilização da água para fins produtivos, ampliando significativamente a disponibilidade hídrica para os quintais familiares.

No protótipo demonstrativo foram implantadas as primeiras tecnologias previstas no modelo, destacando-se o Sistema Ambiental de Reúso de Águas Cinzas (SARA) e o Biodigestor Sertanejo, que passaram a constituir unidades de demonstração tecnológica destinadas às atividades de pesquisa, extensão universitária e capacitação dos agricultores. Esses componentes representam a base para a integração entre gestão hídrica, produção agroecológica, reciclagem de nutrientes e geração de bioenergia, validando, em escala piloto, os princípios de funcionamento do modelo proposto.

Outro resultado relevante foi a disponibilização de infraestrutura física destinada às futuras unidades de agregação de valor. Durante o processo de implantação do reassentamento, duas edificações anteriormente utilizadas pelas empresas responsáveis pelas obras civis foram preservadas para adaptação como unidades de processamento agroindustrial. Além disso, foi concluída a construção de um galpão comunitário com aproximadamente **1.200 m²**, concebido para apoiar atividades de armazenamento, beneficiamento, capacitação e organização da produção das famílias reassentadas, ampliando as possibilidades futuras de agregação de valor à produção local.

Do ponto de vista institucional, a pesquisa fortaleceu a articulação entre o Programa de Estudos e Ações para o Semiárido (PEASA/UFCG), o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), a Companhia Estadual de Habitação Popular da Paraíba (CEHAP), o Instituto Nacional do Semiárido (INSA), a Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (EMPAER) e demais instituições parceiras, demonstrando a importância da cooperação interinstitucional para a implementação de soluções integradas voltadas ao desenvolvimento territorial.

Figura 7. Quintal Ecoprodutivo - Biodigestor Rural instalado ao lado do curral da casa sede do Reassentamento da Agrovila Águas de Acauã



Fonte: Acervo do autor (2025).

Figura 8. Quintal Ecoprodutivo - Sistema Ambiental e Reúso de Água (SARA / INSA) instalado dentro do curral da casa sede do Reassentamento da Agrovila Águas de Acauã



Fonte: Acervo do autor (2025).

5.2 POTENCIAL DE REPLICAÇÃO E IMPACTOS ESPERADOS

Embora a implantação do protótipo ainda esteja em desenvolvimento, os resultados já alcançados evidenciam o elevado potencial do modelo para fortalecimento da agricultura familiar em áreas de reassentamento e em outros territórios do Semiárido brasileiro. A integração entre segurança hídrica, produção agroecológica, criação animal, bioenergia e agregação de valor estabelece condições favoráveis à diversificação produtiva, à redução da dependência de insumos externos e ao aumento da autonomia das unidades familiares.

Espera-se que a consolidação do Quintal Ecoprodutivo contribua para o aumento da renda das famílias agricultoras por meio da ampliação da produção, do beneficiamento agroindustrial e da inserção em mercados institucionais e cadeias curtas de comercialização. Paralelamente, a diversificação das atividades produtivas deverá fortalecer a segurança alimentar e nutricional das famílias, reduzir a vulnerabilidade frente às variações climáticas e ampliar a capacidade de adaptação às condições características do Semiárido.

Outro aspecto relevante refere-se ao potencial de replicação do modelo. Por fundamentar-se em tecnologias sociais de ampla difusão, adaptadas às condições ambientais e socioeconômicas da agricultura familiar, o Quintal Ecoprodutivo apresenta elevada capacidade de aplicação em assentamentos rurais, comunidades tradicionais, escolas do campo e outras iniciativas de desenvolvimento territorial sustentável. Essa característica amplia sua contribuição para políticas públicas voltadas à convivência com o Semiárido, ao fortalecimento da agroecologia e à promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, conforme apresentado na Figura 9..

A integração entre soluções tecnológicas, participação comunitária e cooperação institucional evidencia que a principal contribuição do estudo não reside apenas na implantação física das tecnologias, mas na proposição de um modelo sistêmico de inovação social, passível de adaptação e reaplicação em diferentes contextos territoriais.

Figura 9. Quintal Ecoprodutivo: do Local (políticas públicas) ao Global (ODS)



Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base em Brasil (2012; 2013), ASA (2013), Sabourin (2013) e Organização das Nações Unidas (2015).

Quadro 2. Síntese dos resultados alcançados

Dimensão	**Resultado alcançado**
Segurança hídrica	Implantação de 100 cisternas de consumo humano
Reúso da água	Implantação de 100 Sistemas SARA
Bioenergia	Implantação do Biodigestor Sertanejo no protótipo
Unidade demonstrativa	Implantação parcial do Quintal Ecoprodutivo
Infraestrutura coletiva	Construção do galpão comunitário (1.200 m²) e preservação de edificações para agroindustrialização
Governança	Fortalecimento da cooperação entre PEASA/UFCG, MAB, CEHAP, INSA, EMPAER e parceiros

Fonte: Elaborada pelos autores

6 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstram que o Quintal Ecoprodutivo ultrapassa a condição de unidade produtiva familiar, configurando-se como um ecossistema integrado fundamentado na articulação entre agroecologia, tecnologias sociais e desenvolvimento territorial. Essa característica diferencia a proposta das experiências tradicionalmente descritas na literatura, nas quais as tecnologias costumam ser analisadas de forma isolada, sem considerar suas interações sistêmicas.

6.1 A INTEGRAÇÃO SISTÊMICA COMO INOVAÇÃO AGROECOLÓGICA

Os princípios que orientam o Quintal Ecoprodutivo dialogam diretamente com a concepção agroecológica apresentada por Altieri (2012) e Gliessman (2015), para os quais a sustentabilidade dos agroecossistemas depende da diversidade biológica, da ciclagem de nutrientes, do uso eficiente da água e da integração entre os diferentes componentes da produção. Os resultados deste estudo corroboram essa perspectiva ao demonstrar que a combinação entre sistemas de captação e reúso da água, produção vegetal diversificada, criação animal, bioenergia e agregação de valor amplia a eficiência ecológica do sistema como um todo.

Entretanto, o modelo proposto avança em relação à literatura ao organizar essas estratégias em uma arquitetura funcional integrada, permitindo que os resíduos de um componente se transformem em insumos para os demais. Essa abordagem aproxima o Quintal Ecoprodutivo dos princípios da economia circular aplicados à agricultura familiar e amplia sua capacidade de adaptação às condições do Semiárido.

6.2 TECNOLOGIAS SOCIAIS ALÉM DA IMPLANTAÇÃO ISOLADA

As tecnologias sociais implantadas no Reassentamento Agrovila Águas de Acauã confirmam os resultados obtidos por iniciativas conduzidas pela Articulação Semiárido Brasileiro (ASA) e pelo Instituto Nacional do Semiárido (INSA), especialmente no que se refere à ampliação da segurança hídrica e ao fortalecimento da produção agroecológica por meio das cisternas e do Sistema Ambiental de Reúso de Águas Cinzas (SARA). Esses programas consolidaram importantes referências nacionais para a convivência com o Semiárido, demonstrando que soluções simples, apropriadas e construídas com participação comunitária apresentam elevada capacidade de transformação social.

Os resultados desta pesquisa, contudo, sugerem que o impacto dessas tecnologias pode ser ampliado quando implementadas de forma integrada. Enquanto grande parte das experiências documentadas concentra-se na avaliação individual de cada tecnologia, o Quintal Ecoprodutivo propõe sua articulação em um sistema produtivo único, potencializando os efeitos sobre o uso eficiente da água, a reciclagem de nutrientes, a produção de alimentos e a geração de renda.

Essa integração reforça a compreensão de que a inovação social não depende exclusivamente do desenvolvimento de novas tecnologias, mas da capacidade de reorganizar soluções já consolidadas em novos arranjos institucionais, produtivos e territoriais.

6.3 DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL

Sabourin (2013) destaca que o desenvolvimento territorial sustentável depende da construção de redes de cooperação entre organizações públicas, instituições de pesquisa e comunidades locais. Os resultados obtidos nesta pesquisa corroboram essa perspectiva ao evidenciarem que a implantação do Quintal Ecoprodutivo somente foi possível mediante intensa articulação entre universidade, movimentos sociais, órgãos governamentais e instituições parceiras.

A participação do PEASA/UFCG, do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), da CEHAP, do INSA, da EMPAER e de outras organizações demonstra que a inovação territorial resulta da convergência entre diferentes competências institucionais. Nesse contexto, o protótipo implantado deixa de representar apenas uma unidade experimental para assumir também funções de formação, extensão universitária, demonstração tecnológica e apoio à formulação de políticas públicas voltadas à agricultura familiar.

Essa constatação aproxima os resultados do conceito de inovação social apresentado por Murray, Caulier-Grice e Mulgan (2010), segundo o qual novos arranjos organizacionais podem produzir impactos sociais mais relevantes do que a introdução isolada de novas tecnologias.

6.4 CONTRIBUIÇÕES PARA A AGENDA 2030 E PARA A AGRICULTURA FAMILIAR

A Organização das Nações Unidas (ONU) e a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) reconhecem que o fortalecimento da agricultura familiar constitui elemento estratégico para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente aqueles relacionados à erradicação da pobreza, segurança alimentar, gestão sustentável da água, energia limpa, consumo responsável e ação climática.

Os resultados desta pesquisa evidenciam que o Quintal Ecoprodutivo apresenta elevada convergência com essas diretrizes ao integrar tecnologias capazes de promover simultaneamente segurança hídrica, produção de alimentos, geração de energia renovável, recuperação ambiental e agregação de valor à produção rural. Essa característica amplia o potencial de replicação do modelo em diferentes territórios rurais e reforça sua contribuição para programas públicos voltados à convivência com o Semiárido.

6.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo apresenta limitações inerentes ao estágio de desenvolvimento do Modelo Integrado de Quintal Ecoprodutivo, uma vez que o protótipo encontra-se em processo de implantação no Reassentamento Agrovila Águas de Acauã, no município de Itatuba (PB). Dessa forma, parte das análises apresentadas fundamenta-se na concepção metodológica do modelo, na implementação das estruturas físicas e na integração das tecnologias sociais previstas, não sendo ainda possível avaliar, de forma consolidada, todos os seus efeitos sobre os sistemas produtivos e o desenvolvimento socioeconômico das famílias beneficiadas.

Além disso, indicadores quantitativos relacionados ao desempenho econômico, como geração de renda, redução de custos de produção, incremento da produtividade, retorno sobre os investimentos e eficiência do uso dos recursos naturais, dependerão do monitoramento contínuo da unidade demonstrativa após sua plena operacionalização. Assim, recomenda-se que pesquisas futuras realizem avaliações longitudinais capazes de mensurar esses indicadores e verificar a replicabilidade do modelo em diferentes contextos do Semiárido brasileiro.

6.6 SÍNTESE DA DISCUSSÃO

Os resultados discutidos indicam que a principal contribuição científica deste estudo não reside na criação de novas tecnologias sociais, mas na proposição de um Modelo Integrado de Quintal Ecoprodutivo entre soluções já consolidadas para a convivência com o Semiárido. Ao articular agroecologia, gestão eficiente da água, produção diversificada, bioenergia, agregação de valor e cooperação institucional em uma única estrutura funcional, o Quintal Ecoprodutivo amplia o alcance das experiências descritas por Altieri (2012), Caporal e Costabeber (2004), Sabourin (2013), ASA (2013), INSA (2015) e FAO (2018), oferecendo uma referência metodológica para futuras iniciativas de desenvolvimento territorial sustentável.

Apesar das especificidades de cada referencial teórico analisado, observa-se uma convergência entre os diferentes autores no reconhecimento da importância da agroecologia, das tecnologias sociais e da cooperação institucional como fundamentos para o fortalecimento da agricultura familiar no Semiárido. Entretanto, os resultados desta pesquisa indicam que a principal contribuição do Modelo Integrado de Quintal Ecoprodutivo consiste em articular esses referenciais em uma estrutura funcional única, capaz de integrar soluções tecnológicas, processos produtivos e mecanismos de governança

territorial. O Quadro 3 sintetiza essa aproximação entre a literatura de referência e as contribuições originais apresentadas neste estudo.

Quadro 3. Da literatura ao Modelo Integrado de Quintal Ecoprodutivo: síntese da contribuição científica desta pesquisa

Referencial	Principal contribuição da literatura	Contribuição do presente estudo
Altieri (2012)	Agroecologia baseada na diversidade e na integração ecológica dos agroecossistemas.	Integra esses princípios em um modelo operacional aplicado a áreas de reassentamento.
Caporal e Costabeber (2004)	Transição agroecológica e fortalecimento da agricultura familiar.	Organiza a transição por meio da integração funcional entre tecnologias sociais e sistemas produtivos.
Sabourin (2013)	Desenvolvimento territorial baseado na cooperação e na ação coletiva.	Incorpora a governança institucional como componente estruturante do modelo.
ASA (2013)	Difusão de tecnologias sociais para convivência com o Semiárido.	Integra diferentes tecnologias sociais em um sistema único de funcionamento.
INSA (2015)	Gestão descentralizada da água e reúso de águas cinzas (SARA).	Articula o SARA com produção vegetal, bioenergia e reciclagem de nutrientes.
FAO (2018)	Agricultura familiar como estratégia para segurança alimentar e desenvolvimento sustentável.	Propõe um modelo replicável alinhado às políticas públicas e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Fonte: Elaborada pelos autores

A síntese apresentada no Quadro 3 evidencia que a originalidade desta pesquisa não reside na proposição de novas tecnologias sociais, mas na concepção de um modelo integrado capaz de articular conhecimentos consolidados em uma estrutura sistêmica voltada à convivência sustentável com o Semiárido. Essa integração amplia o potencial de aplicação prática das tecnologias existentes e oferece uma referência metodológica para iniciativas futuras de desenvolvimento territorial e fortalecimento da agricultura familiar.

7 CONCLUSÕES

Este estudo apresentou um Modelo Integrado de Quintal Ecoprodutivo para a agricultura familiar no Semiárido brasileiro, concebido a partir da articulação entre princípios da agroecologia, tecnologias sociais e desenvolvimento territorial sustentável. A pesquisa demonstrou que a integração sistêmica entre gestão da água, produção vegetal diversificada, criação animal, bioenergia, agregação de valor e cooperação institucional constitui uma estratégia promissora para ampliar a resiliência

produtiva, fortalecer a autonomia das famílias agricultoras e promover processos sustentáveis de desenvolvimento rural.

Os resultados alcançados evidenciaram avanços concretos na implantação do modelo, destacando-se a instalação das 100 cisternas de consumo humano, dos 100 Sistemas Ambientais de Reúso de Águas Cinzas (SARA) nas unidades familiares do reassentamento, a implantação do Biodigestor Sertanejo e das primeiras estruturas do protótipo demonstrativo, além da disponibilização de infraestrutura comunitária destinada às futuras unidades de processamento agroindustrial. Esses resultados confirmam a viabilidade técnica e institucional da proposta e demonstram a importância da cooperação entre universidade, poder público, movimentos sociais e organizações parceiras para a implementação de soluções voltadas à convivência sustentável com o Semiárido.

A principal contribuição científica desta pesquisa consiste na proposição de um Modelo Integrado de Quintal Ecoprodutivo. Diferentemente das abordagens que analisam cisternas, sistemas de reúso, biodigestores ou quintais produtivos de forma independente, o Quintal Ecoprodutivo organiza essas tecnologias em uma arquitetura funcional integrada, baseada em fluxos de água, energia, biomassa e nutrientes. Essa perspectiva amplia o alcance das contribuições apresentadas por Altieri (2012), Caporal e Costabeber (2004), Sabourin (2013), ASA (2013), INSA (2015) e FAO (2018), oferecendo uma referência metodológica para projetos de desenvolvimento territorial em regiões semiáridas.

Além de sua dimensão produtiva, o modelo apresenta potencial para atuar como unidade permanente de demonstração tecnológica, formação profissional, pesquisa aplicada e extensão universitária. Sua concepção favorece a adaptação a diferentes contextos da agricultura familiar, assentamentos rurais, comunidades tradicionais e escolas do campo, ampliando as possibilidades de reaplicação em outros territórios com características socioambientais semelhantes.

A convergência entre o Quintal Ecoprodutivo, as políticas públicas voltadas à agricultura familiar e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável reforça sua relevância como instrumento de apoio à formulação e implementação de estratégias de desenvolvimento rural sustentável. Ao integrar segurança hídrica, segurança alimentar, geração de bioenergia, conservação ambiental e agregação de valor à produção, o modelo contribui diretamente para a construção de sistemas produtivos mais resilientes e alinhados aos desafios impostos pelas mudanças climáticas.

A Figura 10 sintetiza a arquitetura conceitual do Modelo Integrado de Quintal Ecoprodutivo, reunindo, em uma única representação, os principais elementos discutidos ao longo deste trabalho.

Nela, evidencia-se a articulação entre agroecologia, tecnologias sociais, desenvolvimento territorial e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, demonstrando que a integração sistêmica entre esses componentes constitui o principal diferencial da proposta e sua contribuição para a promoção de sistemas produtivos mais resilientes, inclusivos e sustentáveis no Semiárido brasileiro.

Figura 10. Síntese do Modelo do Quintal Ecoprodutivo: Integração entre Agroecologia, Tecnologias Sociais, Desenvolvimento Territorial e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base em Brasil (2012; 2013), ASA (2013), Sabourin (2013) e Organização das Nações Unidas (2015).

Por fim, reconhece-se que a consolidação do Modelo Integrado de Quintal Ecoprodutivo dependerá do acompanhamento de sua implantação integral e da produção contínua de evidências empíricas sobre seus impactos. Nesse sentido, recomenda-se que futuras pesquisas incorporem indicadores quantitativos relacionados à produtividade, geração de renda, segurança alimentar, eficiência do uso da água, redução das emissões de gases de efeito estufa e impactos sociais sobre as famílias beneficiadas. O monitoramento longitudinal desses indicadores permitirá não apenas avaliar a efetividade do modelo, mas também aperfeiçoar sua aplicação e ampliar sua replicabilidade em diferentes realidades da agricultura familiar brasileira.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. **O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural**. Economia Aplicada, Ribeirão Preto, v. 4, n. 2, p. 379-397, 2000.

ALTIERI, Miguel A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

ALTIERI, Miguel A.; NICHOLLS, Clara Inés. Agroecologia e resiliência às mudanças climáticas. **Revista Agriculturas**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 8-13, 2012.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). **Tecnologias sociais para convivência com o Semiárido**. Recife: ASA, 2013.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). **Relatório de experiências em tecnologias sociais no Semiárido**. Recife: ASA, 2014.

BRASIL. **Lei nº 12.873, de 24 de outubro de 2013**. Institui o Programa Cisternas. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 25 out. 2013.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF): manual operacional**. Brasília: MDA, 2012.

BRASIL. **Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PLANAPO**. Brasília: Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica, 2013.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF, 2004.

CERNEA, Michael M. **The risks and reconstruction model for resettling displaced populations**. World Development, Oxford, v. 25, n. 10, p. 1569-1587, 1997.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The State of Food and Agriculture 2014: Innovation in family farming**. Rome: FAO, 2014.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. **Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2009.

GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecology: the ecology of sustainable food systems**. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO (INSA). **Sistema de Reúso de Águas Cinzas para o Semiárido Brasileiro (SARA)**. Campina Grande: INSA, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO (INSA). **Tecnologias para o reúso de águas no Semiárido brasileiro**. Campina Grande: INSA, 2015.

MALVEZZI, Roberto. **Semiárido: uma visão holística**. Brasília: Confea, 2007.

MULGAN, Geoff et al. **Social innovation: what it is, why it matters and how it can be accelerated**. Oxford: Skoll Centre for Social Entrepreneurship, University of Oxford, 2007.

MURRAY, Robin; CAULIER-GRICE, Julie; MULGAN, Geoff. **The Open Book of Social Innovation**. London: Nesta; The Young Foundation, 2010.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova York: ONU, 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (FAO). **Family Farming Knowledge Platform**. Rome: FAO, 2018.

PEASA – PROGRAMA DE ESTUDOS E AÇÕES PARA O SEMIÁRIDO. **Relatório Técnico PROBEX 2024**. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande, 2024.

SABOURIN, Eric. **Sociedades e organizações camponesas: uma leitura através da reciprocidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2013.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

VAINER, Carlos Bernardo; ARAÚJO, Frederico Guilherme Bandeira de. **Grandes projetos hidrelétricos e desenvolvimento regional**. Rio de Janeiro: CEDI, 1992.

XAVIER, Antônio Carlos; MAYER, Paulo Henrique; ANDRIOLI, Antônio Inácio. **Pesquisa-ação: fundamentos teóricos e metodológicos**. Chapecó: Argos, 2020.

ZHOURI, Andréa; OLIVEIRA, Raquel. **Desenvolvimento, conflitos sociais e violência no Brasil rural: o caso das barragens**. Ambiente & Sociedade, Campinas, v. 10, n. 2, p. 119-135, 2007.