



EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Telma Lúcia de Araújo Silva
Moacyr Cunha Filho
Jorge Luiz Schirmer de Mattos



**SUSTENTABILIDADE,
DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL
E TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA:
RECOMENDAÇÕES PARA A AGRICULTURA
FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE
PASSAGEM-RN, BRASIL**

Telma Lúcia de Araújo Silva
Moacyr Cunha Filho
Jorge Luiz Schirmer De Mattos

SUSTENTABILIDADE, DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA:
RECOMENDAÇÕES PARA A AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE PASSAGEM-RN,
BRASIL

1ª ed.

Piracanjuba-GO
Editora Conhecimento Livre
Piracanjuba-GO

1ª ed.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Silva, Telma Lúcia de Araújo
S586S SUSTENTABILIDADE, DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E TRANSIÇÃO
AGROECOLÓGICA: RECOMENDAÇÕES PARA A AGRICULTURA FAMILIAR NO
MUNICÍPIO DE PASSAGEM-RN, BRASIL / Telma Lúcia de Araújo Silva. Moacyr Cunha
Filho. Jorge Luiz Schirmer De Mattos. – Piracanjuba-GO

Editora Conhecimento Livre, 2023

116 f.: il

DOI: 10.37423/2023.edcl833

ISBN: 978-65-5367-390-8

Modo de acesso: World Wide Web

Incluir Bibliografia

1. agroecologia 2. agroecossistemas 3. indicadores-de-sustentabilidade 4. semiárido I. Silva, Telma Lúcia de Araújo II. Cunha Filho, Moacyr III. Mattos, Jorge Luiz Schirmer De IV. Título

CDU: 333.72

<https://doi.org/10.37423/2023.edcl833>

O conteúdo dos artigos e sua correção ortográfica são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Corpo Editorial

MSc Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior

MSc Humberto Costa

MSc Thays Merçon

MSc Adalberto Zorzo

MSc Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno

PHD Willian Douglas Guilherme

MSc Andrea Carla Agnes e Silva Pinto

MSc Walmir Fernandes Pereira

MSc Edisio Alves de Aguiar Junior

MSc Rodrigo Sanchotene Silva

MSc Wesley Pacheco Calixto

MSc Adriano Pereira da Silva

MSc Frederico Celestino Barbosa

MSc Guilherme Fernando Ribeiro

MSc. Plínio Ferreira Pires

MSc Fabricio Vieira Cavalcante

PHD Marcus Fernando da Silva Praxedes

MSc Simone Buchignani Maigret

Dr. Adilson Tadeu Basquerote

Dra. Thays Zigante Furlan

MSc Camila Concato

PHD Miguel Adriano Inácio

MSc Anelisa Mota Gregoleti

PHD Jesus Rodrigues Lemos

MSc Gabriela Cristina Borborema Bozzo

MSc Karine Moreira Gomes Sales

Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares

MSc Pedro Panhoca da Silva

MSc Helton Rangel Coutinho Junior

MSc Carlos Augusto Zilli

MSc Euvaldo de Sousa Costa Junior

Dra. Suely Lopes de Azevedo

MSc Francisco Odecio Sales

MSc Ezequiel Martins Ferreira

MSc Eliane Avelina de Azevedo Sampaio

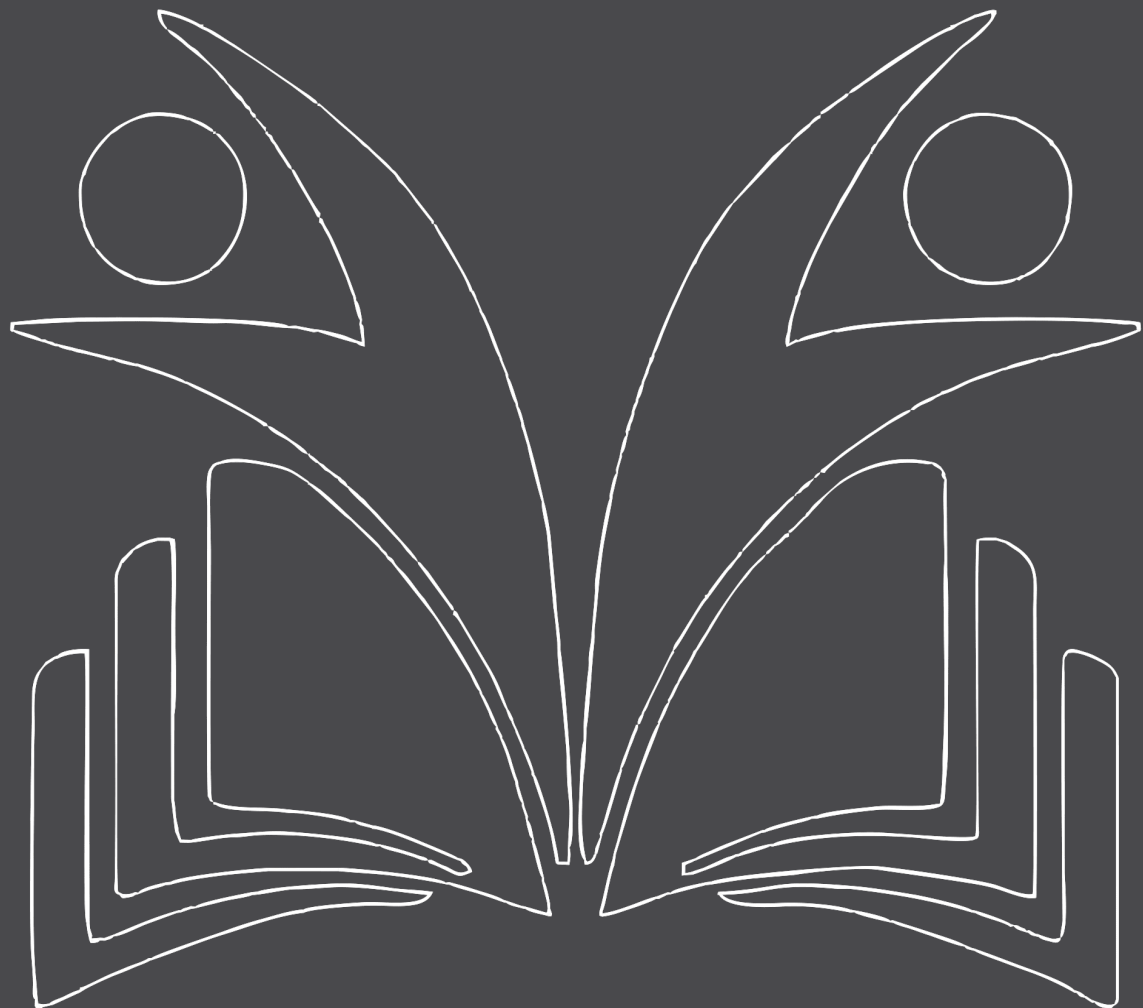
Editora Conhecimento Livre

Piracanjuba-GO

2023



10.37423/2023.edcl833



DEDICATÓRIA

Dedico, com todo amor, este livro a paiho, José Luiz da Silva (*in memoriam*) e a minha querida mãe, Josefa Fáusta de Araújo Silva, por todo afeto e apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

Expressar gratidão representa uma maneira significativa de reconhecer o apoio que recebemos ao longo das nossas jornadas. Ao agradecer, demonstramos nosso apreço pelo esforço, dedicação e contribuições daqueles que nos auxiliaram em nossa trajetória. Portanto, sou grata a todas as pessoas que colaboraram para o progresso da minha pesquisa, para que eu perseverasse com dedicação.

Obrigada a Deus por sua infinita bondade e misericórdia em me agraciar com essa oportunidade de crescimento pessoal, intelectual e profissional.

Agradeço, com amor, ao meu esposo, Maciel Marílio do Nascimento, pela paciência, serenidade e incentivo nas horas de dificuldades.

A minha querida mãe, Josefa Silva, por ser o maior exemplo de resiliência que uma mulher pode se tornar. Gratidão por sonhar comigo, acreditar e investir nos meus estudos. Te amo, mainha!

Ao meu querido pai, José Luiz da Silva (in memoriam), homem simples, trabalhador, agricultor familiar, pai maravilhoso. Sonhou comigo esta tese de doutorado, foi o meu primeiro orientador, sem dúvidas.

Agradeço as minhas irmãs por torcerem e vibrarem cada degrau de conquistas em minha vida. Vocês são as minhas grandes apoiadoras. Te amo, manas.

A Marinalva Callegario, pessoa de luz que Deus colocou no meu caminho, responsável por me fazer acreditar que se estou aqui é porque sou Ousada, Amada e Imparável!

A querida amiga, Madalena, colaboradora da EMATER-RN, responsável por me gerar valiosas reflexões acerca da minha pesquisa.

A Leila, Adriel, André e Artur, por serem uma família abençoada sempre presentes para o que der e vier.

Ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT) e à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), pela oportunidade de aprendizagem neste período da minha vida acadêmica.

Ao meu orientador Dr. Moacyr Cunha Filho e coorientador Prof. Dr. Jorge Luiz Schirmer de Mattos, pela confiança em meu trabalho.

As minhas amigas, presentes que o doutorado me deu, Alessandra Jardim, Ana Luiza da Silva, Cássia Gusmão, Deiziane Lima, e Gáudia Pereira.

EPÍGRAFE

“Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem se desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.”

Josué 1:9

APRESENTAÇÃO

Querido(a) leitor(a),

É com grande satisfação que apresento este livro, caracterizado como o Produto Final da Tese de Doutorado intitulada “Avaliação da sustentabilidade rural: uma análise das dimensões ambiental, técnico-produtiva, econômico-produtiva, sociocultural e político-institucional para promover o desenvolvimento territorial da agricultura familiar de Passagem-RN, Brasil”. A Tese e Produto Final foram defendidos no dia 28 de julho de 2023, ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Os dados relatados neste livro são frutos de uma pesquisa de natureza quali-quantitativa e descritiva, que teve como objetivo investigar a sustentabilidade da agricultura familiar no município de Passagem, localizado na região Agreste do Estado do Rio Grande do Norte. Inicialmente, foi realizado um diagnóstico do território baseado em 30 indicadores distribuídos em 5 dimensões da sustentabilidade: ambiental, técnico-produtiva, econômico-produtiva, sociocultural e político-institucional. Os dados foram analisados por meio do método S3-Biograma, e levou em consideração o ano agrícola de 2022. Com base nos resultados, foi elaborado um Plano de Transição Agroecológica, considerando os potenciais e vulnerabilidades identificadas na avaliação da sustentabilidade.

Ao longo deste livro, você encontrará informações detalhadas acerca da caracterização do território estudado; metodologia; identificação das vulnerabilidades encontradas nos agroecossistemas; análise dos resultados das cinco dimensões da sustentabilidade trabalhadas e dos 30 indicadores abordados na pesquisa de forma sumarizada; e por fim, pormenorização do Plano de Transição Agroecológica para a agricultura familiar do município.

Esperamos que a leitura destas páginas possa servir de inspiração para aqueles que desejam iniciar projetos semelhantes, promovendo, dessa forma, a agroecologia e o desenvolvimento em muitos outros territórios. Além disso, acreditamos que estes relatos são um valioso recurso para equipes de gestão em âmbitos municipais e estaduais, ao fornecer diretrizes e recomendações para o desenvolvimento de uma agricultura familiar agroecológica.

Obrigada pela sua leitura.

Telma Lúcia de Araújo Silva

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO	18
3 METODOLOGIA	22
4 DETALHAMENTO DAS PRINCIPAIS VULNERABILIDADES PRESENTES NOS AGROECOSSISTEMAS	26
5 AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DE PASSAGEM-RN: ANÁLISE SUMARIZADA.....	37
5.1 DIMENSÃO AMBIENTAL E INDICADORES.....	39
5.2 DIMENSÃO TÉCNICO-PRODUTIVA E INDICADORES	43
5.3 DIMENSÃO ECONÔMICO-PRODUTIVA E INDICADORES	47
5.4 DIMENSÃO SOCIOCULTURAL E INDICADORES	52
5.5 DIMENSÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL E INDICADORES	55
5.6 ÍNDICE INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - S ³	59
6 PLANO DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA	64
6.1 DISPONIBILIDADE DE RESERVATÓRIOS SUPERFICIAIS PARA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA - A1.....	66
6.2 ACESSO A SANEAMENTO BÁSICO - A2.....	67
6.3 DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - A3.....	68
6.4 PROBLEMÁTICAS ASSOCIADAS AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - A4	70
6.5 IMPACTOS AMBIENTAIS PROVOCADOS À FAUNA SILVESTRE - A5	71
6.6 ÁREA DE RESERVA LEGAL - A6	73
6.7 DIVERSIFICAÇÃO PRODUTIVA - T1.....	74
6.8 PROCEDÊNCIA DE SEMENTES E MUDAS - T2.....	76
6.9 MANEJO DO SOLO - T3.....	77
6.10 FERTILIZAÇÃO DO SOLO - T4.....	78
6.11 PRÁTICAS DE COMBATE ÀS OCORRÊNCIAS FITOSSANITÁRIAS - T5	79
6.12 AUTONOMIA RURAL - T6.....	79
6.13 RENDA MÉDIA MENSAL FAMILIAR - E1.....	80
6.14 ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO - E2.....	82
6.15 CONFIANÇA ECONÔMICA - E3	83

6.16 GESTÃO E CONTABILIDADE RURAL - E4	84
6.17 ACESSO A CRÉDITO RURAL - E5	85
6.18 GRAU DE ENDIVIDAMENTO RURAL - E6	86
6.19 INFRAESTRUTURA DOMICILIAR - S1	88
6.20 NÍVEL DE ALFABETIZAÇÃO - S2	89
6.21 ACESSO À SAÚDE - S3	90
6.22 VIOLÊNCIA RURAL - S4	91
6.23 INSERÇÃO DE LAZER E QUALIDADE DE VIDA NA ROTINA - S5	92
6.24 SUCESSÃO DAS TRADIÇÕES E SABERES POPULARES - S6	94
6.25 ATIVIDADE INTRAGERACIONAL - P1	97
6.26 PARTICIPAÇÃO EM INSTITUIÇÕES ORGANIZACIONAIS - P2.....	98
6.27 ACESSO A ASSISTÊNCIA TÉCNICA - P3	100
6.28 REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA - P4	101
6.29 SUCESSÃO PATRIMONIAL RURAL FAMILIAR - P5	103
6.30 SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL - P6.....	103
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106
REFERÊNCIAS	108
SOBRE OS AUTORES.....	113

1 INTRODUÇÃO

De acordo com dados do IBGE (2019), a região Nordeste concentra cerca de 62% das propriedades rurais do país, sendo que a maioria delas é de agricultura familiar. Esse tipo de agricultura também tem um importante papel na geração de emprego e renda, especialmente nas áreas rurais, onde a maioria da população depende da atividade agrícola. Além disso, a agricultura familiar tem um papel fundamental na preservação da agrobiodiversidade, na conservação dos recursos naturais e na manutenção das culturas e tradições locais (FERREIRA, 2013; MOURA; ALMEIDA, 2015).

No município de Passagem-RN, a agricultura familiar tem uma grande importância nas dimensões social, cultural, ambiental, técnica, econômica, produtiva, política e institucional, uma vez que a atividade agrícola é a principal fonte de renda e emprego para grande parte da população local, sendo que parcela majoritária das propriedades rurais são de agricultura familiar.

O território objeto de estudo é bastante conhecido pela pesquisadora principal, uma vez que desde 2016, coordena projetos de pesquisa de natureza socioambiental visando o desenvolvimento local do município de Passagem-RN. Durante a etapa de coleta de dados de uma pesquisa realizada no Rio Jacu, principal reservatório superficial do município, foi possível estreitar diálogo com agricultores familiares das comunidades rurais. Foram elencados por eles, em conversa informal, diversas problemáticas que despertam desesperança e desestímulo para continuar exercendo as atividades da agricultura familiar.

Durante a realização de entrevistas com a equipe gestora do município de Passagem-RN, foram identificadas diversas vulnerabilidades que impactam a atividade da agricultura familiar na região. Os entrevistados destacaram a existência de fatores climáticos adversos, tais como a seca prolongada, que limitam a produtividade e a renda dos agricultores. Além disso, a carência de profissionais especializados em extensão rural também foi apontada como um obstáculo significativo, uma vez que a assistência técnica é crucial para melhorar as práticas agrícolas e otimizar os resultados.

O reflexo da carência nos serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) unida aos eventos de seca, e a ausência de projetos de cunho agroecológico no território de Passagem-RN, transformam agroecossistemas prósperos e favoráveis, em uma região cheia de problemáticas associadas à sustentabilidade, tais como: uso exacerbado de agroquímicos sintéticos; endividamento das famílias; êxodo rural; falta de escoamento da produção; desvalorização da mão de obra; ausência de políticas de incentivo a participação e empoderamento das mulheres agricultoras; ruptura no processo

sucessão intrageracional; extinção das práticas dos saberes tradicionais; inexistência de políticas que tenham como objetivo recuperar e manter as práticas culturais e a identidade do território; aumento das práticas de desmatamento e queimadas; caça predatória de animais importantes para a manutenção do equilíbrio do agroecossistema; aumento da erosão do solo dos imóveis rurais; e ausência de instituições como associações ou cooperativas para favorecer o escoamento da produção (SILVA, 2018).

Um agroecossistema sustentável, segundo Gliessman (2001), ocorre quando os componentes das bases social e ecológica são combinados entre si, de modo a estabelecer uma sistematização que reflita o diálogo de saberes e o coletivo com os seus respectivos elementos de natureza ecológica do agroecossistema.

A transição agroecológica é um conceito fundamental na agroecologia, o qual trata de um processo gradual e multilinear de transformação que ocorre ao longo do tempo na gestão do agroecossistema. Essa transição busca substituir o modelo de agricultura industrial por métodos agrícolas baseados em princípios, tecnologias ecológicas e movimento social que visam tanto a racionalização econômica e produtiva, considerando as características de cada agroecossistema, quanto a transformação das condutas e práticas dos envolvidos no manejo e preservação dos recursos naturais (CAPORAL, 2015).

Quando buscam definir o que é a agroecologia, há uma certa confusão que gira em torno do seu amplo significado. Algumas pessoas a caracterizam como sendo um tipo de agricultura, o que provoca um reducionismo acerca da sua potencialidade. Por isso, é necessário sustentar o conceito de agroecologia como ciência interdisciplinar, do campo do "pensamento complexo", que expressa a existência de diferentes embasamentos conceituais em torno do conceito de agroecologia (CAPORAL, 2015).

Na constituição da agroecologia como ciência, foram integradas contribuições de diversas áreas do conhecimento, tais como: pedagogia, sociologia, biologia, física, ecologia política, economia ecológica, história, agronomia, antropologia, engenharia ambiental e diversas outras bases do conhecimento que colaboram para o debate em torno dos impactos socioambientais gerados pela agricultura convencional (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2006; CAPORAL; RAMOS, 2006).

No tocante à transição agroecológica, Caporal; Costabeber (2007) atestam que ela pode ser definida como um processo gradativo de transformação, que sucede no decorrer do tempo, no modo de gestão e manejo dos agroecossistemas, vislumbrando a conversão de um sistema produtivo convencional para um sistema de produção que integre tecnologias e princípios de base ecológica.

Schmitt (2013) enfatiza a transição agroecológica enquanto construção social, e não como uma intervenção planejada, a qual deve ocorrer pela união de um grupo de atores com o objetivo comum de gerar o desenvolvimento rural sustentável pautado na segurança e a soberania alimentar.

Gliessman (2001) inicialmente sistematizou três níveis de transição agroecológica, e deixou claro que na prática diária é provável se deparar com situações muito diversas, inclusive aquelas relacionadas à singularidade de etnia, raça, gênero, contexto socioeconômico, existentes em realidades específicas. As informações fornecidas pelo autor em 2001 estão desatualizadas, pois um novo modelo proposto por ele engloba agora, cinco níveis de transição agroecológica.

Atualmente, Gliessman (2016) defende cinco níveis para se alcançar a transição agroecológica de territórios, o primeiro nível trata da redução do uso de insumos sintéticos e externos, causadores de impactos ambientais, através do aumento da eficiência dos manejos; o segundo nível, sugere a substituição dos insumos químico-sintéticos pelos orgânicos, incentivando as práticas alternativas; no terceiro nível, recomenda-se que os sistemas produtivos passem por um redesenho, para que a sua dinâmica seja pautada no aumento expressivo da biodiversidade, otimizando processos ecológicos; o nível quatro recomenda que é necessário restabelecer uma conexão mais direta entre aqueles que cultivam nossos alimentos e aqueles que os consomem; e o quinto nível propõe a construção de um sistema alimentar global renovado, baseado em equidade, participação, democracia e justiça, sobre a fundação estabelecida pelos agroecossistemas sustentáveis alcançados no nível 3 e as novas relações de sustentabilidade do nível 4. Não se trata apenas de um sistema sustentável, mas sim de um que contribua para a restauração e proteção dos sistemas essenciais à vida da terra, dos quais todos nós dependemos.

Caporal (1991, 1998, 2011) destaca que estas estratégias de desenvolvimento rural só são possíveis com a participação do Estado, por meio de políticas de educação, crédito, assistência técnica, extensão rural e pesquisas científicas voltadas para a superação das limitações à transição agroecológica.

No Brasil, as raízes da agroecologia se entrelaçam com a agricultura familiar, o que desponta como um caminho promissor para a transformação dos sistemas de produção agrícola, priorizando a harmonia entre os processos naturais, o bem-estar dos agricultores e a preservação do meio ambiente. Ao enfatizar a diversidade e a interconexão dos ecossistemas, a abordagem agroecológica busca promover a resiliência e a autossuficiência dos sistemas agrícolas, ao mesmo tempo em que valoriza e fortalece a agricultura familiar como base fundamental para a construção de um modelo de desenvolvimento mais equitativo e sustentável.

A agricultura familiar desempenha um papel indispensável nessa dinâmica, uma vez que pode desempenhar um papel decisivo na oferta dos bens, alimentos e serviços que a sociedade anseia, abrangendo também as funções ambientais.

Além disso, a agricultura familiar é responsável pela geração de renda, pelo abastecimento alimentar das comunidades e pela continuidade das atividades agropecuárias, mantendo assim as pessoas no campo. Diante da importância desses aspectos da agricultura familiar, torna-se essencial estabelecer parâmetros que auxiliem na compreensão dos níveis de sustentabilidade, sejam eles locais, regionais ou territoriais, embasando suas práticas e estratégias sociais (VIGANÓ *et al.*, 2023).

Segundo dados da FAO *et al.* (2023), políticas ou iniciativas que incentivem a produção de alimentos por agricultores familiares e de pequena escala, facilitando a conexão de sua produção com programas alimentares ou mercados locais através de cadeias de abastecimento mais curtas, podem resultar em aumento de renda para os agricultores e, simultaneamente, em redução dos custos de alimentos nutritivos para os consumidores.

A transição agroecológica é fundamental para garantir a sustentabilidade da agricultura familiar e reduzir seus impactos negativos ao agroecossistema. No entanto, essa mudança de práticas agrícolas tradicionais para práticas mais sustentáveis é frequentemente desafiadora para os agricultores familiares. Dentre os desafios enfrentados, pode-se citar a falta de conhecimento técnico, a dificuldade em obter insumos orgânicos, a limitada disponibilidade de recursos financeiros e o acesso limitado a mercados que valorizam produtos agroecológicos. Além disso, a ausência de políticas públicas adequadas e a falta de apoio técnico e financeiro por parte do governo e de organizações da sociedade civil que também podem dificultar a transição agroecológica.

Para determinar se um agroecossistema é sustentável ou não, o maior desafio reside na criação de instrumentos que permitam medir e analisar seus pontos críticos. Um indicador vai além de uma mera estatística, sendo uma variável que, de acordo com o valor que assume em determinado momento, revela significados que não são imediatamente aparentes, mas que os usuários decodificarão além do que é mostrado diretamente. Isso ocorre porque há uma construção cultural e um significado social associado a ele (QUIROGA, 2001).

Neste sentido, as metodologias de avaliação da sustentabilidade rural surgem como importantes mecanismos de apoio ao desenvolvimento territorial, e de acordo com a perspectiva de Sarandón (2014), não existe uma única abordagem para a avaliação da sustentabilidade. É necessário buscar respostas para questões como: o que será avaliado, por que será avaliado, com que propósito será

avaliado e, principalmente, para quem essa informação será útil na tomada de decisões. Ao responder a essas perguntas, torna-se viável identificar indicadores apropriados para avaliar os aspectos críticos da sustentabilidade dos agroecossistemas.

Dentro de um agroecossistema, é essencial considerar indicadores que evidenciem aspectos como transformações na produtividade, capacidade de resistência, estabilidade, justiça social e equilíbrio (FERRAZ, 2003). Adicionalmente, Maserá; Astier; López-Ridaura (2000) também incluem a confiabilidade e a adaptabilidade como elementos fundamentais a serem considerados.

Os indicadores de sustentabilidade desempenham um papel crucial na avaliação dos impactos das atividades humanas no meio ambiente. No entanto, seu propósito vai além disso. A partir dos dados obtidos, inicia-se a etapa de planejamento de ações e políticas públicas, com o objetivo de solucionar ou melhorar os aspectos negativos identificados nos agroecossistemas. Esse processo é contínuo e abrange as fases de avaliação, planejamento e monitoramento, encerrando-se somente quando os impactos e desafios forem mitigados ou reduzidos. Ao final dessa jornada, almeja-se alcançar uma sociedade sustentável, na qual se promova harmonia entre o desenvolvimento humano e a preservação ambiental (GODOY; GODOY; VARGAS, 2021).

Os indicadores de sustentabilidade não podem ser padrão, pois cada agroecossistema, região, características dos agricultores e práticas agrícolas possuem suas particularidades únicas. Dessa forma, é essencial escolher e adaptar os indicadores de acordo com a realidade específica de cada contexto. Não existem indicadores universais, mas sim indicadores flexíveis e personalizados, moldados para atender às necessidades e peculiaridades de cada sistema analisado (FREITAG, 2020).

De acordo com as palavras de Sepúlveda (2008), a seleção dos indicadores é uma questão sensível, deixando a cargo do usuário a responsabilidade de escolha. É crucial ressaltar que tais indicadores devem ser fundamentados em bases teóricas pertinentes a cada dimensão a ser analisada. O indicador deve ser capaz de retratar de maneira coerente as variáveis explicativas relacionadas a cada dimensão, conferindo-lhes consistência e clareza.

O desenvolvimento local desejável requer uma abordagem holística que abranja múltiplas dimensões, para isso, os indicadores utilizados devem capturar não apenas os aspectos econômicos, sociais, ambientais e político-institucionais, mas também a interação complexa entre o homem e a natureza. Essa abordagem ampliada permitirá uma compreensão mais abrangente e precisa do progresso local, promovendo ações sustentáveis e eficazes para o bem-estar das comunidades (PRIMAVESI, 2013).

Hammond *et al.* (1995) reforça a importância dos instrumentos de avaliação da sustentabilidade para o cálculo dos índices relacionados a cada indicador, uma vez que estes indicadores trazem consigo muitas informações a respeito da dinâmica das diferentes dimensões: social, ambiental, político-institucional, econômico, entre outras.

Os métodos de avaliação da sustentabilidade são essenciais para identificar tanto as vulnerabilidades quanto as potencialidades de um agroecossistema, e podem ser utilizados como ferramentas acessíveis e compreensíveis pelos órgãos públicos locais, auxiliando na formulação de programas e intervenções específicas nos territórios, com o objetivo de promover a transição agroecológica de forma eficaz e sustentável. Dessa maneira, essas avaliações fornecem uma base sólida para a tomada de decisões informadas, visando à melhoria contínua da agricultura e do meio ambiente.

Neste sentido, uma metodologia destaque na avaliação da sustentabilidade rural é o IDS3-Biograma, o qual abrange 4 elementos essenciais: o Índice Integrado de Desenvolvimento Sustentável (conhecido como S3 ou IDS), os índices de cada dimensão, o gráfico radar e a análise das tendências de cada dimensão (SEPÚLVEDA, 2008).

Por meio deste conjunto de ferramentas, é possível representar o grau de desenvolvimento sustentável da medida que está sendo analisada, em um intervalo de tempo determinado. Cada eixo do Biograma reflete um indicador específico, destacado de modo que quanto maior a área sombreada, melhor a situação do sistema. Já o índice de desenvolvimento sustentável (S3) é um valor numérico que varia na escala entre 0 e 1, sendo os valores mais próximos de 1, aqueles que apresentam a melhor situação, e os valores próximos a 0, aqueles considerados casos críticos (SEPÚLVEDA, 2008).

A primeira versão IDS (S³), Biograma, foi publicada em 1988, pelo Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), com o objetivo de avaliar o desenvolvimento sustentável de territórios na América Latina. Em 2005, A metodologia foi revisada, e então foi publicada a segunda versão, com aplicação para avaliar a sustentabilidade no território do México. No Brasil, esse instrumento de avaliação foi aplicado por Waquil *et al.* (2010) para analisar os níveis de desenvolvimento sustentável dos territórios rurais em Goiás, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul.

A terceira e última versão foi publicada em 2008, com melhorias aplicadas pelo IICA, utilizando programa de cálculo computadorizado *Excel* 2007 da *Microsoft*[®], detalhe que permite realizar avaliações rápidas e comparação dos níveis de sustentabilidade de unidades de análises em diferentes escalas temporais (SEPÚLVEDA, 2008).

A metodologia S3-Biograma emprega uma série de terminologias que serão aqui devidamente caracterizadas. Dentre essas terminologias, destacam-se: a *unidade de análise (UA)*, que representa o objeto ou entidade em estudo; as *dimensões de análise (DA)*, que abrangem os diferentes aspectos ou nuances que serão considerados na avaliação; o *período temporal (OT)*, que define a duração ou intervalo de tempo considerado na análise; e, por fim, os *indicadores de sustentabilidade*, que são as medidas ou critérios utilizados para quantificar ou qualificar os aspectos estudados (SEPÚLVEDA, 2008).

A unidade de análises (UA) é o território onde será implantado o estudo. A unidade pode ser um país, uma região, uma bacia, uma comunidade, um setor ou um município. (SEPÚLVEDA, 2008). Nesta tese, a unidade de análise será a agricultura familiar do município de Passagem-RN, representada por 97 agroecossistemas.

As dimensões de análises (DA) são as “categorias” que mais representam a UA, e deve ter coerência com os pilares da sustentabilidade. As dimensões podem variar dependendo do UA selecionada, bem como o fenômeno que o pesquisador deseja analisar. O autor da pesquisa deve escolher dimensões que reflitam através de categorias, o perfil do território a ser pesquisado. Nesta tese, serão utilizadas cinco dimensões de análises: dimensão ambiental, dimensão técnico-produtiva, dimensão econômico-produtiva, dimensão sociocultural, e dimensão político-institucional. Cada dimensão abrange 6 indicadores totalizando 30 indicadores de sustentabilidade neste estudo.

De acordo com a visão de Sepúlveda (2008), um período evolutivo de duas décadas representa o intervalo temporal adequado para comparar a sustentabilidade entre as unidades de análise. No entanto, as observações temporais registradas no biograma são flexíveis, permitindo a análise de conjuntos de dados em diferentes períodos, de acordo com a natureza do estudo a ser realizado.

O método IDS permite realizar análises de dados para unidades de tempo bastante flexíveis. Pode ser utilizados dados de um período de observação temporal (OT) de anos, meses, semanas ou dias (SEPÚLVEDA, 2008), portanto, foi considerada para esta pesquisa a observação temporal do ano agrícola de 2022.

Por fim, conforme Sepúlveda (2008) caracteriza em sua metodologia, os indicadores são as variáveis que serão analisadas em cada dimensão e se tornarão a base da estrutura do Biograma. Não é necessário que o número de indicadores por dimensão seja o mesmo, porém é importante que haja um equilíbrio. A seleção dos indicadores fica à critério do pesquisador, e deve ser apoiado por bases

teóricas relacionadas a cada dimensão analisada, uma vez que cada indicador deve refletir de forma consistente as variáveis explicativas para cada dimensão.

Para atingir um dos objetivos da pesquisa, foram calculados índices, correspondentes à cada dimensão de análise dos agroecossistemas de agricultura familiar. Esses índices, por fim, serão integrados, e irão formar o Índice Integrado de Desenvolvimento Sustentável relativo às unidades de análise. Na Figura 1, é possível verificar a relação entre os dados coletados, indicadores e índices.

Figura 1- Pirâmide de inter-relação entre dados, indicadores e índice



Fonte: Adaptado de Sepúlveda (2008, p.31).

Este livro tem a intenção de apresentar os resultados da pesquisa, bem como detalhar o plano de transição agroecológica, portanto não detalhará a metodologia. Contudo, no *Capítulo IV* da Metodologia Biograma 2008, intitulado "Guía Didáctica para la Aplicación del Biograma" é fornecido um passo a passo detalhado para realizar os cálculos e criar o Biograma no *Microsoft® Excel*. Este guia oferece orientações claras sobre como inserir fórmulas, obter índices e gerar os gráficos a partir dos dados coletados (SEPÚLVEDA, 2008).

O capítulo inicia explicando a importância do Biograma como uma ferramenta de análise gráfica, em seguida, apresenta os pré-requisitos básicos, como possuir uma planilha com os dados organizados em colunas de períodos de tempo e seus respectivos valores. Além disso, o *Capítulo IV* também inclui informações sobre como interpretar os gráficos gerado, identificar tendências e padrões, e como utilizar as informações obtidas para tomada de decisões e análise de dados temporais (SEPÚLVEDA, 2008).

Além do cálculo do índice S^3 e da representação gráfica do Biograma, considerado como instrumento complementar, há cinco cores padronizadas que tornam a compreensão dos Biogramas mais didática, conforme é apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Nível de sustentabilidade, baseado no índice e na cor.

COLAPSO	CRÍTICO	INSTÁVEL	ESTÁVEL	ÓTIMO
Vermelho	Laranja	Amarelo	Azul	Verde
0,00 ↔ 0,20	0,21 ↔ 0,40	0,41 ↔ 0,60	0,61 ↔ 0,80	0,81 ↔ 1,00

Fonte: Adaptado de Sepúlveda (2008).

Analisando-se a Figura 2, se no Biograma, o índice estiver entre os níveis de:

- 0,00 a 0,20, a cor será **vermelha**, indicando nível de **colapso** na sustentabilidade;
- 0,21 a 0,40, a cor será **laranja**, indicando nível **crítico** na sustentabilidade;
- 0,41 a 0,60, a cor será **amarela**, indicando nível **instável** na sustentabilidade;
- 0,61 a 0,80, a cor será **azul**, indicando nível **estável** na sustentabilidade;
- 0,81 a 1,00, a cor será **verde**, indicando nível **ótimo** na sustentabilidade.

A partir da contextualização acima apresentada, três questões norteadoras direcionam a investigação aqui relatada: *1. como um plano de transição agroecológica pode melhorar a sustentabilidade da agricultura familiar em Passagem-RN? 2. Quais são as potencialidades e vulnerabilidades reveladas pelo índice de sustentabilidade atual da agricultura familiar no município? Além disso, 3. qual o plano de transição agroecológica mais adequado para a prática agrícola na região, de acordo com os resultados analisados pelo método S3-Biograma?*

Nesse sentido, o objetivo deste e-book é apresentar os resultados da avaliação da sustentabilidade da agricultura familiar em Passagem-RN, considerando o ano agrícola de 2022, e detalhar o plano de

transição agroecológica para intervenções futuras, a fim de contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares, bem como para o desenvolvimento sustentável da região. Além disso, o estudo poderá ser utilizado como subsídio para a elaboração de políticas públicas e tomada de decisões por parte dos gestores municipais e estaduais, visando o fortalecimento da agricultura familiar e a preservação do meio ambiente.

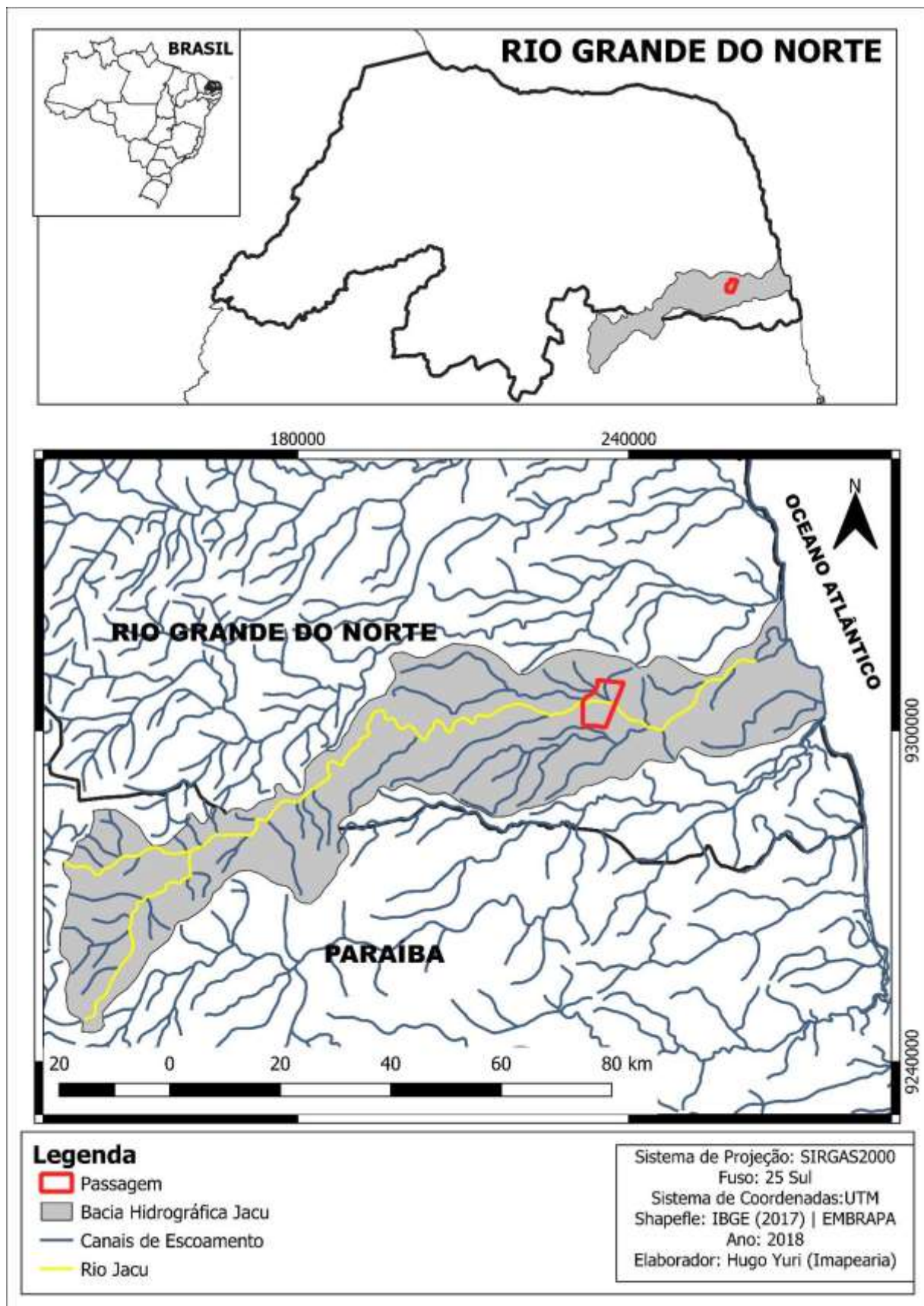
Esta obra é o Produto Final de doutorado, do Programa de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial da UFRPE, e faz parte de uma ampla gama de Produtos Técnicos minuciosamente descritos e recomendados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), especificamente voltados para programas profissionais na área interdisciplinar. Esses produtos técnicos representam uma contribuição significativa para o desenvolvimento e aprimoramento dos programas acadêmicos, oferecendo recursos especializados, materiais didáticos avançados e ferramentas práticas para fortalecer a formação dos estudantes e promover uma abordagem interdisciplinar mais efetiva.

2 CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO

O município de Passagem surgiu pela influência direta do rio Jacu, reservatório superficial que atravessa quase que toda a sua extensão territorial. Em épocas remotas, feirantes e comerciantes que atravessavam este rio para comercializar na região agreste, notaram que naquele ponto, onde hoje é a sede do município, havia melhores condições de travessia, especialmente em épocas de enchente no rio, tornando, portanto, um local muito procurado como estratégia de logística. Mais adiante, ali começaram a se instalar domicílios, e a partir daí surgiu um povoado que foi crescendo e hoje é o município de Passagem-RN.

Conforme é destacado no Mapa 1, Passagem está localizado dentro dos limites da microbacia hidrográfica Jacu, a qual é composta pelo rio principal que banha uma grande área do município. Esta bacia hidrográfica ocupa uma superfície de 1.805,5 km², o que corresponde a cerca de 3,4% do território estadual (IGARN, 2023).

Mapa 1 - Município de Passagem inserido na bacia do rio jacu

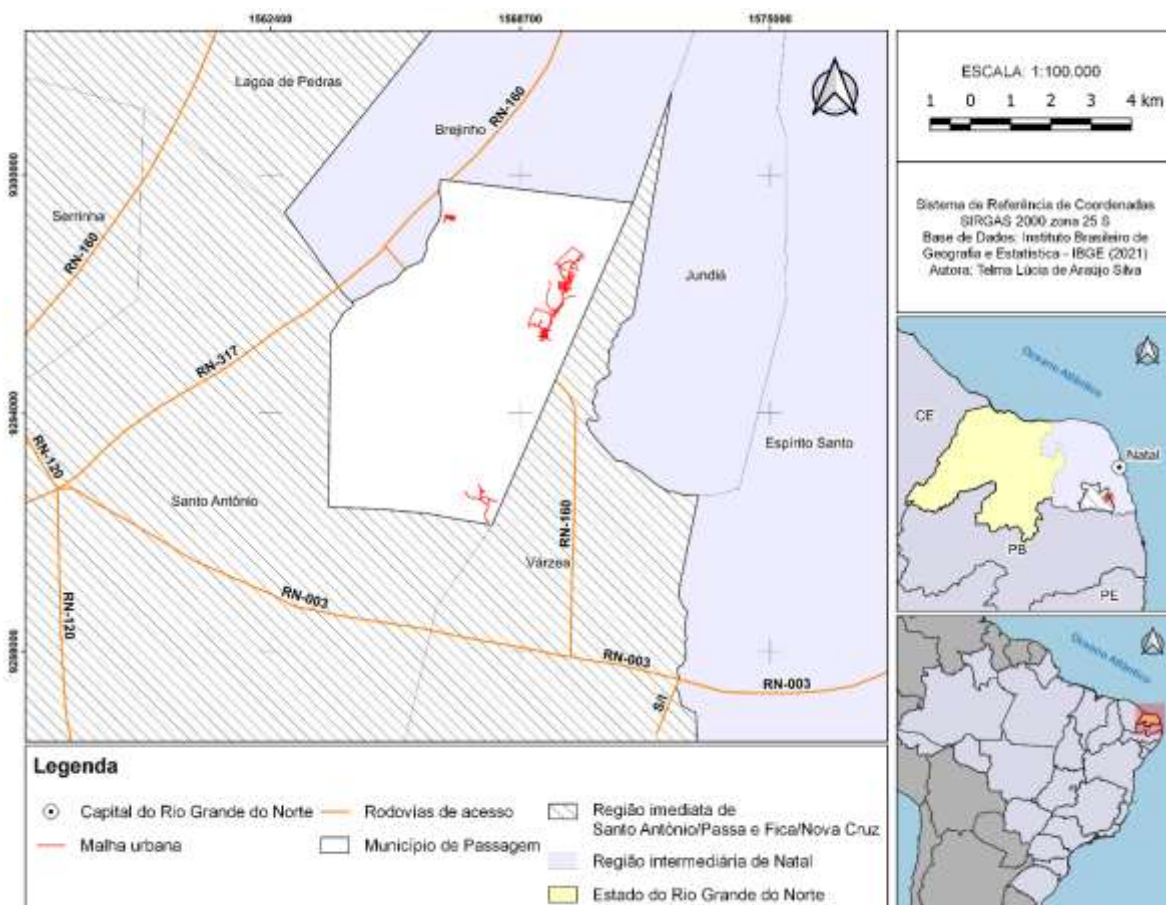


Fonte: Yuri (2018).

Desde sua origem até os dias atuais, a sua economia gira em torno das atividades agropecuárias. No passado, a produção agrícola e comercialização, especialmente do algodão e farinha de mandioca entre os municípios vizinhos, Santo Antônio, Goianinha e São José de Mipibu, favoreceu o desenvolvimento do município de Passagem, pelas relações comerciais exercidas entre os habitantes desses municípios. Passagem, até então distrito de Brejinho, foi emancipado por meio da Lei nº 3035 de 27 de dezembro de 1963 (IBGE, 2021b).

As suas coordenadas geográficas são 6°16'45,08" de latitude Sul e 35°22'40,22" de longitude Oeste, e limita-se ao Norte com o município de Brejinho, ao Sul com Santo Antônio e Várzea, ao Leste com Jundiá e Várzea, e a Oeste com Santo Antônio. Passagem está localizado a cerca de 70 km de Natal, a capital do Estado, e para chegar a esse município, é possível utilizar as rodovias estaduais que ligam a região a outras cidades e municípios próximos, como a RN-160, principal rodovia de acesso, que atravessa Passagem e segue em direção a Várzea (Mapa 2). Além disso, há outras duas rodovias que se conectam à RN-160: a RN-103, ao Sul, e a RN-317, a Oeste do município (IBGE, 2021a).

Mapa 2 - Localização geográfica do município de Passagem



Fonte: Autoria própria (2023).

O município de Passagem-RN, que possui área territorial correspondente a 41,215 km² e população estimada em 3.119 pessoas (IBGE, 2022a; IBGE, 2022b), está localizado no Bioma Caatinga, nos domínios da Bacia Hidrográfica do rio Jacu, além disso, este município faz parte da Região intermediária de Natal e da região geográfica imediata de Santo Antônio, Passa e Fica e Nova Cruz, a qual engloba 13 municípios Norte-rio-grandenses, pertencendo à Mesorregião e Microrregião do Agreste Potiguar (IBGE, 2023).

De acordo com o Censo Agropecuário 2017 realizado, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apresentou uma proposta de classificação, por município, dos espaços rurais e urbanos, identificados por meio de critérios comuns estabelecidos para todo o território nacional. Trata-se da *Classificação e Caracterização dos Espaços Rurais e Urbanos do Brasil* (BRASIL, 2017).

[...] os municípios que estão a uma distância relativa acima da média nacional, simultaneamente, em relação a maiores hierarquias do *REGIC*¹ mais próximas (metrópole, capital regional, centro sub-regional) foram classificados como remotos. Já os municípios cuja distância for igual ou inferior à média nacional em relação a pelo menos um dos centros *REGIC* considerados foram classificados como adjacentes. (IBGE, 2017, p.54)

Com base na tipologia municipal rural-urbano do IBGE (2017), Passagem-RN é considerado um município rural adjacente, sem grau de urbanização, caracterizando-o como uma unidade populacional com baixo grau de urbanização. Além disso, segundo o Relatório Técnico do IBGE (2015), o município faz parte da Região rural da Capital Regional de Natal, que compreende uma das 104 Regiões Rurais Brasileiras estabelecidas pelo órgão.

De acordo com os dados do Censo Agropecuário 2017 do IBGE (2019), Passagem-RN possui 107 estabelecimentos agropecuários e uma área total de 3.630 hectares. É relevante notar que, neste censo, somente 7 estabelecimentos afirmaram receber assistência técnica rural, enquanto 100 estabelecimentos indicaram não receber.

Atualmente o município de Passagem se destaca pela produção agropecuária de comércio de bovinos de corte, produção de macaxeira e mandioca para a região farinheira de Brejinho-RN, batata doce, milho, feijão verde, feijão fava, inhame, além de diversa produção de fruticultura como manga rosa, manga espada, umbu cajá, tamarindo, ciriguela, caju, laranja e mamão.

Este município de perfil majoritariamente agropastoril é formado atualmente, segundo equipe do Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-RN), por 13 comunidades rurais, sendo elas: Lagoa Redonda, Oliveira, Lagoa da Esperança, Iraque, Jacu dos Adelinos, Jacuzinho, Baixio, São Bento, Cipoal, Passagem de Baixo, Jenipapo, Canga e Seixo.

O município de Passagem-RN conta atualmente com 115 Declarações de Aptidão ao Pronaf (DAP) ativas, sendo que destas, 58 são de mulheres agricultoras e 57 de homens agricultores. A DAP, Declaração de Aptidão ao Pronaf, é um documento emitido pelo governo federal que reconhece os agricultores familiares e suas respectivas propriedades como aptos a obter direito às políticas públicas destinadas ao setor agrícola, favorecendo o acesso a benefícios e incentivos que visam fortalecer a agricultura familiar no país (BRASIL, 2023).

3 METODOLOGIA

A população ou universo da pesquisa é composta por todos os elementos distintos que possuem características definidas para o estudo em questão. É importante ressaltar que a população não se limita a um grupo de indivíduos, mas sim a uma coleção de unidades, que podem incluir seres humanos, países, eventos sociais, produções agroindustriais, empresas públicas ou privadas, e outros objetos diversos (BEUREN, 2008; GIL, 2002).

De acordo com Beuren (2008), amostra é definida como uma parcela reduzida da população ou universo, selecionada de acordo com regras específicas. A autora sugere que a utilização de uma amostra é geralmente mais apropriada para fins investigativos, uma vez que apresenta custos menores, maior agilidade, facilidade de controle e possibilita uma análise mais precisa.

Ao compreender as definições de Beuren (2008) e Gil (2002) acerca dos conceitos de população e amostra, cabe destacar que a população desta pesquisa foi estabelecida por meio do confronto dos dados públicos disponibilizados pela Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, os quais confirmam que naquele município há 115 Declarações de Aptidão ao Pronaf (DAP) ativas (BRASIL, 2023) e, de acordo com os dados do Censo Agropecuário 2017 do IBGE (2019), Passagem-RN possui 107 estabelecimentos agropecuários.

Portanto, a população foi definida em 115 Unidades Familiares de Produção Agrária (UFPA) em Passagem-RN, distribuídas em suas 13 comunidades rurais: Lagoa Redonda, Oliveira, Lagoa da Esperança, Iraque, Jacu dos Adelinos, Jacuzinho, Baixio, São Bento, Cipoal, Passagem de Baixo, Jenipapo, Canga e Seixo.

Para garantir a precisão e confiabilidade dos resultados obtidos por meio das entrevistas, o tamanho da amostra foi cuidadosamente determinado através do cálculo de amostragem padrão. Visando atender a um nível de confiança de 99%, com uma margem de erro máxima de 5% para mais ou para menos em relação ao resultado total da amostra, o tamanho da amostra foi estabelecido em 99

Unidades Familiares de Produção Agrária (UFPAs), conforme recomendado por Paes (1998) e Qualtrics (2023).

Infelizmente, apesar dos esforços em garantir os parâmetros estabelecidos, algumas dificuldades foram encontradas. Da população, Sete agricultores não se mostraram interessados na pesquisa ou recusaram-se a fornecer dados; em cinco UFPAs não havia ninguém disponível no momento da coleta de informações; e em outras seis UFPAs o acesso não era seguro, seja por presença de cães de guarda, seja pelas condições de cheia dos rios, totalizando 18 unidades amostrais inviáveis para a pesquisa.

Logo, a amostra final ficou composta por 97 unidades amostrais, o que exigiu uma flexibilização na margem de erro, que foi calculada com base na quantidade de respostas obtidas, ficando estabelecida em 5,20% (QUALTRICS, 2023). Para evitar a interdependência de informações, foi admitido para entrevista apenas um indivíduo por UFPA.

No Quadro 1, visualizam-se as 97 Unidades Familiares de Produção Agrária, termo abreviado, nesta tese, como agro P, os quais estão distribuídos nas comunidades de Lagoa Redonda: 9, Oliveira: 5, Lagoa da Esperança: 8, Iraque: 6, Jacu dos Adelinos: 10, Jacuzinho: 10, Baixio: 6, São Bento: 10, Cipoal: 6, Passagem de Baixo: 9, Jenipapo: 7, Canga: 6 e Seixo: 5.

Quadro 1 - Comunidades rurais e localização dos agros P

Comunidade Rural	Amostra
Jacu dos Adelinos	agro P1 ao agro P10
Lagoa Redonda	agro P11 ao agro P19
São Bento	agro P20 ao agro P29
Iraque	agro P30 ao agro P35
Lagoa da Esperança	agro P36 ao agro P43
Cipoal	agro P44 ao agro P49
Passagem de Baixo	agro P50 ao agro P58
Jenipapo	agro P59 ao agro P65
Seixo	agro P66 ao agro P70
Canga	agro P71 ao agro P76
Jacuzinho	agro P77 ao agro P86
Baixio	agro P87 ao agro P92
Oliveira	agro P93 ao agro P97

Fonte: Dados da Pesquisa (2018,2023).

Foram realizadas entrevistas estruturadas com os agricultores da área de estudo para coletar dados sobre suas práticas agrícolas, percepções sobre a sustentabilidade rural e suas experiências relacionadas aos desafios enfrentados, e entrevistas estruturadas com membros do Poder Público e

representantes de entidades relacionadas à agricultura familiar e desenvolvimento rural, com o objetivo de obter informações sobre políticas, programas e ações implementadas na região.

Optou-se pela utilização de entrevistas estruturadas (CHIZZOTTI, 2017), tendo em vista que tal técnica permite uma coleta de dados e informações detalhada, fundamental para a definição dos indicadores. Antes de sua aplicação, desenvolveu-se um formulário básico abrangendo as cinco dimensões a serem analisadas, o qual foi utilizado nas entrevistas-piloto. A partir dessas experiências iniciais, os instrumentos de entrevista foram aperfeiçoados e categorizados em um conjunto de 30 variáveis, respaldadas por um sólido embasamento teórico sobre sustentabilidade de agroecossistemas e métodos de pesquisa, que contemplou os estudos de Sepúlveda (2008), Gil (2019), Reis (2013) e Silva (2018).

Após a coleta e compilação dos dados provenientes dos questionários estruturados, procedeu-se o tratamento dos dados para avaliação da sustentabilidade, que se deu mediante a utilização do instrumento, método, IDS (S³), trabalhando os dados das cinco dimensões: ambiental, técnico-produtiva, econômica-produtiva e sociocultural e político-institucional, estruturadas por meio de 30 indicadores de sustentabilidade (Quadro 2).

A análise dos dados foi realizada utilizando o software *Microsoft® Excel®* para *Microsoft® 365 MSO*, Versão 2303, Build 16.0.16227.20202, 64 bits, executado no sistema operacional *Windows® 11*, mediante valores observados, definindo-se aos indicadores os valores máximos e os mínimos (SEPÚLVEDA, 2008).

Quadro 2 - Sistematização multidimensional, indicadores e índices

Dimensões	Indicadores	Índices
		Ano 2022
Ambiental	A1. Disponibilidade de reservatórios superficiais para agricultura, pecuária e pesca	
	A2. Acesso a saneamento básico	
	A3. Destinação dos resíduos sólidos	
	A4. Problemáticas associadas ao uso e ocupação do solo	
	A5. Impactos ambientais provocados à fauna silvestre	
	A6. Área de reserva legal	
Índice da dimensão ambiental		
Técnico- produtiva	T1. Diversificação produtiva	
	T2. Procedência de Sementes e mudas	
	T3. Manejo do solo	
	T4. Fertilização do solo	
	T5. Práticas de combate às ocorrências fitossanitárias	
	T6. Autonomia rural	
Índice da dimensão técnico-produtiva		
Econômico- produtiva	E1. Renda média mensal familiar	
	E2. Escoamento da produção	
	E3. Confiança econômica	
	E4. Gestão e contabilidade rural	
	E5. Acesso a crédito rural	
	E6. Grau de endividamento rural	
Índice da dimensão econômico-produtiva		
Sociocultural	S1. Infraestrutura domiciliar	
	S2. Nível de alfabetização	
	S3. Acesso à saúde	
	S4. Violência rural	
	S5. Inserção de lazer e qualidade de vida na rotina	
	S6. Sucessão das tradições e saberes populares	
Índice da dimensão sociocultural		
Político- Institucional	P1 - Atividade intrageracional	
	P2. Participação em instituições organizacionais	
	P3. Acesso à assistência técnica	
	P4. Regularização fundiária	
	P5. Sucessão patrimonial rural familiar	
	P6. Segurança alimentar e nutricional	
Índice da dimensão político-Institucional		
Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) S³		

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

4 DETALHAMENTO DAS PRINCIPAIS VULNERABILIDADES PRESENTES NOS AGROECOSSISTEMAS

É evidente que a transição do manejo convencional para o agroecológico representa um desafio significativo nos agroecossistemas da agricultura familiar em Passagem-RN, como indicado pelos relatos das equipes gestoras do município. Um fator notável nesse processo é a resistência observada por parte dos agricultores locais em adotar práticas agroecológicas, que é, em grande parte, atribuível à transmissão tradicional de conhecimento de geração em geração, de pai para filho.

Os conhecimentos agrícolas e técnicas convencionais foram passados ao longo das décadas, criando um vínculo cultural e de confiança nas práticas estabelecidas, assim, os agricultores desse município se sentem inseguros em abandonar essas práticas familiares que, muitas vezes, representam a base de suas operações agrícolas. Essa insegurança é compreensível, pois a mudança de paradigma implica em uma curva de aprendizado e incertezas sobre os resultados a curto prazo.

Portanto, essa resistência à mudança deve ser considerada como uma vulnerabilidade significativa nos agroecossistemas de Passagem-RN, e abordar essa questão exigirá estratégias específicas, como a valorização e a incorporação dos conhecimentos tradicionais na abordagem agroecológica, bem como a capacitação e o apoio técnico para auxiliar os agricultores na transição, visando não apenas à sustentabilidade ambiental, mas também à preservação da riqueza cultural e do patrimônio agrícola da região.

O indicador A1, que se refere à disponibilidade de reservatórios superficiais para agricultura, pecuária e pesca, destaca uma questão crucial que é muito requisitada pelos agricultores da região: a necessidade de poços artesianos para viabilizar o desenvolvimento das práticas agrícolas e garantir a dessedentação animal, especialmente em períodos de calamidade hídrica.

Passagem-RN, como muitas outras regiões semelhantes, enfrenta desafios significativos relacionados ao acesso à água, além disso, os reservatórios superficiais são insuficientes, especialmente durante períodos de estiagem prolongada, o que torna a disponibilidade de água uma vulnerabilidade central nos agroecossistemas locais.

Nesse contexto, a instalação de poços artesianos se torna uma necessidade premente para mitigar essas vulnerabilidades, uma vez que estes podem oferecer um suprimento confiável de água, independente das condições climáticas, permitindo que os agricultores continuem suas atividades agrícolas e mantenham seus rebanhos de forma mais segura e sustentável. Ademais, medidas de gestão da água e conservação também devem ser implementadas para garantir o uso responsável

desse recurso vital, levando em consideração os princípios da agroecologia e da preservação ambiental.

O indicador A3, que trata da destinação dos resíduos sólidos, revela uma realidade preocupante, isso porque ocorre a falta de coleta de lixo adequada em algumas comunidades rurais, resultando em uma prática lamentável de descarte inadequado de resíduos sólidos. Por isso é comum observar sacos plásticos, garrafas e outros resíduos entre as plantações, além das práticas de queima ou enterro desses materiais.

Essa problemática abrange diversas dimensões que afetam tanto a saúde dos agroecossistemas quanto a qualidade de vida das comunidades rurais, primeiro porque o descarte impróprio de resíduos sólidos libera substâncias tóxicas no solo, contaminando as culturas vegetais e comprometendo a fertilidade e a saúde do solo. Essa contaminação pode afetar diretamente a produção agrícola, resultando em culturas de menor qualidade e em riscos à saúde humana, especialmente quando os produtos cultivados são destinados ao consumo local.

Além disso, a queima de resíduos sólidos libera poluentes atmosféricos prejudiciais à saúde respiratória das comunidades e contribui para a emissão de gases de efeito estufa, agravando problemas ambientais globais.

Para além disso, o acúmulo de resíduos nas áreas rurais pode atrair vetores de doenças e comprometer a higiene das comunidades, e a falta de conscientização sobre os impactos negativos dessas práticas pode agravar ainda mais a situação. Portanto, a gestão adequada dos resíduos sólidos deve ser uma prioridade para promover a sustentabilidade nos agroecossistemas de Passagem-RN.

O indicador A4, que aborda as problemáticas associadas ao uso e ocupação do solo, revela uma situação preocupante em relação à frequência de queimadas nas comunidades rurais em estudo, isso porque trata-se de uma prática comum entre os agricultores, muitas vezes justificada pela necessidade de limpeza de áreas para a plantação de pasto, no entanto, essa prática tem sérias implicações ambientais e sociais.

A incidência frequente de queimadas representa uma ameaça significativa para a sustentabilidade dos agroecossistemas locais, pois além de causar danos diretos ao solo e à vegetação, as queimadas liberam grandes quantidades de poluentes atmosféricos, contribuindo para a degradação da qualidade do ar e a emissão de gases de efeito estufa. Além disso, esses incêndios podem se espalhar rapidamente e afetar outras propriedades, como o incidente ocorrido em 2019 na zona rural de

Passagem, na conhecida “mata da tapera”, que resultou na queima de uma área substancial de 20 a 30 hectares, prejudicando tanto a produção agrícola quanto a biodiversidade da região.

Um aspecto preocupante é o desconhecimento de muitos agricultores sobre alternativas sustentáveis ao uso da queimada, como a utilização da folhagem para compostagem, que não apenas evitaria a emissão de poluentes decorrente das queimadas, mas também enriqueceria o solo com nutrientes, promovendo a saúde do solo e aumentando a fertilidade.

Ainda relacionado ao indicador A4, entre esses desafios, está a falta de respeito pela mata ciliar e o desmatamento para a venda de lenha, especialmente durante o mês de junho para a confecção de fogueiras juninas, que têm implicações significativas tanto para a sustentabilidade ambiental quanto para a preservação da área de reserva legal.

A remoção frequente da mata ciliar, que é fundamental para a proteção dos cursos d'água, resulta em erosão do solo e no assoreamento dos rios, como observado ao longo do rio Jacu. A erosão do solo compromete a qualidade do solo e a saúde dos agroecossistemas, além de causar impactos negativos nos recursos hídricos, como o assoreamento dos rios, que pode levar à redução da capacidade de armazenamento de água e a inundações sazonais.

O desmatamento para a venda de lenha, especialmente durante o período das festas juninas, representa outra preocupação significativa, pois essa prática contribui para a perda de vegetação nativa, diminuindo a biodiversidade local e afetando o equilíbrio dos ecossistemas. Além disso, o desmatamento compromete a área de reserva legal, que é fundamental para a preservação da vegetação nativa e a conservação da biodiversidade.

A questão do preparo inadequado do solo, onde a maioria dos agricultores ara a terra no sentido das águas, é uma preocupação adicional relacionada ainda ao indicador A4, uma vez que o aramento da terra no sentido das águas, especialmente em terrenos com declividades significativas, é uma técnica que pode causar a erosão do solo. Ao fazer isso, a camada mais fértil e superficial do solo fica exposta à ação das chuvas e do vento, o que facilita a perda de solo fértil e a degradação do terreno. Essa erosão resulta na remoção de nutrientes essenciais, diminuindo a fertilidade do solo e prejudicando a capacidade de produção agrícola a longo prazo.

O indicador A5, que trata dos impactos ambientais provocados à fauna silvestre, apresenta uma situação preocupante, onde a caça predatória de animais silvestres, em particular de aves, tem causado graves desequilíbrios na ecologia local. A predominância da caça predatória, especialmente

durante o inverno, quando ocorre a caça noturna com cachorros, tem resultado na redução significativa das populações de diversas espécies de animais silvestres, o que afeta a fauna de várias maneiras, incluindo a ameaça de extinção de algumas espécies. A caça indiscriminada de animais como pebas, veados, preás, carcarás, gaviões, furões, raposas, timbus, rolinhas, saguis e até mesmo raposas (devido a crenças supersticiosas) são frequentemente observadas por lá e tem consequências drásticas na biodiversidade local.

No entanto, o foco maior da caça é nos pássaros, com muitas espécies já não sendo mais vistas na região, de acordo com relato de muitos entrevistados, o que inclui aves como o xexéu bico de osso (pássaro preto), canário, pegas, cabocolinho, golinha (coleiro), galo de campina, bigode e concris. Foi relatado que há vários grupos no WhatsApp® com membros do município, só dedicado a reunir pessoas interessadas na compra e venda pássaros caçados por lá. A caça de passarinhos, muitas vezes motivada pelo valor comercial, representa uma ameaça séria para essas espécies, que desempenham papéis importantes na manutenção do equilíbrio ecológico, como controladores naturais de pragas.

Além do impacto direto na fauna, a caça predatória provoca desequilíbrios na relação predador-presa, o que pode levar ao aumento descontrolado de pragas fitossanitárias, como pulgões e lagartas, e isso, por sua vez, afeta negativamente a agricultura local e a segurança alimentar, uma vez que as pragas podem causar danos significativos às culturas.

A diminuição drástica nas populações de abelhas relatada pelos agricultores de Passagem-RN é uma questão altamente preocupante, uma vez que esses insetos desempenham um papel vital na polinização das culturas locais e têm um impacto significativo na produtividade agrícola e na biodiversidade. A caça e a eliminação de abelhas, seja por meio da queima de colmeias ou pelo envenenamento, são práticas prejudiciais e ali predominantes, que muitas vezes são motivadas pela falta de compreensão sobre a importância desses polinizadores.

As abelhas desempenham um papel fundamental na polinização de diversas culturas agrícolas, incluindo frutas, legumes e muitas plantas nativas, e sem a polinização adequada, a produção de alimentos pode ser significativamente prejudicada, resultando em menor qualidade e menor quantidade de colheitas.

Apesar de muitos casos de agricultores de Passagem que queimam colmeias de abelhas, de acordo com a EMATER local, houve melhorias nessas questões e que alguns agricultores, de dois anos para cá, estão se envolvendo na produção de abelhas. Promover a apicultura é uma medida altamente

benéfica, pois não apenas contribui para a preservação das abelhas, mas também oferece oportunidades de geração de renda para os agricultores locais.

A abordagem correta ao encontrar um enxame de abelhas, como recomendado pela EMATER, é crucial para garantir a segurança tanto dos agricultores quanto das abelhas, logo, em vez de destruir os enxames, é preferível chamar uma equipe técnica para movê-los para um local seguro, onde possam continuar a polinização e contribuir para a saúde dos agroecossistemas locais.

As entrevistas apontaram também que o desmatamento e os cortes de terra realizados com tratores têm um impacto significativo na fauna local, levando ao afugentamento de várias espécies, incluindo aranhas caranguejeiras, cobras, escorpiões e outros, que frequentemente invadem as residências em busca de abrigo e alimento.

Essa invasão de animais silvestres nas áreas habitadas é frequentemente um resultado direto da destruição de seus habitats naturais, pois o desmatamento elimina os refúgios naturais e as áreas de reprodução de muitas espécies, forçando-as a buscar novos lugares para se abrigar e encontrar alimento. Isso pode levar à interação direta e, às vezes, conflitos com as comunidades humanas.

Além disso, a aragem com tratores, pode perturbar e frequentemente destroem ninhos de pássaros e seus ovos. Isso ocorre porque muitos pássaros constroem ninhos em áreas rurais e agrícolas, e a passagem de tratores por essas áreas causa a destruição desses ninhos, afetando negativamente as populações de aves, mas também pode prejudicar o controle de pragas, já que muitos pássaros se alimentam de insetos.

A observação de que alguns agroecossistemas não cumprem com a parcela das áreas de reserva legal devido ao desconhecimento por parte dos agricultores sobre o importante papel dessas áreas como Zonas de Regulação Ecológica é uma preocupação no território de Passagem e comum em muitas regiões agrícolas.

As áreas de reserva legal desempenham um papel crítico na promoção da sustentabilidade e na manutenção do equilíbrio ecológico em agroecossistemas, pois elas atuam como zonas de regulação ecológica, oferecendo diversos benefícios, como a conservação da biodiversidade, a proteção de recursos hídricos, a promoção da polinização, a regulação do clima local e a mitigação de impactos ambientais.

No entanto, muitos agricultores podem não estar plenamente cientes desses benefícios ou podem não compreender a importância de cumprir as obrigações legais relacionadas às áreas de reserva legal.

É fundamental promover a conscientização e a educação sobre o papel essencial dessas áreas e como elas contribuem para a produtividade agrícola sustentável a longo prazo.

Entrando na dimensão técnico-produtiva, temos a problemática do uso exacerbado de sementes tratadas em detrimento das sementes crioulas que foi identificada no território de Passagem-RN. A utilização de sementes crioulas, que são variedades tradicionais adaptadas às condições locais, desempenha um papel crucial na valorização e preservação da diversidade agrícola e na manutenção da resiliência dos sistemas agrícolas nesse contexto específico.

No entanto, foi observado que muitos agricultores familiares em Passagem-RN têm recorrido ao uso indiscriminado de sementes tratadas, muitas vezes geneticamente uniformes e projetadas para responder a condições específicas. Isso pode resultar na perda gradual da diversidade genética das culturas, o que representa uma ameaça para a segurança alimentar e a sustentabilidade a longo prazo.

As sementes crioulas, que foram desenvolvidas ao longo de gerações pelos agricultores locais, possuem uma ampla variedade de características adaptativas que as tornam resistentes a pragas, doenças e variações climáticas locais, e ao substituir essas sementes por variedades comerciais tratadas, os agricultores correm o risco de criar uma dependência de sementes externas e perder as variedades locais adaptadas.

O indicador T3, que diz respeito ao manejo do solo, revela uma séria preocupação em relação ao uso descontrolado de herbicidas na região estudada. O uso excessivo e descontrolado de herbicidas pode resultar na percolação desses produtos químicos no solo, afetando a qualidade da água em rios, açudes e outras fontes de água. O episódio de mortandade de peixes em um grande açude do município no ano 2023, causado pela percolação de agrotóxicos provenientes das plantações a jusante, é um exemplo alarmante dos impactos negativos desse manejo inadequado do solo.

Essa contaminação da água por agrotóxicos não só prejudica a fauna aquática, como também representa uma ameaça à saúde humana, uma vez que esses produtos químicos podem se acumular na cadeia alimentar e afetar diretamente a qualidade da água potável. Além disso, a percolação de herbicidas pode comprometer a saúde do solo, prejudicando sua fertilidade e impactando negativamente a produtividade agrícola a longo prazo.

O indicador T5, que aborda as práticas de combate às ocorrências fitossanitárias, revela uma série de desafios relacionados ao manejo de pragas e doenças nas lavouras em Passagem-RN. É preocupante observar que muitos agricultores de lá recorrem ao uso indiscriminado de agroquímicos para

combater essas problemáticas, frequentemente sem orientação técnica e sem a devida utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), o que representa riscos significativos tanto para a saúde dos agricultores quanto para o meio ambiente.

As pragas mais relatadas, foram as lagartas na folha da macaxeira nova, na folha do milho e as tungas nas batatas, que para grande parte dos entrevistados, representa os maiores desafios e para isso, muitas vezes recorrem ao uso inadequado de agroquímicos, como carrapaticida, o que pode ter sérias consequências, incluindo a contaminação de culturas, a perda de biodiversidade e a resistência das pragas aos produtos químicos.

O indicador E2, relacionado ao escoamento da produção, revela desafios significativos enfrentados pelos agricultores familiares de Passagem-RN em relação à comercialização de seus produtos. A dependência majoritária de atravessadores para o escoamento da produção é uma situação que frequentemente resulta em baixa lucratividade para os agricultores e pode comprometer a sustentabilidade econômica de suas unidades produtivas.

A presença de atravessadores na cadeia de comercialização pode resultar na diminuição dos lucros para os agricultores familiares, uma vez que esses intermediários muitas vezes adquirem os produtos por preços mais baixos e os revendem com margens de lucro substanciais, e isso cria uma disparidade financeira que afeta diretamente a renda das famílias rurais, tornando-as mais vulneráveis economicamente.

A ausência de feiras locais em Passagem e a limitação das opções de comercialização, com apenas a feira de Santo Antônio aos sábados e quartas-feiras na região, são fatores adicionais que dificultam a venda direta dos produtos pelos agricultores. Feiras locais e espaços de comercialização direta desempenham um papel fundamental na agregação de valor aos produtos e no aumento da rentabilidade para os produtores familiares.

A falta de meios de escoamento e a presença de atravessadores também impactam a capacidade das unidades produtivas familiares e agroecológicas de agregar valor aos produtos. A venda direta aos consumidores e a participação em mercados locais e regionais podem permitir que os agricultores recebam preços mais justos por seus produtos e tenham a oportunidade de agregar valor por meio de práticas de processamento e embalagem.

O indicador E6, relacionado ao grau de endividamento rural, destaca uma preocupação significativa no município sobre a questão do endividamento, particularmente entre os agricultores aposentados.

A situação de superendividamento entre os aposentados é especialmente preocupante, pois compromete a renda limitada desses indivíduos, muitas vezes dependentes de aposentadorias modestas.

É notável que a maioria dos agricultores na região tenha algum nível de endividamento, e a busca por acordos do governo para perdão de dívidas ou prorrogação de pagamento é uma realidade comum, o que reflete a dependência desses agricultores em relação a empréstimos como uma fonte de capital para suas atividades agrícolas.

É positivo notar que a taxa de inadimplência em Passagem é relativamente baixa, cerca de 5%, e que a orientação e assistência técnica da EMATER e do Banco do Nordeste tiveram um impacto positivo na redução desses índices, nos últimos 5 anos. A educação para a aplicação correta de crédito é fundamental, e a conscientização promovida pela EMATER desempenhou um papel importante nesse sentido.

No tocante à dimensão sociocultural, mais especificamente o indicador S1, relacionado à infraestrutura domiciliar, destaca uma questão fundamental em dois agroecossistemas na comunidade Passagem de Baixo: a falta de acesso à energia elétrica. A ausência desse serviço essencial impacta negativamente as atividades agrícolas e a qualidade de vida dessas famílias rurais.

A energia elétrica desempenha um papel crucial no ambiente rural, otimizando diversos processos agrícolas e melhorando a eficiência das atividades diárias, além disso, a falta de energia elétrica dificulta a instalação de bombas em cacimbões para abastecer as caixas que fornecem água para as pocilgas, tornando o gerenciamento das atividades rurais mais complicado e dependente de fontes externas.

Além disso, a energia elétrica é fundamental para a operação de equipamentos agrícolas, como forrageiras, as quais desempenham um papel importante na reciclagem de insumos na propriedade, moendo materiais como palha de milho, maniva de mandioca, palma forrageira e casca de feijão para a produção de ração e outros produtos úteis. Sem energia elétrica, os agricultores enfrentam a dependência de terceiros, desperdiçando tempo e recursos na busca por serviços externos.

A presença de energia elétrica nas propriedades rurais não apenas melhora a eficiência das operações agrícolas, mas também contribui para a redução do desperdício e o aproveitamento completo dos recursos disponíveis. Portanto, a busca por soluções que permitam o acesso à energia elétrica nessas

áreas rurais é crucial para melhorar a qualidade de vida das famílias agricultoras, aumentar a autonomia na gestão de suas propriedades e promover práticas agrícolas mais sustentáveis.

O indicador S2, que aborda o nível de alfabetização, concentrou-se especificamente na habilidade de ler e escrever nas comunidades rurais de Passagem-RN. Embora a pesquisa não tenha considerado a escolaridade formal, a capacidade de leitura e escrita é fundamental para as atividades diárias dos agricultores e tem implicações significativas em suas operações comerciais e qualidade de vida, onde as transações comerciais, a gestão financeira e a comunicação com instituições bancárias e outras partes interessadas são comuns.

A falta de habilidades de leitura e escrita, identificada em muitos agricultores deste território, pode representar um desafio significativo para os agricultores, limitando sua capacidade de compreender contratos, preencher documentos, realizar transações bancárias e participar plenamente do mercado. Foi relatado que essa carência os coloca, regularmente, em situações desconfortáveis em atividades como a compra e venda de animais, onde acordos e contratos frequentemente envolvem documentos escritos. A falta de habilidades de leitura e escrita tornam os agricultores mais suscetíveis a desentendimentos, práticas comerciais desonestas e dificuldades em fazer valer seus direitos.

Portanto, a promoção da alfabetização funcional e o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita entre os agricultores rurais são estratégias essenciais para fortalecer sua capacidade de negociação, melhorar sua gestão financeira e aumentar sua resiliência no setor agrícola.

O indicador S4, que trata da violência rural, revela uma preocupação legítima nas comunidades rurais de Passagem-RN em relação à ocorrência frequente de furtos. Embora esses crimes sejam, em geral, de baixa periculosidade, eles podem ter um impacto significativo nas atividades agrícolas e na sensação de segurança das famílias rurais.

Os agricultores relataram furtos de diversos tipos, desde produtos agrícolas, como milho e jerimum, até animais de criação, como galinhas, estacas, arame, perus e ferramentas agrícolas. A falta de segurança adequada nas comunidades rurais, aliada à falta de policiamento eficaz, pode contribuir para a ocorrência desses incidentes.

É interessante observar que medidas de precaução foram adotadas pelos agricultores para evitar roubos e furtos, como a venda de produtos apenas para pessoas conhecidas, a restrição do acesso de desconhecidos às propriedades e a preferência pelo recebimento de pagamento via conta bancária ou

pix em vez de dinheiro em espécie. Essas práticas demonstram a capacidade dos agricultores em se protegerem e se adaptarem às condições de segurança locais.

O indicador S5, que se refere à inserção de lazer e qualidade de vida na rotina, destacou um importante aspecto relevante a ser considerado entre as mulheres entrevistadas, é que estas agricultoras frequentemente deixam de lado seus projetos pessoais em prol dos projetos de seus maridos e filhos. Essa situação reflete uma dinâmica tradicional em muitas áreas rurais, onde as mulheres muitas vezes desempenham um papel fundamental na gestão das atividades agrícolas e no suporte às necessidades da família, mas frequentemente têm menos tempo e recursos disponíveis para investir em seus próprios projetos e interesses pessoais.

Muitas mulheres agricultoras em Passagem-RN expressaram a vontade de se dedicarem mais ao autocuidado, como cuidar das unhas, cabelos, fazer passeios, caminhadas e realizar tratamentos odontológicos, manifestação importante de seu desejo por qualidade de vida e bem-estar pessoal. Esses desejos são completamente válidos e demonstram a importância de reconhecer e atender às necessidades individuais dessas mulheres.

No entanto, é notável que muitas dessas mulheres também consideram a percepção de que as necessidades de seus filhos e maridos frequentemente se sobressaem em relação às suas próprias. Essa dinâmica reflete, em parte, as expectativas sociais tradicionais em muitas áreas rurais, onde as mulheres são frequentemente vistas como as principais cuidadoras da família e responsáveis pelo bem-estar de todos. Reconhecer e valorizar as necessidades e desejos individuais das mulheres agricultoras é, portanto, um passo importante para promover a igualdade de gênero e melhorar a qualidade de vida de todas as partes envolvidas.

O indicador S6, relacionado à sucessão das tradições e saberes populares, revela um aspecto importante da evolução das práticas culturais nas comunidades rurais de Passagem-RN. A observação do enfraquecimento de tradições antigas, como as trocas entre vizinhos do bolo preto e do beiju de mandioca mole durante a Semana Santa, é um reflexo das mudanças na estrutura social e econômica dessas comunidades.

Antigamente, as comunidades rurais eram caracterizadas pela presença de várias casas de farinha e pelas farinhadas, que eram eventos significativos de produção de farinha de mandioca. Além de garantir o suprimento alimentar para o ano todo, as farinhadas eram momentos de integração familiar e comunitária, onde a produção de farinha era compartilhada e trocada entre os agricultores. Essa tradição fortalecia os laços sociais e contribuía para a solidariedade entre vizinhos.

No entanto, o enfraquecimento das casas de farinha e a resistência na sua utilização indicam mudanças na forma como a produção de alimentos é gerenciada nas comunidades. A preservação e revitalização dessas tradições culturais podem ser importantes não apenas para preservar o patrimônio cultural, mas também para promover a segurança alimentar e a coesão comunitária.

O mesmo se aplica ao enfraquecimento dos aspectos culturais ligados ao preparo de comidas típicas na festa de Reis, como o bolo preto, grude, bolo de batata doce, beiju de coco e pão carrapicho. Essas práticas tradicionais estão intrinsecamente ligadas à identidade cultural das comunidades rurais e desempenham um papel importante na preservação da cultura local.

Os indicadores P1, que abordam a atividade intrageracional, e P5, que trata da sucessão patrimonial rural familiar, revelam desafios significativos enfrentados pelas comunidades rurais de Passagem-RN na dimensão político-institucional. A baixa disponibilidade de mão de obra advinda do esvaziamento e desvalorização do campo, juntamente com o envelhecimento da população rural, são questões interligadas que afetam a sustentabilidade das atividades agrícolas e a continuidade das propriedades familiares.

O êxodo rural, ou seja, o movimento de jovens e outros membros das famílias em direção aos centros urbanos em busca de oportunidades econômicas, é um fenômeno global que impacta muitas áreas rurais, e isso muitas vezes resulta na falta de mão de obra disponível para manter as atividades agrícolas e pode levar ao abandono das propriedades rurais.

A sucessão patrimonial é outro desafio significativo, pois muitos agricultores se preocupam com quem vai assumir a gestão das propriedades no futuro. Além disso, foi observado neste território, que a sucessão rural é uma problemática mais presente em casos em que os filhos tiveram acesso a uma educação mais formal e, por vezes, não desejam continuar os sonhos e atividades agrícolas de seus pais.

O indicador P2, que se refere à participação em instituições organizacionais, revela a presença de uma dinâmica interessante nas comunidades rurais de Passagem-RN em relação ao sindicato dos trabalhadores rurais, isso porque é notável que uma grande parte dos agricultores seja sindicalizada, o que demonstra um interesse na organização coletiva para defender seus direitos e interesses.

No entanto, o fato de muitos desconhecerem se o sindicato oferece capacitações indica uma lacuna na comunicação entre a instituição e seus membros. A falta de informação sobre as oportunidades de

capacitação disponíveis pode limitar o acesso dos agricultores a recursos e conhecimentos que poderiam ser benéficos para suas atividades agrícolas.

Por outro lado, há também uma parcela de agricultores que reconhece a existência de capacitações, mas nunca participou delas, o que pode ser atribuído a vários motivos, como falta de tempo, barreiras logísticas ou falta de interesse. Entretanto, é importante destacar que a participação em capacitações pode ser uma ferramenta valiosa para melhorar as práticas agrícolas, adquirir novos conhecimentos e fortalecer a capacidade de tomar decisões informadas.

Por fim, o indicador P6, relacionado à segurança alimentar e nutricional, destaca um aspecto fundamental da vida nas comunidades rurais de Passagem-RN, visto que todos os agricultores entrevistados relataram que vale a pena continuar na propriedade rural porque gostam do que fazem e consideram que vivem bem melhor do que aqueles que estão na cidade. Esse sentimento de satisfação e qualidade de vida é um testemunho importante da importância da agricultura familiar e da ligação profunda que essas comunidades têm com a terra e suas atividades agrícolas.

Um dos aspectos ressaltados é a facilidade para conseguir alimentação boa e de qualidade, reflexo da capacidade das famílias rurais de produzir alimentos frescos e saudáveis em suas propriedades, premissas da segurança alimentar, que é uma preocupação importante em todo o mundo, e o fato de essas comunidades rurais conseguirem garantir a qualidade de sua alimentação é um ativo valioso.

Além de produzir alimentos para o próprio consumo, a agricultura familiar desempenha um papel crucial na produção de alimentos para as comunidades locais e, frequentemente, contribui para o abastecimento de mercados regionais. Essa função desempenhada pelos agricultores familiares é vital para a segurança alimentar e a nutrição não apenas das próprias famílias, mas de toda a população.

5 AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DE PASSAGEM-RN: ANÁLISE SUMARIZADA

A seleção dos indicadores para cada dimensão foi baseada nas teorias de Costa (2010); Hammond et al. (1995); Organização Das Nações Unidas (2015); Sepúlveda (2008) e Waquil et al. (2010), além de dados empíricos coletados em pesquisas de campo realizadas em 2017, 2018, 2019, 2022 e 2023.

No Quadro 3 e Gráfico 1, apresenta-se uma síntese dos resultados dos índices de sustentabilidade dos agrossistemas, dimensões e indicadores representativos. Essa tabela também inclui o índice de desenvolvimento sustentável IDS S³, que reflete o estado geral de sustentabilidade, considerando as

cinco dimensões analisadas. Essa sistematização permite uma visão panorâmica do desempenho sustentável das comunidades rurais, destacando os pontos fortes e desafios em cada dimensão.

Quadro 3 - Sistematização multidimensional e resultados de todos os índices

Dimensões	Indicadores	Índices
		Ano 2022
Ambiental	A1. Disponibilidade de reservatórios superficiais para agricultura, pecuária e pesca	0,65
	A2. Acesso a saneamento básico	0,58
	A3. Destinação dos resíduos sólidos	0,77
	A4. Problemáticas associadas ao uso e ocupação do solo	0,33
	A5. Impactos ambientais provocados à fauna silvestre	0,19
	A6. Area de reserva legal	0,78
Índice da dimensão ambiental		0,55
Técnico- produtiva	T1. Diversificação produtiva	0,88
	T2. Procedência de sementes e mudas	0,82
	T3. Manejo do solo	0,70
	T4. Fertilização do solo	0,84
	T5. Práticas de combate às ocorrências fitossanitárias	0,11
	T6. Autonomia rural	0,57
Índice da dimensão técnico-produtiva		0,65
Econômico- produtiva	E1. Renda média mensal familiar	0,32
	E2. Escoamento da produção	0,37
	E3. Confiança econômica	0,45
	E4. Gestão e contabilidade rural	0,47
	E5. Acesso a crédito rural	0,89
	E6. Grau de endividamento rural	0,75
Índice da dimensão econômico-produtiva		0,54
Sociocultural	S1. Infraestrutura domiciliar	0,63
	S2. Nível de alfabetização	0,60
	S3. Acesso à saúde	0,90
	S4. Violência rural	0,27
	S5. Inserção de lazer e qualidade de vida na rotina	0,56
	S6. Sucessão das tradições e saberes populares	0,86
Índice da dimensão sociocultural		0,63
Político- Institucional	P1. Atividade intrageracional	0,74
	P2. Participação em instituições organizacionais	0,60
	P3. Acesso à assistência técnica	0,59
	P4. Regularização fundiária	0,30
	P5. Sucessão patrimonial rural familiar	0,44
	P6. Segurança alimentar e nutricional	0,93
Índice da dimensão político-Institucional		0,60
Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) S³		0,60

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

O Quadro 4 abaixo apresenta os níveis de sustentabilidade resultantes de cada um dos indicadores, e para tornar a leitura mais didática, estes foram colocados conforme as cores relacionadas aos intervalos dos índices estabelecidos por Sepulveda (2008), de acordo com a Figura 2.

Quadro 4 - Níveis de sustentabilidade apontados pelos indicadores

Dimensões	Indicadores	Nível
Ambiental	A1 - Disponibilidade de reservatórios superficiais para agricultura, pecuária e pesca	ESTÁVEL
	A2 - Acesso a saneamento básico	INSTAVEL
	A3 - Destinação dos resíduos sólidos	ESTAVEL
	A4 - Problemáticas associadas ao uso e ocupação do solo	CRITICO
	A5 - Impactos ambientais provocados à fauna silvestre	COLAPSO
	A6 - Area de reserva legal	ESTAVEL
Técnico-produtiva	T1 - Diversificação produtiva	OTIMA
	T2 - Procedência de sementes e mudas	OTIMA
	T3 - Manejo do solo	ESTAVEL
	T4 - Fertilização do solo	OTIMA
	T5 - Práticas de combate às ocorrências fitossanitárias	COLAPSO
	T6 - Autonomia rural	INSTAVEL
Econômico-produtiva	E1 - Renda média mensal familiar	CRITICO
	E2 - Escoamento da produção	CRITICO
	E3 - Confiança econômica	INSTAVEL
	E4 - Gestão e contabilidade rural	INSTAVEL
	E5 - Acesso a crédito rural	OTIMA
	E6 - Grau de endividamento rural	ESTAVEL
Sociocultural	S1 - Infraestrutura domiciliar	ESTAVEL
	S2 - Nível de alfabetização	INSTAVEL
	S3 - Acesso à saúde	OTIMO
	S4 - Violência rural	CRITICO
	S5 - Inserção de lazer e qualidade de vida na rotina	INSTAVEL
	S6 - Sucessão das tradições e saberes populares	OTIMA
	P1 - Atividade intrageracional	ESTAVEL
	P2 - Participação em instituições organizacionais	ESTAVEL
Político-Institucional	P3 - Acesso à assistência técnica	INSTAVEL
	P4 - Regularização fundiária	CRITICO
	P5 - Sucessão patrimonial rural familiar	INSTAVEL
	P6 - Segurança alimentar e nutricional	OTIMA

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

5.1 DIMENSÃO AMBIENTAL E INDICADORES

A dimensão ambiental engloba a interação entre a sociedade e os recursos naturais, incluindo elementos biológicos e não biológicos, como o ecossistema e mais especificamente o solo, o ar e a água, e o ambiente é compreendido como um ativo para o desenvolvimento sustentável, ressaltando a importância do manejo local sustentável por meio de indicadores.

A relação entre os seis indicadores ambientais e a agricultura familiar é de fundamental importância para um diagnóstico abrangente da realidade agrícola do território em estudo, isso porque esta dimensão é composta por seis indicadores que incorpora diferentes nuances temáticas ao estudo. Os indicadores ambientais são apresentados na sequência, respectivamente como: A1. disponibilidade de reservatórios superficiais para agricultura, pecuária e pesca; A2. acesso a saneamento básico; A3. destinação dos resíduos sólidos; A4. problemáticas associadas ao uso e ocupação do solo; A5. impactos ambientais provocados à fauna silvestre; e A6. área de reserva legal.

Portanto, ao considerar esses seis indicadores ambientais em um diagnóstico da agricultura familiar em um município, é possível obter uma visão abrangente das condições socioambientais e identificar os desafios e oportunidades relacionados à atividade agrícola. Os resultados da dimensão ambiental indicam uma variação nos índices de sustentabilidade, com pontuações que vão de 0,19 a 0,78 (Quadro 3).

É possível verificar que os indicadores que obtiveram o melhor desempenho, respectivamente, foi área de reserva legal - A6, com índice de 0,78; seguida por destinação de resíduos sólidos - A3, cujo índice é de 0,77; e por disponibilidade de reservatórios superficiais para agricultura, pecuária e pesca - A1, índice de 0,65; todos com sustentabilidade considerada estável.

Por outro lado, existem desafios a serem enfrentados, o índice que obteve o pior desempenho foi de Impactos ambientais provocados à fauna silvestre - A5, cujo índice foi calculado em 0,19, o que representa sustentabilidade em colapso. Já a análise conjunta dos indicadores, infelizmente gerou o índice de sustentabilidade para a dimensão ambiental calculado em 0,55, o que indica um território, com relação a esta dimensão, em sustentabilidade instável.

Na dimensão ambiental, o índice geral de 0,55, que contribuiu negativamente para o IDS S³, e isso indica que os indicadores A2. Acesso a saneamento básico, A4. Problemáticas associadas ao uso e ocupação do solo e A5. impactos ambientais provocados à fauna silvestre, foram abaixo do esperado, exigindo uma atenção especial para melhorar a sustentabilidade ambiental nos agrossistemas.

O indicador A1. Disponibilidade de reservatórios superficiais para agricultura, pecuária e pesca, cujo índice é igual a 0,65, revela que a maioria, ou seja, 50,52% dos agroecossistemas analisados, possui acesso a duas fontes de água superficial em suas propriedades, destacando a importância desse recurso para essas atividades. Dentro desse contexto, é interessante notar que a comunidade rural com melhor desempenho nesse indicador foi São Bento, enquanto a comunidade rural com pior

desempenho foi Passagem de Baixo, demonstrando variações significativas na disponibilidade de água superficial entre essas localidades.

Isso destaca a relevância de políticas e estratégias específicas para garantir o acesso a recursos hídricos nas áreas rurais, especialmente em comunidades com menor disponibilidade de reservatórios superficiais.

O indicador A2, que avalia o acesso a saneamento básico e possui um índice de 0,58, traz que em 63% dos estabelecimentos, o abastecimento de água domiciliar é provido pela rede pública de água encanada, no entanto, as águas cinzas são despejadas em esgoto a céu aberto e o tratamento do esgoto sanitário é realizado por meio de fossa negra.

Em seu estudo, Novaes et al. (2002) propõem uma estratégia viável para substituir as fossas negras por meio do uso de fossas sépticas biodigestoras, com o objetivo de melhorar o saneamento rural e reduzir a dependência de insumos externos para a unidade produtiva, uma vez que os resíduos gerados podem ser empregados como fertilizante orgânico. Além disso, essa abordagem substitui, a um custo acessível, tanto o esgoto a céu aberto quanto as fossas sépticas.

O cenário exposto pelo indicador A2 destaca a necessidade de melhorias no sistema de saneamento básico nas comunidades rurais estudadas. É interessante notar que a comunidade rural com melhor desempenho no indicador A2 foi Lagoa da Esperança, enquanto a comunidade com pior desempenho foi Baixo, evidenciando desigualdades na acessibilidade ao saneamento básico entre essas localidades. Isso ressalta a importância de investimentos e políticas voltadas para a melhoria das condições de saneamento nas comunidades rurais, visando garantir um ambiente mais saudável e seguro para seus habitantes.

O indicador A3, que avalia a destinação dos resíduos sólidos e possui um índice de 0,77, revela que a maioria, representando 76,3% dos entrevistados, relatou que encaminha seus resíduos sólidos para serem recolhidos por coleta domiciliar ou os leva para pontos de coleta na cidade, indicando uma prática positiva de gerenciamento de resíduos.

Destaca-se que as comunidades rurais que obtiveram os melhores desempenhos no indicador A3 foram Iraque, Cipoal e Seixo, demonstrando um compromisso significativo com a destinação adequada de resíduos sólidos. No entanto, é importante mencionar que a comunidade rural com o pior desempenho nesse indicador foi Jacuzinho, ressaltando a necessidade de melhorias na gestão de resíduos nessa localidade específica. Em resumo, a gestão adequada de resíduos sólidos é

fundamental para a preservação do meio ambiente e a saúde pública, e esses resultados destacam a importância de promover práticas sustentáveis em todas as comunidades rurais.

O indicador A4, que aborda as problemáticas associadas ao uso e ocupação do solo e possui um índice de 0,33, revela duas situações predominantes, ambas ocorrendo em igual proporção, afetando 25% dos agroecossistemas estudados. Na primeira situação, há a presença do efeito splash como incidência de erosão, com a prática de queimadas, mas sem a remoção da mata ciliar nem o desmatamento para venda de lenha. Na segunda situação, também se observou o efeito splash como incidência de erosão no solo, mas, adicionalmente, ocorre a remoção da mata ciliar e/ou o desmatamento para venda de lenha, além das queimadas.

É relevante notar que a comunidade rural com melhor desempenho no indicador A4 foi Passagem de Baixo, indicando práticas mais sustentáveis relacionadas ao uso e ocupação do solo nessa região. Por outro lado, a comunidade rural com o pior desempenho em A4 foi Iraque, sugerindo desafios significativos em relação ao manejo do solo e à preservação ambiental nessa localidade específica. Esses resultados enfatizam a importância de promover práticas agrícolas sustentáveis e a conservação do solo em comunidades rurais, visando mitigar os impactos negativos no meio ambiente e na produtividade agrícola.

O indicador A5, que avalia os impactos ambientais provocados à fauna silvestre, apresentou um índice baixíssimo, igual a 0,19. Isso indica que em 44% das propriedades rurais analisadas, ocorre o afugentamento de espécies devido ao manejo agrícola, bem como a prática de caça predatória e a eliminação de populações da fauna silvestre. Esses resultados apontam para uma preocupante interferência no ecossistema local e na biodiversidade. É importante destacar que a comunidade rural com melhor desempenho no indicador A5 foi Jacu dos Adelinos, enquanto as comunidades rurais com piores desempenhos foram Cipoal, seguida de Baixo, evidenciando a necessidade de políticas e ações para a conservação da fauna silvestre nessas regiões.

Por outro lado, o indicador A6, que trata da área de reserva legal, obteve um índice mais favorável, igual a 0,78. Isso significa que em 60% dos agroecossistemas estudados, existe uma cobertura vegetal nativa igual ou superior a 20%, atendendo às exigências da legislação vigente para a reserva legal. Nesse contexto, a comunidade rural com melhor desempenho em A6 foi Jacuzinho, demonstrando um compromisso com a preservação da vegetação nativa. No entanto, é preocupante que a comunidade rural com pior desempenho em A6 tenha sido Jacu dos Adelinos, sugerindo a necessidade de medidas

para garantir a conformidade com as leis ambientais nessa localidade específica e a promoção da conservação das áreas de reserva legal.

5.2 DIMENSÃO TÉCNICO-PRODUTIVA E INDICADORES

A dimensão técnico-produtiva e seus indicadores desempenham um papel fundamental no estudo em questão pois fornecem informações essenciais sobre a eficiência e a sustentabilidade das práticas agrícolas adotadas. Ao analisar a diversificação produtiva, a procedência de sementes e mudas, a fertilização do solo, o manejo do solo e as práticas de combate às ocorrências fitossanitárias, é possível avaliar o desempenho do sistema agrícola em termos de produtividade, resiliência e impactos ambientais.

Os indicadores técnico-produtivos são apresentados na sequência, respectivamente como: T1. diversificação produtiva; T2. procedência de Sementes e mudas; T3. manejo do solo; T4. fertilização do solo; T5. práticas de combate às ocorrências fitossanitárias; e T6. autonomia rural.

Esses indicadores, com índices de sustentabilidade que variam de 0,11 a 0,88, fornecem insights sobre a diversidade de cultivos, a utilização de recursos genéticos adequados, a gestão dos nutrientes do solo, a conservação do solo, bem como o controle de pragas e doenças. A relação entre os seis indicadores desta dimensão e a agricultura familiar estabelece a possibilidade de analisar os pontos fortes, áreas de melhoria e potenciais estratégias de manejo para promover uma produção agrícola mais sustentável e eficiente. Portanto, compreender a importância desses indicadores é fundamental para embasar as decisões e direcionar o desenvolvimento de práticas agrícolas sustentáveis.

É possível verificar que os indicadores que obtiveram o melhor desempenho, respectivamente, foi T1. diversificação produtiva, com índice de 0,88; seguida por destinação de T4. fertilização do solo, cujo índice é de 0,84; e T2. procedência de sementes e mudas, índice de 0,82; todos com sustentabilidade considerada ótima.

Por outro lado, deparamo-nos com adversidades a serem superadas, já que o indicador T5. práticas de combate às ocorrências fitossanitárias, apresentou um desempenho consideravelmente inferior aos demais, com um índice calculado em 0,11, revelando uma situação de colapso em termos de sustentabilidade. Porém, ao analisar globalmente a dimensão técnico-produtiva, constatamos com satisfação um índice de sustentabilidade calculado em 0,65, indicando um território com uma condição estável no que tange a essa dimensão.

O indicador T1, que avalia a diversificação produtiva nas comunidades rurais, obteve um impressionante índice de 0,88, predominando em 87,6% dos agroecossistemas analisados a presença de pelo menos 3 tipos de produção animal e 7 tipos de culturas vegetais ou mais. As comunidades rurais que se destacaram positivamente em T1 foram São Bento, Lagoa da Esperança, Cipoal, Jenipapo, Canga e Jacuzinho, demonstrando uma abordagem inovadora e eficaz em relação à diversificação de suas atividades agrícolas e de criação.

Esse excelente resultado reflete a capacidade dos agricultores familiares que adotam princípios da agroecologia de promover a variedade e a diversificação de alimentos. Durante as entrevistas, foi observado que esses agricultores adaptam suas culturas de acordo com as estações do ano, garantindo uma ampla oferta de alimentos ao longo do ano inteiro. Além disso, eles destacaram que não se especializam em um único cultivo, preferindo plantar uma variedade de produtos de acordo com as condições de solo, clima e ambiente.

Esse enfoque na diversificação produtiva não apenas contribui para a segurança alimentar das comunidades rurais, mas também promove a resiliência agrícola e a sustentabilidade ambiental. No entanto, é importante mencionar que a comunidade rural com pior desempenho em T1 foi Baixio, sugerindo a necessidade de promover práticas agrícolas mais diversificadas e sustentáveis nessa região específica.

O indicador T2, que avalia a procedência de sementes e mudas nas comunidades rurais, apresentou um sólido índice de 0,82, predominando em 77,3% dos Agros P, àqueles que declararam utilizar sementes crioulas próprias ou obtidas por meio de trocas com outras unidades familiares de produção agrícola (UFPAs). As comunidades rurais que se destacaram positivamente em T2 foram Iraque e Jacuzinho, demonstrando uma prática significativa de conservação de sementes crioulas e de adoção de métodos de cultivo sustentáveis, logo, esses resultados ressaltam a relevância das famílias agricultoras no contexto da conservação das sementes crioulas e na promoção do sistema agroecológico.

Essas famílias desempenham um papel fundamental como guardiãs de variedades de sementes tradicionais, transmitindo conhecimentos e práticas agrícolas ancestrais de geração em geração. Além disso, ao optarem por métodos de cultivo sustentáveis e orgânicos, contribuem para a promoção da biodiversidade e a preservação de técnicas agrícolas que são essenciais para a resiliência dos ecossistemas e a segurança alimentar (LIMBERGER; COSTA, 2021).

Reconhecer o protagonismo das famílias agricultoras na preservação das sementes crioulas e na adoção da agroecologia é fundamental para fortalecer as bases da agricultura sustentável e da conservação da biodiversidade agrícola, como destacado por Limberger; Costa (2021). No entanto, é importante notar que a comunidade rural com pior desempenho em T2 foi Lagoa Redonda, sugerindo a necessidade de promover a conscientização e o acesso a sementes crioulas e práticas agroecológicas nessa região específica.

O indicador T3, que avalia o manejo do solo nas propriedades rurais, apresentou um índice de 0,70, predominando em 47,4% das propriedades a utilização do "plantio direto" com mais de 50% e menos de 70% do solo coberto por restos vegetais ou cobertura viva. Além disso, essas propriedades praticam a rotação de culturas de forma consistente e adotam o "plantio em consórcio" de três culturas ou mais.

A comunidade rural que se destacou positivamente em T3 foi Seixo, demonstrando práticas sólidas de manejo sustentável do solo. No entanto, a comunidade rural com pior desempenho em T3 foi Jacu dos Adelinos, sugerindo desafios significativos no que diz respeito ao manejo adequado do solo nessa região específica.

O uso de técnicas como o "plantio direto," a rotação de culturas e o "plantio em consórcio" é fundamental para manter a saúde do solo, aumentar a produtividade agrícola e reduzir os impactos ambientais, visto que essas práticas contribuem para a conservação da fertilidade do solo, a redução da erosão e a promoção de sistemas agrícolas mais sustentáveis. Portanto, é importante promover essas abordagens em comunidades rurais, especialmente aquelas com desempenho mais baixo em T3, visando melhorar a qualidade do solo e a resiliência das atividades agrícolas.

O indicador T4, que avalia a fertilização do solo nas comunidades rurais, apresentou um índice robusto de 0,84, predominando em 83,5% dos agroecossistemas a utilização exclusiva de fertilizantes verdes ou orgânicos. Isso reflete uma abordagem sustentável e consciente em relação à fertilização do solo, evitando o uso de fertilizantes químicos sintéticos.

As comunidades rurais que se destacaram positivamente em T4 foram Passagem de Baixo, Seixo, Canga e Baixo, demonstrando uma adoção consistente de práticas de fertilização orgânica e sustentável. Essas práticas contribuem para a melhoria da qualidade do solo, a promoção da biodiversidade no ambiente agrícola e a redução dos impactos ambientais negativos associados ao uso de fertilizantes químicos.

Por outro lado, a comunidade rural com pior desempenho em T4 foi Jacuzinho, sugerindo a necessidade de incentivar a adoção de fertilizantes orgânicos e a conscientização sobre os benefícios da fertilização sustentável nessa região específica.

A preferência por fertilizantes verdes ou orgânicos é uma estratégia importante para promover a agricultura sustentável, reduzir a dependência de produtos químicos prejudiciais e preservar a saúde do solo a longo prazo. Portanto, é fundamental continuar promovendo essas práticas em comunidades rurais, incentivando a transição para métodos de fertilização mais ecológicos e eficazes.

De acordo com Dahlke et al. (2019), o uso de fertilizantes orgânicos representa uma opção viável para a produção de alimentos de qualidade, ao promover transformações nas abordagens de conceber e cultivar os alimentos de maneira que não prejudique o ecossistema, colaborando assim para a preservação dos recursos naturais.

Conforme o estudo de Lapicciarella et al. (2022), a aplicação de biofertilizantes de procedência orgânica desempenha um papel essencial no gerenciamento da agricultura de caráter sustentável, já que contribui para a regulação de enfermidades, o aprimoramento das propriedades químicas e físicas do solo, a diminuição da necessidade de recursos externos e a mitigação do perigo de poluição hídrica.

O indicador T5, que avalia as práticas de combate às ocorrências fitossanitárias nas comunidades rurais, revelou um índice baixo de 0,11, predominando em 88,7% dos agroecossistemas a utilização predominantemente por meio do combate químico como estratégia de controle de doenças e pragas. Essa predominância do combate químico pode indicar uma dependência excessiva de produtos químicos sintéticos para lidar com questões fitossanitárias.

A comunidade rural que se destacou positivamente em T5 foi Passagem de Baixo, sugerindo a adoção de práticas mais sustentáveis no controle de doenças e pragas. No entanto, é preocupante que várias comunidades rurais, incluindo Lagoa da Esperança, Cipoal, Canga e Oliveira, apresentem desempenhos mais baixos em T5, indicando a necessidade de conscientização e incentivo à adoção de métodos de controle de pragas mais eficazes e ambientalmente responsáveis.

A dependência excessiva de combate químico pode ter impactos negativos na saúde do solo, na biodiversidade e na segurança alimentar a longo prazo. Portanto, é importante promover a transição para abordagens de manejo integrado de pragas (MIP) que combinem métodos biológicos, culturais e químicos de maneira equilibrada, reduzindo a necessidade de produtos químicos sintéticos e minimizando os impactos ambientais.

Conforme apontado por Campanhola; Valarini (2001), a adoção da agricultura agroecológica oferece uma série de vantagens para o produtor rural familiar, uma vez que evidencia uma reduzida dependência de recursos externos à produção (autossuficiência) e elimina o emprego de produtos químicos agrícolas, resultando na diminuição de despesas na produção, devido à redução de insumos no sistema de cultivo.

O indicador T6, que avalia a autonomia rural nas comunidades, apresentou um índice de 0,57, predominando em 66% dos agroecossistemas aqueles que terceirizam apenas alguns serviços. Isso sugere um nível moderado de autonomia nas atividades rurais, mas ainda com espaço para melhorias.

A comunidade rural que se destacou positivamente em T6 foi Seixo, indicando uma maior independência na realização das atividades agrícolas e relacionadas à vida no campo. Por outro lado, a comunidade rural com pior desempenho em T6 foi Oliveira, sugerindo que essa localidade pode enfrentar desafios em relação à autonomia nas atividades rurais.

A autonomia rural é importante para o desenvolvimento sustentável das comunidades, permitindo que os agricultores tenham maior controle sobre suas operações e recursos. Isso pode incluir a produção de alimentos, a gestão dos recursos naturais e a tomada de decisões relacionadas à agricultura e à vida no campo. Portanto, é fundamental continuar promovendo o desenvolvimento da autonomia rural em todas as comunidades, buscando fortalecer as capacidades locais e a sustentabilidade das práticas agrícolas.

5.3 DIMENSÃO ECONÔMICO-PRODUTIVA E INDICADORES

A dimensão econômico-produtiva desempenha um papel fundamental na análise da sustentabilidade da agricultura familiar de um município, sabendo disso, os indicadores E1 a E6, que abrangem a renda média mensal familiar, o escoamento da produção, a confiança econômica, a gestão e contabilidade rural, o acesso a crédito rural e o grau de endividamento rural, fornecem informações valiosas sobre a viabilidade econômica, a resiliência financeira e o desenvolvimento sustentável das atividades agrícolas familiares.

A agricultura familiar é caracterizada por ser uma forma de produção voltada para a subsistência e geração de renda das famílias rurais, desempenhando um papel significativo na segurança alimentar, no desenvolvimento rural e na preservação dos recursos naturais. Nesse contexto, os indicadores econômico-produtivos são essenciais para compreender a realidade socioeconômica dos agricultores familiares e identificar os desafios e potenciais oportunidades para a transição agroecológica.

A análise conjunta desses indicadores econômico-produtivos permite realizar um diagnóstico abrangente da situação da agricultura familiar em um município, identificando desafios, potenciais áreas de melhoria e oportunidades para a transição agroecológica. A partir dessas informações, é possível direcionar ações e políticas públicas que promovam a sustentabilidade econômica, a melhoria da renda, o acesso a crédito, a capacitação em gestão financeira e a criação de mercados locais para os agricultores familiares.

A construção de um plano de transição agroecológica deve considerar os indicadores econômico-produtivos como base para a tomada de decisões estratégicas. É necessário fortalecer a renda familiar, melhorar o escoamento da produção, fomentar a confiança econômica, promover a gestão eficiente dos recursos, ampliar o acesso ao crédito rural e garantir um endividamento sustentável.

Os indicadores econômico-produtivos e seus respectivos resultados e discussão serão apresentados na sequência, respectivamente como: E1. Renda média mensal familiar, E2. Escoamento da produção, E3. Confiança econômica, E4. Gestão e Contabilidade rural, E5. Acesso a crédito rural e E6. Grau de endividamento rural (Quadro 3).

É possível verificar que os indicadores que obtiveram o melhor desempenho, respectivamente, foi E5. Acesso a crédito rural, com índice de 0,89; seguida por E6. Grau de endividamento rural, cujo índice é de 0,75; sendo o primeiro com sustentabilidade considerada ótima e o segundo classificada como estável.

Por outro lado, deparamo-nos com adversidades a serem superadas, já que os indicadores E1. Renda média mensal familiar e E2. Escoamento da produção, apresentaram um desempenho consideravelmente inferior aos demais, com um índice calculado, respectivamente em 0,32 e 0,37, revelando uma situação crítica em termos de sustentabilidade. E, ao analisar globalmente a dimensão econômico-produtiva, constatamos com insatisfação um índice de sustentabilidade calculado em 0,54, indicando um território com uma condição instável no que tange a essa dimensão.

O indicador E1, que avalia a renda média mensal familiar nas comunidades rurais, apresentou um índice de 0,32, predominando em 46,4% dos agros P, uma renda variando entre R\$ 880,01 e R\$ 1.320,00. Isso indica que uma parte significativa das famílias rurais está enquadrada nesse intervalo de renda, o que reflete desafios econômicos que precisam ser enfrentados.

A comunidade rural que se destacou positivamente em E1 foi São Bento, indicando um nível mais elevado de renda média mensal familiar. No entanto, a comunidade rural com pior desempenho em

E1 foi Lagoa Redonda, sugerindo que essa localidade pode enfrentar dificuldades econômicas em comparação com outras comunidades.

A renda é um fator crucial para o bem-estar das famílias rurais e pode impactar diretamente sua qualidade de vida e acesso a recursos essenciais. Portanto, é importante implementar políticas e programas que visem melhorar a situação econômica das comunidades rurais, promovendo oportunidades de geração de renda, diversificação de atividades econômicas e apoio ao desenvolvimento sustentável no campo.

O satisfatório patamar de renda e a capacidade de realizar investimentos diretos por parte dos agricultores estão em consonância com o conceito discutido na literatura internacional como a construção da autonomia camponesa. Isso sugere que os agricultores buscam diminuir a sua dependência em relação aos mercados de diversos tipos e aos agentes externos à sua unidade de produção e contexto social, conforme explanado por Van der Ploeg (2008).

O indicador E2, que avalia o escoamento da produção nas comunidades rurais, revelou um índice de 0,37, desencadeado pelo fato de que 60,8% dos agros P realizam o escoamento da produção exclusivamente através de atravessadores. Isso indica uma dependência considerável dos agricultores em relação a intermediários na comercialização de seus produtos, o que pode afetar a margem de lucro e a autonomia financeira das famílias rurais.

As comunidades rurais que se destacaram positivamente em E2 foram Cipoal e Baixio, sugerindo uma maior diversificação nas estratégias de escoamento da produção. Por outro lado, a comunidade rural com pior desempenho em E2 foi Oliveira, indicando uma maior dependência de atravessadores nessa localidade específica.

A dependência excessiva de atravessadores pode resultar em preços mais baixos para os agricultores e limitar seu acesso a mercados mais lucrativos, logo, é importante promover a capacitação e o acesso direto a mercados para as comunidades rurais, incentivando a comercialização direta e a diversificação nas estratégias de escoamento da produção, o que pode contribuir para melhorar a renda e a sustentabilidade econômica das famílias rurais.

As feiras populares mantêm a sua relevância como um local significativo de acesso aos mercados locais para os agricultores familiares, pois esses espaços, de natureza social e cultural, oferecem a oportunidade para que os produtores familiares interajam com os consumidores, possibilitando a troca de conhecimento e experiências entre ambas as partes. Especificamente, no contexto da

agricultura agroecológica, a oportunidade de venda direta emerge como um meio valioso para a disseminação de princípios e a valorização desses princípios por ambas as partes, como observado por Buainain; Romeiro; Guanziroli (2003).

De acordo com a análise de Wesz Jr; Niederle (2007), o processamento dos excedentes que não podem ser comercializados diretamente pelo produtor, realizado por meio de agroindústrias artesanais ou de pequena envergadura, não apenas otimiza a utilização da produção, mas também acrescenta valor a ela. Da mesma forma, como indicado por Schneider (2006), as agroindústrias rurais têm o potencial de proporcionar oportunidades de emprego para as famílias, eliminando a necessidade de buscar ocupações fora do setor agrícola.

O indicador E3, que avalia a confiança econômica nas comunidades rurais, revelou um índice de 0,45, retratando que 34% das comunidades se enquadram na categoria de "Poucas vezes fica inseguro". Isso sugere que uma parcela considerável das famílias rurais tem uma confiança moderada em sua situação econômica, embora possa ocasionalmente enfrentar momentos de insegurança financeira.

A comunidade rural que se destacou positivamente em E3 foi Jacu dos Adelinos, indicando um maior nível de confiança econômica nessa localidade. Por outro lado, a comunidade rural com pior desempenho em E3 foi Iraque, sugerindo que essa comunidade pode enfrentar mais frequentemente momentos de insegurança financeira.

A confiança econômica desempenha um papel importante no bem-estar das famílias rurais e na capacidade de planejar e investir em suas atividades, dessa forma, é fundamental fornecer apoio e recursos para fortalecer a confiança econômica das comunidades rurais, por meio de programas de capacitação, acesso a crédito e oportunidades de geração de renda.

O indicador E4, que avalia a gestão e contabilidade rural nas comunidades, apresentou um índice de 0,47, revelando que 52,6% dos agricultores afirmaram possuir controle dos gastos apenas na memória. Isso sugere que uma parte significativa das famílias rurais pode não estar mantendo registros financeiros detalhados ou contabilidade formal de suas atividades agrícolas.

A comunidade rural que se destacou positivamente em E4 foi Baixio, indicando maior organização e controle financeiro em suas operações agrícolas. Por outro lado, a comunidade rural com pior desempenho em E4 foi Iraque, sugerindo que essa localidade pode enfrentar desafios na gestão financeira e contabilidade rural.

A gestão financeira eficaz e a contabilidade adequada são fundamentais para o sucesso das atividades agrícolas e para garantir a sustentabilidade econômica das famílias rurais. Isso permite um melhor planejamento, tomada de decisões informadas e a identificação de áreas onde podem ser feitas melhorias. Portanto, é importante promover a conscientização sobre a importância da gestão financeira nas comunidades rurais e fornecer apoio na implementação de práticas contábeis eficazes.

O indicador E5, que avalia o acesso a crédito rural nas comunidades rurais, apresentou um índice significativamente alto de 0,89, predominando em 88,7% dos Agros P, aqueles que relataram que o acesso ao crédito é considerado acessível. Além disso, essas comunidades também desfrutaram de uma boa cobertura de assistência especializada para o autogerenciamento dos recursos financeiros. Isso indica que a maioria das famílias rurais tem acesso facilitado a recursos financeiros para apoiar suas atividades agrícolas e pode contar com apoio técnico para a gestão desses recursos.

As comunidades rurais que se destacaram positivamente em E5 foram Lagoa Redonda, Iraque, Cipoal, Jenipapo, Seixo e Jacuzinho, indicando um excelente acesso a crédito rural e suporte financeiro em todas essas localidades.

O acesso a crédito rural desempenha um papel fundamental no desenvolvimento das atividades agrícolas, permitindo investimentos em equipamentos, insumos e infraestrutura, o que se torna um fator chave para a melhoria da produtividade e do bem-estar das famílias rurais. No entanto, é importante destacar que a comunidade rural com pior desempenho em E5 foi Baixio, sugerindo que essa localidade enfrenta desafios no acesso a crédito rural e na gestão financeira. Portanto, é importante continuar promovendo o acesso igualitário a esses recursos em todas as comunidades rurais, visando apoiar o desenvolvimento sustentável no campo.

O indicador E6, que avalia o grau de endividamento rural nas comunidades, apresentou um índice de 0,75, predominando em 70,1% dos agros P, um endividamento inferior a 5% em relação ao valor do patrimônio. Isso sugere que a maioria dessas famílias rurais mantém um nível de endividamento relativamente baixo em comparação com seus ativos.

A comunidade rural que se destacou positivamente em E6 foi Lagoa da Esperança, indicando um grau de endividamento particularmente baixo em relação ao patrimônio. No entanto, é preocupante que as comunidades rurais com piores desempenhos em E6 tenham sido Cipoal e Lagoa Redonda, sugerindo que essas localidades podem enfrentar desafios em relação ao endividamento rural.

O grau de endividamento é uma métrica importante para avaliar a saúde financeira das famílias rurais, isso porque um endividamento excessivo pode levar a problemas financeiros e dificultar o investimento em atividades agrícolas. Portanto, é importante promover a conscientização sobre o gerenciamento financeiro responsável nas comunidades rurais, buscando equilibrar o acesso a crédito com a capacidade de pagamento e a sustentabilidade econômica. Isso pode contribuir para a estabilidade financeira e o desenvolvimento sustentável no campo.

5.4 DIMENSÃO SOCIOCULTURAL E INDICADORES

A agricultura familiar desempenha um papel fundamental na produção de alimentos, na geração de renda e na preservação da cultura e dos saberes tradicionais em muitas regiões, por conseguinte, para compreender e avaliar a sustentabilidade da agricultura familiar em um município, é essencial considerar diversos aspectos socioculturais que impactam diretamente o bem-estar dos agricultores e o desenvolvimento das comunidades rurais.

Estes indicadores socioculturais e seus respectivos resultados são apresentados respectivamente como (Quadro 3): S1. Infraestrutura domiciliar, S2. Nível de alfabetização; S3. Acesso à saúde; S4. Violência rural; S5. Inserção de lazer e qualidade de vida na rotina e S6. Sucessão das tradições e saberes populares.

É possível verificar que os indicadores que obtiveram o melhor desempenho, respectivamente, foi Acesso à saúde (S3), com índice de 0,90; seguida por S6. Sucessão das tradições e saberes populares (S6), cujo índice é de 0,86; sendo ambos com sustentabilidade considerada ótima.

Por outro lado, deparamo-nos com adversidades a serem superadas, já que os indicadores, Violência rural (S4) e Inserção de lazer e qualidade de vida na rotina (S5), apresentaram um desempenho consideravelmente inferior aos demais, com um índice calculado, respectivamente em 0,27 e 0,56, revelando respectivamente, uma situação crítica e instável, em termos de sustentabilidade. E, ao analisar conjuntamente a dimensão econômico-produtiva, verificamos com contentamento um índice de sustentabilidade calculado em 0,63, indicando um território com uma condição estável no que tange a essa dimensão.

Esses indicadores fornecem insights valiosos sobre os desafios enfrentados pelos agricultores e suas comunidades, bem como sobre as oportunidades de melhoria. Com base nessa avaliação, será possível construir um plano de transição agroecológica que aborde as questões socioculturais identificadas,

promovendo a inclusão social, a valorização dos saberes tradicionais, o fortalecimento das redes de apoio e a criação de condições favoráveis para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar.

O indicador S1, que avalia a infraestrutura domiciliar nas comunidades rurais, revelou um índice de 0,63, com 45,4% dos agros P abrangendo casas que são consideradas boas, construídas com alvenaria e totalmente concluídas. Essas casas possuem energia elétrica, no entanto, as famílias não têm acesso à internet ou telefonia móvel. Além disso, essas famílias têm uma quantidade razoável de bens duráveis, mas não possuem transporte.

As comunidades rurais que se destacaram positivamente em S1 foram Baixio, Iraque e Lagoa da Esperança, indicando uma infraestrutura domiciliar relativamente melhor em termos de habitação e bens duráveis. Por outro lado, a comunidade rural com pior desempenho em S1 foi Seixo, sugerindo que essa localidade pode enfrentar desafios significativos em relação à infraestrutura domiciliar.

A infraestrutura domiciliar desempenha um papel importante na qualidade de vida das famílias rurais, afetando seu conforto e acesso a serviços essenciais. É essencial continuar investindo em melhorias na infraestrutura das comunidades rurais, incluindo a expansão do acesso à internet e telefonia móvel, para promover a inclusão digital e a conectividade. Além disso, fornecer acesso a transporte confiável e melhorias na infraestrutura básica pode contribuir para o desenvolvimento sustentável nas áreas rurais.

O indicador S2, que avalia o nível de alfabetização nas comunidades rurais, apresentou um índice de 0,60, predominando em 49,5% dos agroecossistemas, algum membro da família que não possui habilidades de leitura e escrita, o que indica que uma parcela significativa das famílias rurais enfrenta desafios em relação à alfabetização.

As comunidades rurais que se destacaram positivamente em S2 foram Iraque e Canga, demonstrando um nível mais elevado de alfabetização entre seus membros. No entanto, é preocupante que as comunidades rurais com piores desempenhos em S2 tenham sido Jacu dos Adelinos e Jenipapo, indicando que essas localidades podem enfrentar dificuldades significativas em relação à alfabetização.

A alfabetização é uma habilidade fundamental que afeta diretamente o acesso à educação, ao emprego e a oportunidades de desenvolvimento pessoal, portanto, é importante promover programas de alfabetização e educação de adultos nas comunidades rurais, visando melhorar as habilidades de leitura e escrita e proporcionar um melhor futuro para todos os membros da família.

O indicador S3, que avalia o acesso à saúde nas comunidades rurais, apresentou um índice muito favorável de 0,90, predominando em 87% dos agroecossistemas, cobertura de atendimento por agentes de saúde e Programa Saúde da Família (PSF), bem como fácil acesso a hospitais. Isso é um indicativo positivo de que a maioria das comunidades rurais tem acesso adequado aos serviços de saúde.

As comunidades rurais que se destacaram positivamente em S3 foram Seixo, São Bento, Lagoa da Esperança e Passagem de Baixo, demonstrando um excelente acesso à saúde e cuidados médicos nessas localidades.

No entanto, é notável que a comunidade rural com pior desempenho em S3 tenha sido Iraque, sugerindo que essa localidade pode enfrentar desafios em relação ao acesso à saúde, dessa forma, é importante garantir que todas as comunidades rurais tenham acesso equitativo a serviços de saúde de qualidade, incluindo atendimento preventivo e de emergência.

O acesso à saúde é fundamental para o bem-estar das comunidades rurais e para a promoção de uma vida saudável no campo, em vista disso, é essencial continuar investindo em infraestrutura de saúde e em programas que garantam o acesso universal a cuidados médicos adequados em todas as áreas rurais. Isso contribuirá para a saúde e a qualidade de vida das famílias rurais.

O indicador S4, que avalia a violência rural nas comunidades, revelou um índice muito fragilizado de 0,27, demonstrando que em 73,2% dos agroecossistemas os moradores relataram ter vivenciado ocorrências de roubos ou furtos envolvendo a família ou a propriedade, o que indica que uma parcela significativa das famílias rurais enfrenta desafios relacionados à violência e à segurança em suas áreas.

A comunidade rural que se destacou positivamente em S4 foi Iraque, sugerindo um menor índice de ocorrências de roubos ou furtos. Porém, é preocupante que a comunidade rural com pior desempenho em S4 tenha sido Passagem de Baixo, indicando um maior índice de violência nessa localidade específica.

A violência rural pode ter impactos significativos na segurança e na qualidade de vida das famílias rurais, afetando sua sensação de bem-estar e estabilidade, por conseguinte, é importante implementar medidas de segurança e promover a conscientização sobre a prevenção da violência nas comunidades rurais, visando a proteção das famílias e a promoção de um ambiente mais seguro e tranquilo no campo.

O indicador S5, que avalia a inserção de lazer e qualidade de vida na rotina das comunidades rurais, revelou um índice de 0,56, o que retrata que em 55,7% dos Agros P relataram possuir duas opções de lazer disponíveis onde residem. Isso indica que uma parcela significativa das comunidades rurais possui pelo menos algumas opções de lazer em suas proximidades.

As comunidades rurais que se destacaram positivamente em S5 foram Baixio, Oliveira e Seixo, demonstrando uma maior variedade de opções de lazer disponíveis para os moradores. Por outro lado, a comunidade rural com pior desempenho em S5 foi Lagoa da Esperança, sugerindo que essa localidade pode enfrentar limitações em termos de opções de lazer.

A inserção de lazer e qualidade de vida na rotina das comunidades rurais é importante para promover o bem-estar e a satisfação dos moradores, e isso pode incluir atividades como acesso a áreas de recreação, eventos culturais, esportes e outras formas de entretenimento. É fundamental continuar incentivando o desenvolvimento de opções de lazer nas comunidades rurais, para melhorar a qualidade de vida e o senso de comunidade.

O indicador S6, que avalia a sucessão das tradições e saberes populares nas comunidades rurais, revelou um índice muito favorável de 0,86, e representa que 87,6% dos entrevistados declararam que as tradições são muito utilizadas e muito valorizadas em suas casas, aspecto o qual indica que a grande maioria das comunidades rurais preserva e valoriza suas tradições e saberes populares.

As comunidades rurais que se destacaram positivamente em S6 foram São Bento, Iraque, Jenipapo, Seixo, Baixio e Oliveira, demonstrando um forte compromisso com a preservação e valorização das tradições culturais e saberes populares, contribuindo para a identidade cultural e o fortalecimento das comunidades rurais.

No entanto, é importante notar que a comunidade rural com pior desempenho em S6 foi Passagem de Baixo, sugerindo que essa localidade pode enfrentar desafios na preservação e valorização das tradições e saberes populares. É essencial promover programas e atividades que incentivem a continuidade das tradições culturais nas comunidades rurais, pois isso desempenha um papel fundamental na preservação da identidade cultural e no enriquecimento da vida nas áreas rurais.

5.5 DIMENSÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL E INDICADORES

A dimensão político-institucional desempenha um papel essencial na sustentabilidade da agricultura familiar, pois influencia diretamente as condições e oportunidades disponíveis para os agricultores familiares desenvolverem suas atividades de maneira sustentável.

Estes indicadores são apresentados respectivamente como: P1. Atividade intrageracional; P2. Participação em instituições organizacionais; P3. Acesso a assistência técnica; P4. Regularização fundiária; P5. Sucessão patrimonial rural familiar e P6. Segurança alimentar e nutricional.

A análise do Quadro 3 revela que os indicadores P1 (Atividade intrageracional) e P6 (Segurança alimentar e nutricional) apresentaram o melhor desempenho, com índices de 0,74 e 0,93, respectivamente. Esses resultados indicam uma sustentabilidade considerada estável para o primeiro indicador e ótima para o segundo.

No entanto, também é evidente a presença de desafios a serem superados nos indicadores P2 (Participação em instituições organizacionais), P3 (Acesso a assistência técnica), P4 (Regularização fundiária) e P5 (Sucessão patrimonial rural familiar), com índices calculados de 0,60, 0,59, 0,30 e 0,44, respectivamente. Esses números revelam uma situação instável para esses indicadores, com exceção do P4, que se encontra em uma condição crítica em termos de sustentabilidade.

Ao considerar a dimensão político-institucional como um todo, o índice global de sustentabilidade calculado em 0,60 indica um território com uma condição instável em relação a essa dimensão. Esses resultados apontam a necessidade de ações e intervenções voltadas para fortalecer a participação em instituições organizacionais, ampliar o acesso à assistência técnica, promover a regularização fundiária adequada e garantir a sucessão patrimonial rural familiar.

Para construir um plano de transição agroecológica efetivo, é fundamental abordar essas adversidades e buscar soluções inovadoras e práticas para fortalecer a dimensão político-institucional da agricultura familiar, e isso pode incluir o estabelecimento de políticas públicas que incentivem a participação dos agricultores familiares em organizações, a ampliação do acesso a serviços de assistência técnica qualificada, a implementação de programas de regularização fundiária justa e o apoio à sucessão rural, garantindo a continuidade dos saberes tradicionais.

Dessa forma, o diagnóstico acerca da sustentabilidade da agricultura familiar, a partir da análise desses indicadores, fornece subsídios importantes para a construção de um plano de transição agroecológica abrangente e eficaz, que visa promover a sustentabilidade socioeconômica e ambiental da agricultura familiar, bem como fortalecer seu papel na segurança alimentar e nutricional das comunidades rurais.

O indicador P1, que avalia a atividade intrageracional nas comunidades rurais, apresentou um índice de 0,74, o que revela que 69,1% dos entrevistados afirmaram que seus descendentes desenvolvem atividades na propriedade com satisfação. Isso indica que uma parcela significativa das famílias rurais

tem a satisfação de ver seus descendentes envolvidos nas atividades da propriedade, o que é um indicativo positivo para a continuidade das atividades agrícolas.

A comunidade rural que se destacou positivamente em P1 foi Lagoa Redonda, sugerindo que essa localidade tem uma forte participação e satisfação dos descendentes nas atividades da propriedade. No entanto, é notável que a comunidade rural com pior desempenho em P1 tenha sido Baixo, indicando que essa localidade pode enfrentar desafios em relação à participação e satisfação dos descendentes nas atividades agrícolas.

A continuidade das atividades agrícolas de geração em geração é importante para a sustentabilidade das comunidades rurais e para a preservação da agricultura familiar, dessa forma, é importante fornecer apoio e incentivo para que os jovens se envolvam e se sintam satisfeitos com as atividades no campo, visando garantir a continuidade e o desenvolvimento das práticas agrícolas tradicionais. Isso pode contribuir para a resiliência das comunidades rurais e a preservação da agricultura familiar.

O indicador P2, que avalia a participação em instituições organizacionais nas comunidades rurais, revelou um índice de 0,60, retratando que 52,6% dos entrevistados afirmaram que estão ativamente envolvidos em pelo menos uma instituição organizacional, demonstrando um nível básico de participação. Isso indica que mais da metade das famílias rurais do município de Passagem estão envolvidas em alguma forma de organização ou associação.

A comunidade rural que se destacou positivamente em P2 foi Lagoa da Esperança, indicando um maior envolvimento nas instituições organizacionais nessa localidade. Por outro lado, as comunidades rurais com piores desempenhos em P2 foram Canga e Jacu dos Adelinos, sugerindo que essas localidades podem enfrentar desafios em termos de participação nas instituições organizacionais.

A participação em instituições organizacionais desempenha um papel importante no fortalecimento das comunidades rurais, permitindo que os moradores colaborem em questões comunitárias e busquem soluções para desafios, logo, é fundamental promover a participação ativa e engajamento nas instituições organizacionais, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida nas áreas rurais.

O indicador P3, que avalia o acesso à assistência técnica nas comunidades rurais, revelou um índice de 0,59, o que retrata que 76,3% dos entrevistados relataram um acesso limitado à assistência técnica e alegaram que a recebem apenas uma vez ao ano. Isso indica que uma parcela significativa das famílias rurais enfrenta desafios em relação ao acesso frequente à assistência técnica.

A comunidade rural que se destacou positivamente em P3 foi Oliveira, indicando um melhor acesso à assistência técnica nessa localidade. No entanto, é notável que as comunidades rurais com piores desempenhos em P3 tenham sido Iraque, Cipoal, Seixo e Baixio, sugerindo que essas localidades podem enfrentar desafios significativos em relação ao acesso regular à assistência técnica.

A assistência técnica desempenha um papel crucial no apoio à agricultura familiar, fornecendo orientação e conhecimento para melhorar a produtividade e a sustentabilidade das atividades agrícolas, à vista disso, é primordial buscar maneiras de aumentar o acesso à assistência técnica nas comunidades rurais, garantindo que os agricultores tenham acesso a recursos e informações que os ajudem a aprimorar suas práticas agrícolas e enfrentar desafios relacionados à agricultura.

O indicador P4, que avalia a regularização fundiária nas comunidades rurais, apresentou um índice muito baixo de 0,30, revelando que 70,1% dos agros P não possuem escritura pública do imóvel, indicando uma ausência de regularização fundiária. Isso indica que a maioria das famílias rurais enfrenta desafios em relação à regularização de suas propriedades.

A comunidade rural que se destacou positivamente em P4 foi Passagem de Baixo, sugerindo um melhor cenário em termos de regularização fundiária nessa localidade. Por outro lado, a comunidade rural com pior desempenho em P4 foi Iraque, indicando que essa localidade enfrenta desafios significativos em relação à regularização de suas terras.

A regularização fundiária é um aspecto fundamental para a segurança e estabilidade das famílias rurais, garantindo seus direitos à terra e ao uso sustentável dos recursos naturais, isto posto, é necessário buscar soluções e políticas que facilitem a regularização fundiária nas comunidades rurais, visando proporcionar segurança jurídica e melhorar as condições de vida das famílias agricultoras.

O indicador P5, que avalia a sucessão patrimonial rural familiar nas comunidades rurais, revelou um índice de 0,44, o que caracteriza que 55,7% dos agros P se enquadram em dois cenários distintos. O primeiro grupo inclui aqueles que relataram que a sucessão patrimonial ocorre ou ocorreu com conflitos familiares, no entanto, os descendentes expressaram o desejo de permanecer na propriedade e na agricultura. O segundo grupo é composto por aqueles que revelaram que a sucessão patrimonial ocorre ou ocorreu sem conflitos familiares, mas os descendentes não manifestaram interesse em continuar na propriedade e na agricultura.

As comunidades rurais que se destacaram positivamente em P5 foram Canga e Jacuzinho, demonstrando que, apesar de possíveis conflitos familiares, os descendentes têm interesse em

permanecer na propriedade e na agricultura. Por outro lado, a comunidade rural com pior desempenho em P5 foi Oliveira, indicando que essa localidade pode enfrentar desafios em relação à sucessão patrimonial e à continuidade das atividades agrícolas familiares.

A sucessão patrimonial é um aspecto crítico para a continuidade da agricultura familiar e da vida rural, dessarte, é importante promover o diálogo e o planejamento familiar para facilitar uma transição suave e harmoniosa das propriedades rurais de uma geração para a próxima, garantindo a sustentabilidade e a preservação das tradições agrícolas nas comunidades rurais.

O indicador P6, que avalia a segurança alimentar e nutricional nas comunidades rurais, revelou um índice bem favorável de 0,93, o que descreve que 89,7% dos entrevistados revelaram ter hábitos alimentares que envolvem raramente a compra de itens industrializados, e que possuem um elevado consumo de frutas e vegetais. Esses indivíduos afirmaram ainda, possuir conhecimento mediano sobre dieta saudável e consomem todas as variedades produzidas na propriedade.

As comunidades rurais que se destacaram positivamente em P6 foram Jacu dos Adelinos, São Bento, Cipoal, Jenipapo, Canga e Oliveira, demonstrando uma cultura alimentar saudável, com ênfase na produção local de alimentos frescos e naturais. Por outro lado, a comunidade rural com pior desempenho em P6 foi Baixio, sugerindo que essa localidade pode enfrentar desafios em relação aos hábitos alimentares saudáveis e ao acesso a alimentos frescos.

A segurança alimentar e nutricional é essencial para o bem-estar das comunidades rurais, garantindo que as famílias tenham acesso a alimentos nutritivos e adequados, portanto, o incentivo à produção local de alimentos e à promoção de hábitos alimentares saudáveis desempenha um papel fundamental na melhoria da qualidade de vida e na saúde das comunidades rurais.

5.6 ÍNDICE INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - S³

O índice de desenvolvimento sustentável S3, dos 97 agroecossistemas analisados resultou em um índice global de 0,60, indicando sustentabilidade em nível instável. Nas dimensões em que foram alcançados índices favoráveis, identificamos potencialidades, indicando a existência de boas práticas e iniciativas bem-sucedidas que contribuiriam para a sustentabilidade (Gráfico 1).

Isso demonstrou que havia uma base sólida para o desenvolvimento sustentável nas comunidades rurais avaliadas, no entanto, os desafios foram evidentes nas dimensões com índices desfavoráveis, destacando a necessidade de intervenções e políticas eficazes para abordar essas questões e promover a sustentabilidade rural de forma abrangente.

Os principais desafios encontrados estão relacionados às problemáticas associadas ao uso e ocupação do solo; os impactos ambientais provocados à fauna silvestre; as práticas de combate às ocorrências fitossanitárias; renda média mensal familiar; o escoamento da produção; violência rural; e a regularização fundiária.

As potencialidades identificadas estão na disponibilidade de reservatórios superficiais para agricultura, pecuária e pesca; destinação dos resíduos sólidos; área de reserva legal; manejo do solo; grau de endividamento rural; infraestrutura domiciliar; atividade intrageracional; e participação em instituições organizacionais.

Esses pontos positivos podem servir como exemplos inspiradores e bases para ampliar as boas práticas e promover o desenvolvimento sustentável nas comunidades rurais, em vista disso, é necessário um esforço conjunto para fortalecer a agricultura familiar agroecológica, implementar um plano de transição agroecológica e alcançar a sustentabilidade rural de forma abrangente.

Gráfico 1 - Biograma do Índice Integrado de Desenvolvimento Sustentável S³



Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

Figura 3 - Melhores e piores desempenhos por comunidade rural

COMUNIDADES RURAIS	MELHOR DESEMPENHO	PIOR DESEMPENHO
Jacu dos Adelinos	A5, E3, P6	A6, T3, S2, P2
Lagoa Redonda	E5, P1	T2, E1, E6
São Bento	A1, T1, E1, S3, S6, P6	
Iraque	A3, T2, E5, S1, S2, S4, S6	A4, E3, E4, S3, P3, P4
Lagoa da Esperança	A2, T1, E6, S1, S3, P2	T5, S5
Cipoal	A3, T1, E2, E5, P6	A5, T5, E6, P3
Passagem de Baixo	A4, T4, T5, S3, P4	A1, S4, S6
Jenipapo	T1, E5, S6, P6	S2
Seixo	A3, T3, T4, T6, E5, S3, S5, S6	S1, P3
Canga	T1, T4, S2, P5, P6	T5, P2
Jacuzinho	A6, T1, T2, E5, P5	A3, T4
Baixio	T4, E2, E4, S1, S5, S6	A2, A5, T1, E5, P1, P3, P6
Oliveira	S5, S6, P3, P6	T5, T6, E2, P5

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

Após uma análise detalhada dos resultados apresentados pelos indicadores de sustentabilidade, chegamos à conclusão de que a comunidade rural mais sustentável, considerando os trinta indicadores propostos nesta pesquisa, é a comunidade Seixo (Figura 3). Essa comunidade obteve melhor desempenho em oito indicadores: Disponibilidade de reservatórios superficiais para agricultura, pecuária e pesca (A3), Manejo do solo (T3), Fertilização do solo (T4), Autonomia rural (T6), Acesso a crédito rural (E5), Acesso à saúde (S3), Inserção de lazer e qualidade de vida na rotina (S5) e Sucessão das tradições e saberes populares (S6).

É notável que as dimensões em que Seixo alcançou um cenário mais positivo foram a técnico-produtiva e a sociocultural, com três indicadores excelentes em ambas as dimensões. Esse resultado ressalta a eficiência das práticas agrícolas e a valorização das tradições e conhecimentos locais nessa comunidade, o que contribui para sua maior sustentabilidade, evidenciando a importância de uma abordagem holística para a sustentabilidade rural.

Além disso, os resultados indicam que a comunidade de Seixo tem buscado um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, fatores essenciais para garantir a viabilidade de suas atividades a longo prazo. A ênfase nas práticas de combate às ocorrências fitossanitárias, a gestão e contabilidade rural e a participação em instituições organizacionais também demonstra a preocupação da comunidade em buscar conhecimento, apoio técnico e participação ativa em ações coletivas, contribuindo para a sustentabilidade política e institucional.

Podemos destacar que, além da comunidade Seixo, as comunidades de São Bento, Iraque e Lagoa da Esperança também obtiveram bons desempenhos, conquistando entre seis e sete indicadores

positivos em seus resultados, no entanto, é importante salientar que, apesar de seus méritos, essas comunidades não alcançaram o surpreendente desempenho obtido pela comunidade Seixo.

De maneira contrastante, temos que a comunidade rural menos sustentável, considerando os trinta indicadores propostos nesta pesquisa, é a comunidade Baixo (Figura 3). Essa comunidade obteve pior desempenho em sete indicadores: Acesso a saneamento básico (A2), Impactos ambientais provocados à fauna silvestre (A5), Diversificação produtiva (T1), Acesso a crédito rural (E5), Atividade intrageracional (P1), Acesso à assistência técnica (P3) e Grau de endividamento rural (P6).

É evidente que a dimensão em que Baixo apresentou maior fragilidade foi a político-institucional, com três indicadores alcançando péssimo desempenho, e esta situação aponta para desafios significativos relacionados à participação em instituições organizacionais, ao acesso à assistência técnica e à gestão do endividamento, fatores essenciais para garantir a sustentabilidade política e institucional dessa comunidade.

A fragilidade em indicadores relacionados ao acesso a saneamento básico, diversificação produtiva, impactos ambientais provocados à fauna silvestre e acesso a crédito rural também sinaliza para questões importantes a serem abordadas para melhorar a sustentabilidade socioeconômica e ambiental de Baixo.

Os resultados aqui apresentados mostram a importância de se considerar múltiplas dimensões para avaliar o desempenho e a sustentabilidade de comunidades rurais, uma vez que a análise detalhada dos indicadores permite identificar pontos fortes e desafios enfrentados por cada comunidade, fornecendo subsídios para a formulação de políticas públicas e estratégias que promovam um desenvolvimento mais sustentável e equitativo no meio rural. Além disso, a valorização das tradições e saberes populares, juntamente com o acesso a serviços básicos e a diversificação produtiva, podem ser fatores-chave para fortalecer a agricultura familiar e impulsionar a transição agroecológica rumo a uma maior sustentabilidade rural.

Relacionando estes resultados com trabalhos realizados no mesmo caminho, temos que o estudo conduzido por Lora (2019), que envolveu famílias agricultoras que participantes de feiras em Pato Branco/PR, e realizou a sua avaliação com destaque principalmente no desempenho da vertente econômica, seguida pela dimensão social e, por fim, a ambiental. Por outro lado, Silva (2015), que realizou uma investigação semelhante com agricultores e agricultoras feirantes no mesmo município do Paraná, obteve uma sustentabilidade nas experiências analisadas, refletindo um nível que varia entre razoável e alto.

Alencar et al. (2018) conduziram uma investigação para avaliar o grau de sustentabilidade dos agroecossistemas familiares que se dedicam à produção de coco-da-baía, tanto na modalidade de monocultivo quanto na de policultivo. A coleta de dados em campo ocorreu durante o período compreendido entre 2015 e 2016, por meio da utilização do sistema de avaliação MESMIS, e seus resultados evidenciaram que não se observaram diferenças substanciais entre os dois enfoques de cultivo.

No Vale do Taquari, localizado no Rio Grande do Sul, foi realizado um estudo com o propósito de compreender a sustentabilidade de unidades produtivas locais de agricultura familiar. Os resultados da pesquisa indicaram que, embora a sustentabilidade não tenha sido classificada como problemática, é factível aspirar a um desempenho aprimorado nos indicadores, visando alcançar resultados mais próximos do ideal. Os autores recomendam a expansão das investigações participativas, permitindo que os atores sociais envolvidos desenvolvam estratégias para fortalecer as dimensões mais frágeis, como a dimensão social, que apresentou o pior desempenho neste estudo (MULLER; BULHÕES; BIONDO, 2022).

6 PLANO DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA

Após o cálculo dos índices individuais dos 30 indicadores de sustentabilidade, bem como os índices sintéticos S^3 que avaliam cada dimensão da sustentabilidade, e por fim, o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) S^3 da agricultura familiar de Passagem-RN, realizou-se uma análise minuciosa dos resultados dos índices e dos gráficos radiais. Com base nisso, foram identificados os indicadores de sustentabilidade que apontaram os aspectos mais vulneráveis e os que possuem maior potencialidade naquele território. A partir dessas informações, foi elaborada uma proposta de transição agroecológica por meio de recomendações para a agricultura familiar do município de Passagem-RN.

O plano de transição agroecológica foi cuidadosamente concebido levando em conta todos os resultados obtidos a partir da avaliação minuciosa da sustentabilidade, realizada com o auxílio do S3-Biograma. Com essa abordagem sustentável e consciente, espera-se promover um sistema agrícola mais equilibrado e resiliente, que não apenas beneficie os agricultores, mas também contribua para a preservação e regeneração dos ecossistemas naturais e da biodiversidade.

Este plano de transição agroecológica apresenta recomendações para que o município de Passagem-RN exerça uma agricultura familiar firmada nos pilares da agroecologia e que futuramente, estes indicadores de sustentabilidade obtenham melhora nos seus índices. Neste documento estão

destacadas intervenções que podem ser executadas a fim de minimizar os pontos de fragilidade expostos pelo S3- Biograma. Assim como foram levantadas propostas que enalteçam potencialidades daquele território.

A proposta de orientações para o processo de transição agroecológica no município de Passagem-RN, partiu da concepção de Gliessman (2016), que propõe 5 níveis para a transição de sistemas agrícolas convencionais em agroecológicos.

A pormenorização do Plano de transição agroecológica para o município com as intervenções planejadas bem como suas metas e atividades a serem desenvolvidas serão descritas a seguir de acordo com seus indicadores relacionados. Sugere-se para integrar os núcleos de coordenação das atividades relacionadas a cada dimensão, uma equipe multidisciplinar composta por membros das secretarias municipais, EMATER-RN, bem como pesquisadores de instituições de ensino parceiras que poderão fomentar recursos e mobilização por meio de projetos de extensão, ensino ou pesquisa (Quadro 5).

Quadro 5 - Equipes de coordenação das atividades

Dimensões	Equipes que deverão coordenar as ações
Ambiental	EMATER-RN Secretaria Municipal de Agricultura Secretaria Municipal de Infraestrutura Secretaria Municipal de Meio Ambiente Secretaria Municipal de Saúde Pesquisadores e Instituições de ensino, pesquisa e extensão parceiras
Técnico-produtiva	EMATER-RN Secretaria Municipal de Agricultura Pesquisadores e Instituições de ensino, pesquisa e extensão parceiras
Econômico-produtiva	EMATER-RN Secretaria Municipal de Agricultura Secretaria Municipal do Trabalho, Habitação e Assistência Social Pesquisadores e Instituições de ensino, pesquisa e extensão parceiras
Sociocultural	EMATER-RN Secretaria Municipal do Trabalho, Habitação e Assistência Social Secretaria Municipal de Educação Secretaria Municipal de Esporte, Juventude e Lazer Secretaria Municipal de Saúde Secretaria Municipal de Turismo, Cultura e Eventos Pesquisadores e Instituições de ensino, pesquisa e extensão parceiras

Político- Institucional	EMATER-RN
	Secretaria Municipal de Agricultura Secretaria Municipal de Saúde Secretaria Municipal de Educação Pesquisadores e Instituições de ensino, pesquisa e extensão parceiras

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

A abordagem de ter equipes dedicadas a cada dimensão do plano de transição agroecológica é uma estratégia sensata, considerando as diferentes naturezas de atuação e as complexidades envolvidas em cada dimensão e seus respectivos indicadores de sustentabilidade. Isso permite que especialistas e profissionais com conhecimentos específicos em cada área possam se concentrar em questões e desafios específicos, maximizando a eficiência das ações.

No entanto, é fundamental manter uma visão holística ao executar o projeto, uma vez que a agroecologia é uma ciência interdisciplinar que busca compreender e promover a sustentabilidade agrícola, levando em consideração não apenas aspectos agrônômicos, mas também econômicos, sociais, culturais e ambientais e quantos outros acharem necessários.

Para garantir uma abordagem integrada e holística são necessárias estratégias importantes: comunicação e colaboração; coordenação; planejamento integrado; monitoramento e avaliação abrangentes; envolvimento da comunidade; e por fim, educação e capacitação.

6.1 DISPONIBILIDADE DE RESERVATÓRIOS SUPERFICIAIS PARA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA - A1

Este indicador está relacionado à capacidade de acesso a recursos hídricos para apoiar atividades agrícolas, pecuárias e pesqueiras no município de Passagem- RN, e para melhorar a disponibilidade de reservatórios superficiais e garantir o uso sustentável da água, algumas recomendações e planos devem ser considerados.

Primeiramente, é essencial realizar um mapeamento detalhado dos reservatórios superficiais existentes na região, identificando sua localização, capacidade e condição atual. Além disso, é importante implementar um programa de monitoramento da qualidade da água para assegurar que os reservatórios estejam livres de contaminação e próprios para uso agrícola, pecuário e pesqueiro.

Para promover o uso sustentável da água, é fundamental incentivar a adoção de sistemas de captação de água da chuva nas propriedades rurais, como a construção de cisternas para armazenamento de água pluvial, que pode ser utilizada para irrigação e outras atividades agrícolas.

A educação e conscientização dos agricultores desempenham um papel crucial, portanto, é recomendável realizar programas educacionais que ensinem práticas de gestão hídrica eficiente, como a irrigação por gotejamento e a reutilização da água.

A restauração e conservação de ecossistemas aquáticos, como rios, riachos e lagos, açudes, barreiros e cacimbas também são importantes, pois são fontes essenciais de água para as atividades rurais, e isso pode incluir medidas como a proteção de áreas de nascentes e a revegetação das margens.

A criação de programas de manejo de água específicos para a agricultura familiar é outra medida relevante, como a construção de pequenas barragens, poços artesianos ou tanques de retenção para armazenar água durante períodos secos.

Oferecer capacitação técnica aos agricultores e produtores rurais sobre técnicas de manejo de água, incluindo o dimensionamento adequado de reservatórios e a gestão eficiente da irrigação, é uma maneira eficaz de promover o uso sustentável da água.

Estabelecer um sistema de monitoramento, com equipe responsável e exclusiva para a manutenção regular dos reservatórios existentes é essencial para garantir que estejam em boas condições de funcionamento ao longo do tempo.

A criação de incentivos econômicos, como subsídios para a construção de pequenos reservatórios ou sistemas de irrigação eficientes, pode estimular a adoção de práticas sustentáveis de manejo da água.

Trabalhar em parceria com organizações locais, ONGs, agências governamentais e outros atores relevantes é crucial para fortalecer os esforços de gestão da água.

Por fim, incentivar práticas agrícolas sustentáveis, como a agricultura de conservação, que reduz a demanda por água e protege os recursos hídricos, é fundamental para garantir a disponibilidade de reservatórios superficiais de água e promover a sustentabilidade hídrica na região de Passagem-RN. É importante envolver a comunidade local e as partes interessadas no planejamento e na implementação dessas ações.

6.2 ACESSO A SANEAMENTO BÁSICO - A2

É crucial considerar a disponibilidade de água para saneamento básico nas comunidades rurais, uma vez que é um aspecto fundamental para promover a saúde dos agricultores familiares e a sustentabilidade ambiental.

É sugerido implementar projetos de saneamento básico de baixo custo nas comunidades rurais de Passagem-RN, como a construção de fossas sépticas com materiais de demolição, que são econômicas e eficazes no tratamento de esgoto doméstico. Também é importante promover o uso de técnicas de aproveitamento de águas cinzas para atividades não potáveis, reduzindo a demanda por água potável.

Além disso, são recomendados programas de educação ambiental e conscientização sobre a importância do saneamento básico nas comunidades rurais, através dos quais informariam aos agricultores familiares sobre os riscos para a saúde associados à falta de saneamento e os benefícios do acesso adequado.

Buscar investimentos em infraestrutura de saneamento básico, como a expansão de redes de água potável e esgoto, quando viável, é outra medida importante. Isso pode ser feito em parceria com órgãos governamentais e agências de desenvolvimento.

Colaborar com organizações locais e comunitárias para implementar soluções de saneamento básico adaptadas à realidade de Passagem-RN, como a construção de sistemas de tratamento de água simples e eficazes, é uma estratégia eficaz.

A implementação de programas de monitoramento da qualidade da água para garantir que a água utilizada para consumo humano esteja livre de contaminação é essencial para prevenir doenças relacionadas à água. Projetos nesse sentido poderiam ser firmados em parcerias com instituições de ensino e pesquisa, dessa forma, geraria interação científica e social.

Defender políticas públicas que reconheçam a importância do saneamento básico nas áreas rurais e que destinem recursos para melhorias nesse setor é fundamental.

Por fim, capacitar a comunidade local para o correto uso e manutenção de sistemas de saneamento a fim de garantir a eficácia dessas infraestruturas ao longo do tempo. Garantir o acesso universal ao saneamento básico nas comunidades rurais de Passagem-RN é primordial não apenas para a saúde e qualidade de vida dos agricultores familiares, mas também para a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade das atividades agrícolas na região. Portanto, ações concretas e políticas públicas devem ser implementadas para abordar essa necessidade essencial.

6.3 DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - A3

Para além disso, a agricultura familiar, ao estar inserida em um contexto territorial, depende de práticas sustentáveis que promovam a conservação dos recursos naturais e a preservação do equilíbrio

ambiental, nesse sentido, a destinação correta dos resíduos sólidos é essencial para evitar a contaminação do solo, dos corpos d'água e do ar, bem como para prevenir a propagação de doenças e promover a qualidade de vida das comunidades rurais.

Como proposta de Intervenção para a gestão adequada dos resíduos sólidos nas comunidades rurais de Passagem, seria a de implementar programas de educação ambiental que conscientizem as famílias sobre a importância da destinação correta dos resíduos. Workshops, palestras e atividades práticas em conjunto com a EMATER e o Sindicato dos trabalhadores rurais podem ajudar a sensibilizar a comunidade e enfatizar os impactos negativos de jogar, queimar ou enterrar os resíduos no solo.

Outro aspecto, este bem mais ousado, seria de estabelecer infraestrutura de coleta seletiva, fornecendo recipientes adequados para a separação dos resíduos recicláveis e não recicláveis. A coleta periódica dos resíduos e a destinação adequada devem ser garantidas, incentivando a participação ativa das famílias nesse processo. Além disso, a implementação de pontos de coleta e reciclagem nas comunidades, em parceria com cooperativas locais, pode incentivar o descarte correto dos materiais recicláveis, gerando renda e reduzindo os impactos ambientais.

Por fim, campanhas de sensibilização devem ser realizadas, utilizando materiais informativos e educativos para destacar os riscos e prejuízos associados à disposição inadequada dos resíduos. A conscientização das famílias sobre as consequências negativas dessas práticas deve ser acompanhada pela promoção de alternativas mais sustentáveis, como a implementação de programas de compostagem para transformar os resíduos orgânicos em adubo natural. Ademais, a fiscalização das práticas inadequadas por parte da secretaria de meio ambiente, e a conscientização sobre boas práticas de gestão de resíduos são fundamentais para promover mudanças de comportamento e adoção de medidas mais sustentáveis.

O envolvimento dos gestores públicos é essencial para fornecer suporte técnico, infraestrutura adequada e recursos necessários para viabilizar essas ações, visando a promoção da sustentabilidade ambiental, a melhoria da qualidade de vida das comunidades rurais e a preservação dos recursos naturais. Há de se considerar que a intervenção com o público dos agricultores precisa de ferramentas que dialoguem com o nível de instrução e compreensão e nível crítico deste público, portanto, cartilhas e ferramentas audiovisuais como vídeos, são bem mais atrativos neste contexto.

6.4 PROBLEMÁTICAS ASSOCIADAS AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - A4

Para abordar as problemáticas associadas ao uso e ocupação do solo em Passagem-RN, é crucial adotar uma série de estratégias e intervenções. Em primeiro lugar, é fundamental promover campanhas de conscientização para coibir as queimadas descontroladas, destacando os riscos ambientais e de saúde associados a essa prática.

Além disso, é importante incentivar os agricultores a adotarem alternativas sustentáveis, como a utilização das corvaras secas como palhagem e abrigo para a fauna local. Alguns poucos agricultores, que inclusive poderiam servir de rede de apoio, relataram que não provocam queimadas e deixam o mato secar para quando passar o trator, servir de palhagem e adubo no solo. Relataram ainda, que as corvaras secas eles deixam para servir de casa para os preás.

Para minimizar o risco de incêndios florestais, é essencial promover a colaboração entre os agricultores, estabelecendo estratégias conjuntas de prevenção e manejo de incêndios. Essas ações coletivas podem desempenhar um papel fundamental na proteção das áreas rurais.

Outra abordagem importante é a implementação de práticas de conservação do solo que considerem a topografia e a declividade do terreno. Isso pode incluir técnicas como agricultura em curvas de nível, plantio em nível e construção de terraços, que ajudam a reduzir o escoamento superficial da água e a erosão do solo. A adoção de cobertura vegetal, como culturas de cobertura e plantio direto, também desempenha um papel crucial na proteção do solo e na melhoria de sua estrutura.

Para lidar com a degradação do solo, é importante desenvolver programas de recuperação de áreas degradadas, com foco na revegetação de áreas de erosão e na restauração das matas ciliares. Isso contribuirá para estabilizar o solo, proteger os recursos hídricos e preservar a biodiversidade.

Além disso, a promoção da transição agroecológica e a adoção de práticas sustentáveis de manejo do solo são essenciais, e isso inclui a implementação de sistemas agroflorestais, o uso de adubos orgânicos e a diversificação de culturas. Essas práticas fortalecem a resiliência dos agroecossistemas e promovem a saúde do solo.

Para viabilizar essas intervenções, é fundamental oferecer capacitação e assistência técnica especializada aos agricultores, proporcionando treinamentos sobre conservação do solo, boas práticas agrícolas e uso adequado de máquinas e equipamentos. Além disso, é importante estimular a diversificação produtiva nas propriedades rurais, promovendo a integração de sistemas agropecuários, a criação de sistemas agroflorestais e a produção de alimentos orgânicos.

Adicionalmente, é necessário implementar programas de incentivo à conservação ambiental, como pagamentos por serviços ambientais, certificações de produção sustentável e acesso a linhas de crédito com taxas diferenciadas. Também é fundamental estabelecer sistemas de monitoramento e fiscalização para verificar o cumprimento das práticas sustentáveis de manejo do solo e aplicar medidas corretivas quando necessário.

Essas intervenções têm como objetivo enfrentar as problemáticas relacionadas ao uso e ocupação do solo, promovendo a conservação do solo, a recuperação de áreas degradadas e a adoção de práticas sustentáveis nas comunidades rurais de Passagem-RN.

6.5 IMPACTOS AMBIENTAIS PROVOCADOS À FAUNA SILVESTRE - A5

Pesquisas baseadas em princípios da ecologia têm mostrado que a biodiversidade é responsável por uma maior estabilidade ecológica nos agroecossistemas, e que quanto maior a simplificação, menor a estabilidade ecológica ofertada pelas inter-relações dos grupos vegetais e animais com seus ambientes físicos e químicos (ALTIERI, 2008).

A fim de abordar as problemáticas evidenciadas pelo indicador A5, relacionado aos impactos ambientais na fauna silvestre, são necessárias intervenções tanto nas comunidades rurais quanto por parte dos gestores públicos. Diversas ideias de intervenção podem ser adotadas para mitigar esses impactos e promover a conservação da fauna silvestre.

Uma das estratégias é a promoção da educação ambiental e conscientização, por meio de programas que abordem a importância da preservação da fauna silvestre e os impactos negativos de suas perturbações. Além disso, é fundamental estabelecer áreas de refúgio ou corredores ecológicos para oferecer abrigo e proteção aos animais.

Outra medida relevante é a restrição de atividades impactantes, por meio da criação de normas e regulamentações que restrinjam práticas prejudiciais à fauna silvestre, como o uso indiscriminado de agrotóxicos, a caça predatória e a captura de animais. Ao mesmo tempo, é necessário estimular a transição agroecológica nas comunidades, incentivando práticas de manejo sustentáveis e a diversificação de culturas.

Também é essencial implementar programas de monitoramento da fauna, envolvendo a participação dos próprios agricultores familiares. Esses programas permitem a identificação de espécies presentes, registro de avistamentos e coleta de dados, fornecendo informações valiosas para a conservação. Além disso, é importante estabelecer parcerias com instituições especializadas em fauna silvestre e

promover a recuperação de áreas degradadas, por meio de ações de reflorestamento e proteção de cursos d'água.

Apesar do enorme estado de fragilidade que este indicador resultou, houve experiências positivas, como no caso de três agroecossistemas na comunidade Passagem de Baixo se destacaram pelo seu caráter de preservação da biodiversidade. Esses agricultores se consideram guardiões da natureza e, com fins de preservação, criam abelhas italianas na mata, nunca colhendo mel nem permitindo que outros o façam. No entanto, ocasionalmente, ocorrem casos de colheita não autorizada.

Cinco entrevistados afirmaram que não prendem pássaros, não permitem a caça em suas propriedades e preservam os saguis, inclusive deixando bananas para esses animais. Eles pontuaram que observam a diminuição de certas espécies de pássaros devido à prática de caça predatória na região e que muitas aves e outras espécies são afugentadas pelos tiros de espingarda.

Esses agricultores que se destacaram pela preservação da biodiversidade mencionaram a presença de espécies abundantes em suas propriedades, como a Peba, o tejuazu (que é importante para controlar cobras e outros animais peçonhentos), o timbu (responsável pela limpeza de carniças e cobras peçonhentas), a cobra preta conhecida como surucucu (que se alimenta de outras cobras venenosas, como a jararaca e a cobra coral) e o besouro cavalo do cão (que predam aranhas caranguejeiras).

Para que boas condutas como estas sejam replicadas é importante o incentivo e a valorização dessas práticas agrícolas que levem em consideração a conservação da fauna local. Isso inclui a manutenção de áreas de vegetação nativa e corredores ecológicos para permitir que os animais se desloquem entre os habitats. Além disso, a educação ambiental nas comunidades rurais pode ajudar a sensibilizar as pessoas sobre a importância da convivência harmoniosa com a fauna silvestre e a implementação de medidas para evitar conflitos desnecessários.

Também é crucial fornecer educação sobre a importância das abelhas na polinização e nos serviços ecossistêmicos que elas fornecem, além de promover práticas agrícolas sustentáveis que minimizem a exposição das abelhas a pesticidas nocivos.

Além disso, a conscientização sobre a importância da conservação da fauna silvestre e a implementação de medidas de proteção eficazes são necessárias, e isso inclui a aplicação rigorosa das leis de proteção à fauna, bem como a educação ambiental nas comunidades rurais para sensibilizar os caçadores sobre os impactos negativos da caça predatória. Ações de conservação, como a criação de áreas de proteção e o monitoramento da fauna, também são cruciais para a recuperação das

populações de animais silvestres em Passagem-RN e para a promoção de um equilíbrio ambiental sustentável.

Essas intervenções visam mitigar os impactos negativos sobre a fauna silvestre, promover a coexistência harmoniosa entre agricultura familiar e conservação da biodiversidade, e contribuir para a sustentabilidade ambiental nas comunidades rurais. A implementação dessas medidas exige a colaboração e o engajamento dos gestores públicos, que desempenham um papel fundamental no desenvolvimento de políticas e programas que apoiem e incentivem as práticas de conservação da fauna silvestre.

6.6 ÁREA DE RESERVA LEGAL - A6

Para abordar as problemáticas evidenciadas pelo indicador A6, relacionado à área de reserva legal, é necessário implementar uma série de intervenções nas comunidades rurais e por parte dos gestores públicos. Em primeiro lugar, é fundamental promover a recuperação de áreas degradadas, por meio de programas de reflorestamento e restauração ecológica. Além disso, a educação ambiental e conscientização devem ser priorizadas, visando sensibilizar os agricultores sobre a importância da conservação da cobertura vegetal nativa.

Isso pode ser alcançado por meio de programas de extensão rural, treinamento agrícola, workshops e iniciativas de educação ambiental que enfatizem os benefícios das áreas de reserva legal e forneçam orientação sobre como implementá-las de forma eficaz em suas propriedades. Ademais, é importante que as políticas governamentais e as regulamentações locais sejam claras e acessíveis aos agricultores, de modo que eles entendam suas obrigações legais e os incentivos disponíveis para a conservação ambiental em suas terras. Em última análise, o conhecimento e a compreensão por parte dos agricultores sobre o valor das áreas de reserva legal como Zonas de Regulação Ecológica podem levar a práticas agrícolas mais sustentáveis, que beneficiarão não apenas o meio ambiente, mas também a produção agrícola e o bem-estar das comunidades rurais.

Outra estratégia importante é incentivar a adoção de práticas agroecológicas e sistemas agroflorestais, que combinam a produção agrícola com a preservação da vegetação nativa. Para isso, é necessário fornecer capacitação e assistência técnica especializada, bem como recursos financeiros para a implantação desses sistemas. Além disso, a regularização fundiária e o ordenamento territorial são essenciais para garantir o uso adequado da terra e estabelecer critérios claros de conservação da cobertura vegetal nativa.

A criação de áreas protegidas, como unidades de conservação, e corredores ecológicos também desempenha um papel importante na preservação da cobertura vegetal nativa, além de contribuírem para a proteção da biodiversidade e permitem a conexão entre diferentes áreas de vegetação nativa. Por fim, o monitoramento e fiscalização das propriedades rurais são indispensáveis para garantir o cumprimento das leis relacionadas à reserva legal. A aplicação de medidas corretivas em caso de não conformidade é fundamental para assegurar a proteção da cobertura vegetal nativa.

6.7 DIVERSIFICAÇÃO PRODUTIVA - T1

No contexto do indicador T1, que se refere à diversificação produtiva na agricultura familiar, foi observado que diversas culturas e atividades são praticadas pelas comunidades rurais de Passagem-RN, o que inclui a produção de culturas como feijão, macaxeira, milho, batata, inhame, jerimum, horticultura de coentro e pimentão, bem como variedades de capim, fruteiras como caju, manga, abacaxi, goiaba, entre outras, e criação de rebanhos de bovinos, galinhas, perus, porcos, cabras e abelhas sem ferrão.

Em épocas de seca, os agricultores recorrem à palma, maniva da macaxeira e capim para alimentação dos animais. Além disso, realizam a moagem da maniva seca junto com milho ensacado na palha, obtendo um pó nutritivo para a ração animal de porcos e gado. Já a silagem é feita com capim massai, capim de semente ou maniva, sendo armazenada em buracos revestidos com lonas pretas para fermentação e conservação.

Os agricultores que já adotam uma diversificação mais ampla podem servir como exemplos e referências para aqueles que desejam ampliar suas atividades produtivas, e nesse sentido, intervenções e políticas públicas podem ser direcionadas para incentivar e apoiar a diversificação, por meio do acesso a capacitação, assistência técnica, crédito e mercados para os produtos diversificados.

Mesmo com o favorável cenário que este indicador expôs, é possível potencializar os excelentes resultados por meio de ações voltadas para este público, como programas de capacitação e assistência técnica direcionados aos agricultores familiares, com o objetivo de aprimorar suas habilidades e conhecimentos na prática da diversificação produtiva. Através de treinamentos, oficinas e visitas técnicas, os agricultores podem ter acesso a informações atualizadas sobre novas práticas agrícolas, manejo sustentável e técnicas de cultivo, possibilitando uma maior diversidade de culturas e produções.

Além disso, é fundamental promover o intercâmbio de conhecimentos e experiências entre os agricultores, por meio de redes de cooperação e troca de informações, para isso, a valorização dos sistemas agroecológicos e a promoção de práticas sustentáveis devem ser consideradas, incentivando a agroecologia e a produção orgânica como alternativas viáveis e sustentáveis para a diversificação produtiva.

Essas reflexões e sugestões de intervenção podem contribuir para fortalecer a diversificação produtiva na agricultura familiar, promovendo a sustentabilidade, a segurança alimentar e a geração de renda para os agricultores, além de contribuir para a conservação dos recursos naturais e a resiliência dos sistemas agrícolas.

É essencial que sejam estabelecidas linhas de crédito com condições favoráveis e acessíveis aos agricultores, e esses recursos financeiros devem ser direcionados para a aquisição de insumos, equipamentos agrícolas e melhorias nas infraestruturas das propriedades, permitindo que os agricultores ampliem sua diversidade de culturas e produções.

Uma intervenção importante é incentivar a criação de feiras e mercados locais nas comunidades rurais, que são espaços fundamentais para que os agricultores possam comercializar diretamente seus produtos diversificados para a comunidade. Além de proporcionar uma maior visibilidade e valorização dos produtos locais, as feiras e mercados locais contribuem para o fortalecimento da economia circular e do consumo consciente.

Uma estratégia eficaz para potencializar a diversificação produtiva é o estímulo à agroindustrialização por meio da criação e fortalecimento de agroindústrias familiares nas comunidades rurais, aspecto primordial para o processamento e agregação de valor aos produtos provenientes da diversificação produtiva. Isso pode incluir a construção de agroindústrias comunitárias, a oferta de capacitação em processamento de alimentos e a criação de parcerias para a comercialização dos produtos.

A troca de experiências e conhecimentos entre os agricultores familiares é uma intervenção valiosa para potencializar a diversificação produtiva, através da criação de grupos de estudo, redes de agricultores e a realização de visitas técnicas possibilitam o aprendizado mútuo, o compartilhamento de boas práticas e o fortalecimento dos laços comunitários, estimulando a adoção de novas culturas e práticas diversificadas.

É fundamental incentivar a certificação de produtos provenientes da diversificação produtiva, como alimentos orgânicos, agroecológicos e de origem controlada. A certificação confere maior valor aos

produtos e abre oportunidades de acesso a mercados mais exigentes e diferenciados, e impulsiona a valorização e a comercialização dos produtos diversificados.

6.8 PROCEDÊNCIA DE SEMENTES E MUDAS - T2

Valorizar as sementes crioulas é essencial para preservar a diversidade genética, promover a segurança alimentar e fortalecer a resiliência dos agroecossistemas no território de Passagem-RN. Além disso, é importante promover a conscientização entre os agricultores familiares sobre os benefícios das sementes crioulas e as ameaças associadas ao uso excessivo de sementes tratadas. Incentivar a troca de sementes crioulas entre agricultores locais, apoiar bancos de sementes comunitários e promover políticas que favoreçam a conservação da diversidade genética são medidas essenciais para garantir a sustentabilidade da agricultura familiar e a proteção do patrimônio genético local em Passagem-RN. Além disso, o apoio à pesquisa agrícola que valoriza e aprimora as sementes crioulas pode contribuir significativamente para a resolução dessa problemática específica no território.

Os gestores públicos devem incentivar a criação de bancos comunitários de sementes, onde os agricultores familiares podem armazenar, conservar e compartilhar suas variedades crioulas. Esses bancos contribuem para a preservação da diversidade genética e fortalecem a autonomia dos agricultores na produção de sementes.

É fundamental o apoio à pesquisas e iniciativas que visem à seleção e melhoramento participativo de variedades crioulas adaptadas às condições locais. Isso contribui para a valorização das sementes crioulas e para a disponibilização de variedades mais produtivas e resistentes.

A promoção de feiras de troca de sementes e a organização de redes de agricultores são estratégias eficazes para incentivar a troca de sementes crioulas entre os agricultores. Os gestores públicos devem apoiar essas iniciativas, fornecendo apoio logístico e divulgando as oportunidades de troca.

Os gestores públicos devem desenvolver políticas de incentivo à produção, comercialização e consumo de sementes crioulas. Isso inclui a promoção de programas de compra institucional de alimentos produzidos com sementes crioulas, além de campanhas de conscientização sobre a importância da diversidade genética e da preservação das sementes tradicionais.

Outra estratégia é apoiar a pesquisa e a documentação dos conhecimentos tradicionais associados às sementes crioulas, garantindo a valorização desses saberes e a sua transmissão para as futuras

gerações. Isso promove o resgate da cultura local e contribui para a preservação das práticas tradicionais de manejo das sementes.

6.9 MANEJO DO SOLO - T3

É essencial promover práticas agrícolas mais sustentáveis, que reduzam a dependência de herbicidas e outros agrotóxicos, e isso inclui a adoção de técnicas de manejo integrado de pragas, como o uso de culturas de cobertura, rotação de culturas e controle biológico, que reduzem a necessidade de herbicidas.

Além disso, a conscientização dos agricultores sobre os riscos associados ao uso inadequado de herbicidas e a promoção de alternativas mais seguras e sustentáveis são passos importantes para garantir a proteção dos agroecossistemas e dos recursos hídricos em Passagem-RN. A regulamentação rigorosa e a fiscalização eficaz do uso de agrotóxicos também desempenham um papel fundamental na prevenção de episódios de contaminação e na promoção de práticas agrícolas responsáveis.

Incentivar treinamentos e capacitações para os agricultores, visando promover o conhecimento sobre práticas adequadas de manejo do solo, como o plantio direto, a rotação de culturas e o consórcio, além de orientá-los sobre técnicas de conservação de solo e prevenção da erosão.

Estimular o compartilhamento de experiências entre os agricultores, por meio de encontros, workshops e visitas técnicas. Isso permite a troca de conhecimentos e práticas bem-sucedidas, incentivando a adoção de boas técnicas de manejo do solo e fortalecendo a comunidade rural.

Promover a adoção de práticas de agricultura regenerativa, que vão além do manejo sustentável do solo, incluindo a implementação de sistemas agroflorestais, cultivo de plantas de cobertura, uso de adubos verdes e técnicas de agricultura sintrópica, visando melhorar a fertilidade do solo e a resiliência dos sistemas produtivos.

Desenvolver programas de incentivo financeiro e técnico para a diversificação de culturas e sistemas de produção, através do qual pode incluir a promoção de culturas agrícolas menos comuns, o estímulo ao cultivo de plantas medicinais ou aromáticas e o apoio à transição para sistemas agroecológicos.

Por fim, estabelecer políticas de incentivo fiscal que favoreçam práticas sustentáveis de manejo do solo, como a concessão de benefícios fiscais para agricultores que adotam técnicas agroecológicas, utilizam práticas de conservação do solo e investem em tecnologias sustentáveis.

6.10 FERTILIZAÇÃO DO SOLO - T4

Parte majoritária dos entrevistados mencionou, que a fabricação de fertilizantes ocorre localmente, ou seja, é produzida internamente no próprio sistema agrícola, utilizando esterco bovino e de aves, bem como folhas de árvores e cascas de frutas, aproveitando todos os recursos naturais disponíveis. Essa prática é altamente vantajosa do ponto de vista da agroecologia, pois promove a reciclagem de nutrientes dentro da propriedade, minimizando o desperdício de matéria orgânica e reduzindo a dependência de insumos externos.

Três dos entrevistados enfatizaram a fabricação e utilização de biofertilizantes, bem como a reintrodução dos principais componentes usados na unidade de produção para o suprimento nutricional e a proteção das plantações, exemplificado pelo uso de urtigas, que fortalecem a resistência das plantas e, conseqüentemente, funcionam como biofertilizantes. Relataram ainda, que utilizam os dejetos do porco e das cabras (depois de seca e curtida no sol) como adubo na lavoura. Além de realizar a fertilização do solo de forma agroecológica, ocorre a Reciclagem de insumos dentro do próprio agroecossistema.

No contexto específico do território de Passagem, algumas opções de fertilizantes verdes e orgânicos que podem ser desenvolvidos incluem leguminosas como feijão-de-porco, mucuna e crotalária, que possuem a capacidade de fixar nitrogênio no solo e melhorar sua fertilidade.

Como intervenção nas comunidades rurais e para os gestores públicos com relação a potencializar os excelentes resultados do indicador T4 e mitigar os impactos constatados, temos a capacitação dos agricultores familiares em técnicas de fertilização adequadas e uso de fertilizantes orgânicos, além de programas de incentivo à produção de fertilizantes orgânicos, como compostagem de resíduos agrícolas e criação de animais para obtenção de esterco. Esses programas podem oferecer suporte técnico, acesso a insumos e incentivos financeiros para os agricultores adotarem essas práticas.

Com relação à compostagem, que é uma técnica de transformação de resíduos orgânicos em adubo natural, os agricultores podem aprender a fazer compostagem utilizando resíduos de culturas agrícolas, restos de alimentos e esterco animal, produzindo um fertilizante rico em nutrientes para suas lavouras.

Outro segmento possível de capacitação é a produção de biofertilizantes, os quais são produtos obtidos a partir da fermentação de substâncias orgânicas, como esterco bovino ou suíno, urina de vaca, folhas

de plantas, entre outros. Eles são ricos em nutrientes e micro-organismos benéficos para o solo e as plantas, promovendo o equilíbrio biológico do agroecossistema.

6.11 PRÁTICAS DE COMBATE ÀS OCORRÊNCIAS FITOSSANITÁRIAS - T5

Entre as práticas mencionadas nas entrevistas pelos agricultores que se enquadra como agroecológica, destaca-se o uso de noz moscada ou canela (conhecido popularmente como "manuscasco"), fermentado com álcool, como um método de afastamento de insetos. Essas práticas baseadas em produtos naturais e métodos tradicionais podem ser promovidas e aprimoradas para reduzir a pressão das pragas de forma mais sustentável.

É fundamental promover métodos de manejo integrado de pragas que reduzam a dependência de agroquímicos, para isso é necessária a realização de cursos sobre o uso de caldas verdes, como as mencionadas. Sabe-se que caldas como a fumagina e a calda de fumo são amplamente utilizadas em sistemas agroecológicos, sendo importante também buscar outras caldas na literatura.

Além disso, é crucial conscientizar os agricultores sobre os riscos associados ao uso indiscriminado de agroquímicos, para isso, a assistência técnica e a extensão rural desempenham um papel fundamental na disseminação dessas práticas mais sustentáveis.

Outra intervenção crucial é o monitoramento e a educação fitossanitária, que envolve o estabelecimento de programas de vigilância e o treinamento dos agricultores para identificar e combater as ocorrências fitossanitárias de forma adequada e sustentável. Os gestores públicos devem fornecer informações atualizadas sobre as práticas de manejo integrado de pragas e doenças, além de promover a troca de conhecimentos por meio de eventos e capacitações.

Em suma, ações para reverter o cenário apresentado pelos resultados do indicador T5 requer uma abordagem abrangente, que envolva capacitação, pesquisa, certificação, monitoramento e conscientização.

6.12 AUTONOMIA RURAL - T6

Para abordar a questão da autonomia rural, relacionada ao indicador T6, é necessário implementar intervenções que fortaleçam a capacidade de gestão e autonomia das comunidades rurais em Passagem-RN. Algumas sugestões de intervenção incluem a capacitação em técnicas de silagem, promovendo cursos e treinamentos sobre técnicas de silagem como forma de armazenagem de ração

animal para a manutenção da reserva proteica durante épocas de seca. Isso ajuda os agricultores a enfrentarem os desafios sazonais e a garantir o fornecimento de alimento para seus rebanhos.

Além disso, é importante implementar programas direcionados para as mulheres produtoras, oferecendo programas de formação específicos para as mulheres que atuam na agricultura familiar. Esses programas podem incluir capacitação em diferentes aspectos da produção agrícola e gestão rural, visando promover o empoderamento e a independência das mulheres nas atividades agrícolas e na tomada de decisões.

Outras intervenções valiosas para fortalecer a autonomia rural incluem o estímulo à formação de cooperativas agrícolas nas comunidades rurais, onde os agricultores familiares podem se unir para comprar insumos, comercializar produtos e compartilhar serviços. Isso não apenas aumenta a autonomia, mas também reduz os custos e fortalece a capacidade de negociação dos agricultores.

Promover arranjos produtivos locais nos quais os agricultores familiares possam colaborar, compartilhar recursos, conhecimentos e experiências é outra estratégia eficaz, dessa forma, há o fortalecimento da autonomia coletiva, estímulo à troca de informações e contribuição para o desenvolvimento conjunto das comunidades.

Facilitar o acesso dos agricultores familiares a linhas de crédito com condições adequadas é essencial, pois essa estratégia permite investimentos em equipamentos, infraestrutura e tecnologias que promovam a autonomia e o desenvolvimento das propriedades.

Além disso, é importante implementar um programa de acompanhamento e mentoria para os agricultores familiares, no qual profissionais qualificados possam orientar nas decisões, no planejamento das atividades agrícolas e na gestão das propriedades.

Essas intervenções têm o potencial de fortalecer a autonomia rural dos agricultores familiares em Passagem-RN, permitindo que assumam o controle de suas atividades agrícolas, tenham acesso a recursos e conhecimentos relevantes, alcancem maior resiliência e sustentabilidade em suas comunidades.

6.13 RENDA MÉDIA MENSAL FAMILIAR - E1

Estratégias inovadoras devem ser adotadas pelos gestores públicos e pelas comunidades rurais para melhorar a renda média mensal familiar dos agricultores familiares, como o incentivo às comunidades rurais a diversificar suas atividades econômicas, além da agricultura. Isso pode incluir o

desenvolvimento de atividades turísticas, produção de alimentos processados, artesanato, agroindústria, entre outros. Essa diversificação pode proporcionar novas fontes de renda e reduzir a dependência exclusiva da agricultura, aumentando a resiliência econômica das famílias rurais.

As cooperativas e associações são fundamentais para fortalecer a economia rural e elevar a renda média mensal familiar, portanto os gestores públicos devem apoiar a criação e o fortalecimento dessas organizações, oferecendo assistência técnica, capacitação em gestão e acesso a crédito. Ao trabalharem coletivamente, os agricultores familiares podem ter mais poder de negociação, reduzir custos e acessar novos mercados, melhorando sua renda.

Promover o acesso dos agricultores familiares aos mercados institucionais, como programas de compras governamentais e alimentação escolar. Esses mercados podem oferecer uma demanda estável e garantida para os produtos agrícolas, proporcionando uma fonte segura de renda para as famílias rurais. Além disso, os gestores públicos devem facilitar a participação dos agricultores familiares em feiras e eventos locais, promovendo a comercialização direta de seus produtos.

A produção orgânica e agroecológica pode ser uma estratégia eficaz para aumentar a renda média mensal familiar dos agricultores familiares. Os gestores públicos devem oferecer incentivos, como assistência técnica especializada, acesso a insumos orgânicos, certificações e divulgação de produtos orgânicos. Além de proporcionar preços mais atrativos, a produção orgânica e agroecológica pode agregar valor aos produtos e atender à crescente demanda por alimentos saudáveis e sustentáveis.

Devem ser apoiados o desenvolvimento de cadeias produtivas locais, estimulando a integração entre produtores, processadores, distribuidores e consumidores. Isso pode ser feito por meio de políticas de desenvolvimento territorial, estímulo à criação de agroindústrias e facilitação do acesso a crédito e infraestrutura. O fortalecimento das cadeias produtivas locais pode aumentar a renda dos agricultores familiares, reduzir os custos de transporte e valorizar os produtos locais.

Incentivar a instalação de infraestrutura de internet nas áreas rurais e oferecer capacitação em tecnologia da informação. Isso permitirá que os agricultores acessem informações de mercado, vendam seus produtos online, utilizem aplicativos de gestão agrícola e participem de programas de agricultura de precisão, melhorando sua eficiência e renda.

Muitas vezes, a baixa renda média mensal familiar está relacionada à falta de conhecimentos em gestão financeira e empreendedorismo, para isso devem desenvolver programas de capacitação específicos nessas áreas, auxiliando os agricultores familiares a melhorarem a gestão de seus negócios,

controlar custos, planejar investimentos e buscar novas oportunidades de renda. Essas habilidades podem fazer a diferença na melhoria da renda e na sustentabilidade econômica das famílias rurais.

6.14 ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO - E2

Durante as entrevistas, foram revelados os preços dos produtos agrícolas, como R\$ 0,45 centavos por quilo de mandioca e R\$ 2,50 por quilo de macaxeira descascada. Com base nesses dados, é possível sugerir diversas ações para melhorar o escoamento da produção e aumentar os rendimentos dos agricultores familiares.

Uma sugestão valiosa é a criação de uma feira livre em Passagem, que proporcionaria um espaço para os agricultores venderem seus produtos diretamente à comunidade local. Isso não apenas impulsionaria a comercialização, mas também incentivaria a produção de queijos e manteiga, agregando valor aos produtos lácteos produzidos localmente.

Outra ideia é promover a criação de uma agroindústria para o processamento de polpas de frutas, o que permitiria aos agricultores familiares agregarem valor às suas colheitas de frutas e ampliar suas oportunidades de mercado, fornecendo produtos processados e prontos para consumo.

A inserção de Passagem nos roteiros de turismo rural, turismo de camping e ciclismo rural é uma estratégia inteligente para promover o escoamento da produção. Essa potencialidade turística pode ser explorada através da organização de feirinhas de artesanatos e produtos locais, atraindo visitantes e proporcionando uma oportunidade adicional de venda para os agricultores.

Para melhorar ainda mais a comercialização, é importante promover a formação e capacitação dos agricultores na área de beneficiamento de produtos agrícolas, o que inclui treinamentos sobre técnicas de processamento, embalagem e armazenamento adequado, permitindo a produção de produtos de maior qualidade e durabilidade. Uma intervenção inovadora seria a criação de plataformas digitais específicas para o comércio de produtos agrícolas, conectando diretamente os agricultores aos consumidores. Essas plataformas podem facilitar o acesso aos produtos, aumentar a visibilidade dos agricultores e estabelecer canais de comunicação direta entre as partes.

Promover programas de capacitação em gestão de cadeias produtivas pode auxiliar os agricultores na melhoria do planejamento, organização e controle da produção e comercialização. Essas capacitações podem abordar temas como gestão financeira, estratégias de marketing e negociação, permitindo uma melhor adaptação aos desafios do mercado.

Finalmente, a proposta de criar uma agroindústria de processamento e beneficiamento de frutas é uma intervenção significativa. Essa agroindústria poderia transformar as frutas produzidas localmente em polpas, sucos, geleias e outros produtos, criando oportunidades de negócios e expandindo os mercados para os agricultores.

Políticas específicas para a comercialização são cruciais para apoiar sistemas agrícolas baseados em produtos altamente perecíveis e sujeitos a preços instáveis, como a fruticultura e horticultura. É fundamental facilitar o acesso dos produtores às informações necessárias sobre preços de comercialização, compradores e classificação dos produtos, assim como oferecer canais de comercialização mais eficazes e estáveis, a exemplo de iniciativas já adotadas em vários municípios, como feiras da roça e a compra de produtos para a merenda escolar (GUANZIROLI et al., 2009).

Essas intervenções têm o potencial de melhorar significativamente o escoamento da produção agrícola em Passagem-RN, aumentando os rendimentos dos agricultores familiares e promovendo o desenvolvimento econômico local. Além disso, contribuem para a diversificação da economia rural e a valorização dos produtos locais, fortalecendo a agricultura familiar na região.

6.15 CONFIANÇA ECONÔMICA - E3

Os gestores públicos podem contribuir significativamente para a mitigação dos impactos e a construção de um ambiente econômico mais favorável para os agricultores familiares, por meio de intervenções inovadoras para empoderar os agricultores familiares e oferecer suporte necessário para impulsionar o desenvolvimento sustentável.

Promover a criação de redes de apoio entre os agricultores familiares, por meio de cooperativas, associações e grupos de trabalho. Essas redes podem fornecer suporte emocional, compartilhar conhecimentos e recursos, além de promover a troca de experiências, fortalecendo a confiança mútua e criando um ambiente mais propício para o desenvolvimento econômico.

Oferecer programas de capacitação em gestão financeira e empreendedorismo para os agricultores familiares, visando aprimorar suas habilidades na administração dos recursos financeiros e no planejamento estratégico dos negócios. Isso contribuirá para o aumento da confiança na gestão econômica e na tomada de decisões mais assertivas.

Facilitar o acesso a linhas de crédito e financiamentos adequados às necessidades dos agricultores familiares, por meio de parcerias com instituições financeiras e programas governamentais, o que

ajudará a superar as limitações financeiras, promovendo investimentos, modernização das atividades produtivas e ampliação das oportunidades de mercado.

Estimular os agricultores familiares a diversificarem suas atividades econômicas, explorando novos produtos, serviços e nichos de mercado. Isso reduzirá a dependência de um único setor e aumentará a resiliência econômica, proporcionando mais oportunidades de renda e fortalecendo a confiança na estabilidade financeira.

Promover a comercialização direta dos produtos dos agricultores familiares, por meio de feiras locais, pontos de venda direta e parcerias com estabelecimentos comerciais. Isso elimina intermediários e aumenta a margem de lucro, fortalecendo a confiança na capacidade de obter retorno financeiro justo pelo trabalho realizado.

Investir na melhoria da infraestrutura e logística nas áreas rurais, como estradas, armazenamento adequado, transporte eficiente e acesso a tecnologias de informação, assim, ocorrerá a diminuição dos custos de produção, facilitará a comercialização e contribuirá para um ambiente econômico mais favorável, aumentando a confiança dos agricultores na viabilidade de suas atividades.

Incentivar a adoção de práticas inovadoras e tecnologias adequadas às atividades agrícolas, como agricultura de precisão, uso de drones, automação e sistemas de monitoramento. Isso aumentará a eficiência produtiva, a qualidade dos produtos e a competitividade dos agricultores familiares, fortalecendo a confiança na viabilidade econômica e na capacidade de enfrentar desafios.

6.16 GESTÃO E CONTABILIDADE RURAL - E4

A seguir, são apresentadas algumas sugestões de intervenção possíveis de serem adotadas para mudar o cenário precário demonstrado pelo índice de gestão e contabilidade rural.

Promover programas de capacitação e treinamento para os agricultores, fornecendo conhecimentos específicos em gestão financeira, contabilidade básica e planejamento orçamentário. Essas capacitações podem ser realizadas por meio de workshops, cursos e mentorias, com o objetivo de melhorar as habilidades dos agricultores na gestão de suas finanças e no controle de gastos.

Os gestores públicos podem criar incentivos fiscais para os agricultores que adotarem sistemas de contabilidade mais avançados, como o uso de softwares de gestão financeira. Isso pode estimular a implementação de práticas mais eficientes de controle e registro de gastos, proporcionando maior transparência e organização nas atividades rurais.

Promover a formação de cooperativas ou associações de contabilidade rural, com a finalidade de fornecer serviços contábeis e de gestão financeira para os agricultores. Essas cooperativas podem oferecer apoio na organização dos registros financeiros, elaboração de relatórios e na orientação sobre melhores práticas de contabilidade.

Desenvolver aplicativos e soluções tecnológicas móveis acessíveis aos agricultores, que permitam o registro e controle dos gastos de forma prática e eficiente. Essas ferramentas podem facilitar o acompanhamento das despesas, controle de estoques e auxiliar na tomada de decisões financeiras mais fundamentadas.

Introduzir programas de educação financeira nas escolas rurais, abordando conceitos básicos de gestão e contabilidade, dessa forma contribuirá para a formação de jovens agricultores com uma mentalidade empreendedora e uma base sólida de conhecimentos financeiros, preparando-os para lidar com os desafios da gestão agrícola.

Estimular a criação de redes de compartilhamento de boas práticas entre os agricultores, onde eles possam trocar experiências e conhecimentos relacionados à gestão e contabilidade. Essas redes podem ser incentivadas pelos gestores públicos, por meio de encontros, fóruns e grupos de discussão, visando disseminar técnicas e estratégias eficazes de gestão financeira e contábil.

Essas intervenções inovadoras têm o potencial de fortalecer a gestão e a contabilidade rural, melhorando a eficiência financeira e contribuindo para a sustentabilidade econômica das comunidades rurais. Ao implementar essas ideias, os agricultores terão melhores condições de monitorar seus gastos, tomar decisões mais informadas e alcançar uma gestão mais eficaz em suas atividades.

6.17 ACESSO A CRÉDITO RURAL - E5

Guanzioli et al. (2009) afirmaram que os prazos de carência e de pagamento das dívidas devem ser ajustados de acordo com os ciclos produtivos de cada projeto e a capacidade financeira dos agricultores para realizar os pagamentos. Conforme os autores, os entraves mais significativos enfrentados pelos agricultores em relação às linhas de crédito são a excessiva burocracia, a demora na liberação dos recursos e a falta de sincronia entre a liberação dos recursos, o volume de crédito e as necessidades reais dos produtores rurais.

As seguintes intervenções visam superar os desafios enfrentados pelos agricultores, promovendo o acesso a recursos financeiros adequados e estimulando o desenvolvimento econômico sustentável

das comunidades rurais, dentre elas temos o estímulo à formação de cooperativas de crédito rural nas comunidades, onde os agricultores podem se unir e compartilhar recursos financeiros de forma colaborativa. Essas cooperativas podem oferecer taxas de juros mais baixas e condições favoráveis de empréstimo, além de proporcionar um ambiente de apoio mútuo entre os agricultores.

Implementar plataformas digitais e aplicativos móveis para facilitar o acesso a informações sobre linhas de crédito disponíveis, requisitos e procedimentos para obtenção de empréstimos. Essas tecnologias podem reduzir a burocracia, agilizar o processo de solicitação e garantir uma comunicação mais eficiente entre os agricultores e as instituições financeiras.

Desenvolver programas de capacitação específicos para os agricultores, com foco no autogerenciamento dos recursos financeiros. Esses programas devem fornecer treinamentos sobre planejamento financeiro, controle de custos, elaboração de planos de negócios e gestão eficiente dos recursos, assim, os agricultores estarão mais preparados para utilizar o crédito de forma sustentável e maximizar seu impacto nos negócios rurais.

Estabelecer parcerias entre o setor público, instituições financeiras e empresas privadas para ampliar o acesso a crédito rural. Essas parcerias podem resultar em programas conjuntos de financiamento, com condições favoráveis para os agricultores, além de proporcionar assistência técnica e capacitação especializada.

Promover programas de microcrédito rural, com foco em agricultores de baixa renda e empreendimentos de pequeno porte, os quais podem ser voltados para atividades produtivas de pequena escala, como horticultura, avicultura, apicultura, entre outras, fornecendo capital de giro e investimentos iniciais para impulsionar esses negócios.

Estabelecer fundos de garantia para respaldar os empréstimos concedidos aos agricultores, diminuindo os riscos para as instituições financeiras, criados por meio de parcerias público-privadas, em que o setor público e empresas privadas contribuem financeiramente. Com a garantia oferecida pelo fundo, as instituições financeiras se sentirão mais seguras para conceder crédito rural, mesmo em situações de maior risco.

6.18 GRAU DE ENDIVIDAMENTO RURAL - E6

Para lidar com essa problemática, é essencial continuar com iniciativas que visem a educação financeira dos agricultores, ajudando-os a tomar decisões informadas sobre empréstimos e

investimentos. Além disso, é importante diversificar as fontes de renda e promover práticas agrícolas mais eficientes para aumentar a capacidade de geração de receita das famílias rurais.

A busca por alternativas de crédito mais acessíveis e adequadas às necessidades dos agricultores, bem como a promoção de políticas que incentivem o acesso ao crédito responsável, também são estratégias importantes para ajudar a reduzir o endividamento excessivo e melhorar a segurança financeira das famílias rurais em Passagem-RN.

Dentre as abordagens que podem ser desenvolvidas está o investimento e promoção de circuitos curtos de comercialização, como feiras locais, programas de compra direta da produção e a criação de mercados institucionais. Essas iniciativas valorizam a produção local, reduzem os custos de transporte e intermediários e aumentam a renda dos agricultores, contribuindo para a redução do endividamento.

Estabelecer sistemas de troca ou permuta de produtos entre os agricultores, permitindo que eles utilizem sua produção como forma de pagamento, evitando assim a necessidade de endividamento. Esses sistemas podem ser facilitados por meio de plataformas online, cooperativas ou feiras locais, promovendo a circulação econômica dentro da própria comunidade.

Estimular a formação e fortalecimento de cooperativas rurais, incentivando os agricultores a se unirem em prol de interesses comuns, como a obtenção de crédito coletivo, a compra conjunta de insumos agrícolas e a comercialização em larga escala. As cooperativas podem ampliar o poder de negociação dos agricultores e proporcionar condições mais favoráveis para o enfrentamento do endividamento.

Estimular o acesso dos agricultores a fontes alternativas de financiamento, como cooperativas de crédito, financiamento coletivo e microcrédito. Essas opções podem oferecer condições mais flexíveis e adaptadas à realidade dos agricultores, reduzindo a dependência de instituições financeiras tradicionais e diversificando as opções de crédito disponíveis.

Oferecer capacitação em gestão financeira e negociação para agricultores e gestores públicos, com o objetivo de fortalecer suas habilidades na administração de recursos, na avaliação de propostas de financiamento e na negociação de condições mais favoráveis. Essa capacitação pode ser realizada por meio de cursos, workshops e consultorias especializadas.

Implementar programas de educação financeira direcionados aos agricultores, com foco na gestão adequada de recursos, orçamento familiar, planejamento financeiro e acesso responsável ao crédito. Esses programas podem incluir capacitações, workshops e materiais educativos que promovam a

conscientização sobre o endividamento e ofereçam orientação prática para uma tomada de decisão mais informada.

Disponibilizar suporte técnico e consultoria financeira especializada para os agricultores, fornecendo orientação personalizada sobre gestão financeira, análise de viabilidade econômica e elaboração de planos de negócio. Essa assistência pode ser realizada por meio de profissionais especializados, como contadores, economistas e agentes de crédito rural, que auxiliarão os agricultores na tomada de decisões financeiras mais acertadas.

6.19 INFRAESTRUTURA DOMICILIAR - S1

Os serviços de infraestrutura e acessibilidade das estradas que levam às comunidades rurais foram considerados de boa qualidade, com exceção dos períodos de chuva intensa, quando ocorre o aumento do volume do rio Jacu e dos riachos locais, o que gera dificuldades de acesso em todas as comunidades. Nesses períodos pluviosos, é frequente que os moradores dessas regiões enfrentem danos materiais em seus veículos, sejam automóveis ou bicicletas, pois ao atravessarem grandes poças d'água, é comum a entrada de água em peças do motor, causando inconvenientes.

Ademais, registram-se casos subnotificados de pequenos acidentes envolvendo motocicletas que deslizam em superfícies escorregadias. Esses contratemplos impactam a locomoção dos residentes e reforçam a necessidade de medidas para mitigar tais ocorrências, a fim de garantir a segurança e preservação dos meios de transporte utilizados por essas comunidades.

Visando mitigar as vulnerabilidades constatadas, discutiremos políticas que certamente se encaixarão no território de Passagem de modo a contribuir com a melhoria dos aspectos ligados a este indicador. Dentre elas está a adoção de fontes de energia renovável nas comunidades rurais, como energia solar e eólica. Isso permitirá o acesso à eletricidade de forma sustentável, reduzindo os custos de energia e melhorando a qualidade de vida dos moradores.

Implantar programas de inclusão digital que ofereçam acesso à internet de qualidade nas comunidades rurais, uma vez que esta ação proporcionará oportunidades de educação, comunicação, acesso a serviços online e fortalecimento das atividades econômicas locais.

Estabelecer sistemas de transporte comunitário que atendam às necessidades de deslocamento das famílias rurais. Essa intervenção pode envolver a criação de cooperativas de transporte, uso de veículos compartilhados e integração com transporte público em áreas urbanas próximas.

Desenvolver programas de apoio financeiro ou linhas de crédito específicas para a aquisição de bens duráveis, como eletrodomésticos, móveis e equipamentos agrícolas, estratégia que contribuirá para melhorar as condições de vida nas comunidades rurais e estimular o desenvolvimento econômico local.

Promover programas de capacitação e conscientização voltados para a melhoria da infraestrutura domiciliar. Essas iniciativas devem envolver treinamentos sobre construção sustentável, gestão de recursos naturais, conservação de energia, manejo de resíduos e boas práticas de uso e manutenção das moradias. O engajamento comunitário é fundamental para o sucesso dessas intervenções, incentivando a participação ativa dos moradores na busca por soluções sustentáveis.

6.20 NÍVEL DE ALFABETIZAÇÃO - S2

A alfabetização não apenas melhora a autonomia dos agricultores em seus negócios, mas também contribui para o desenvolvimento sustentável das comunidades rurais, promovendo uma participação mais ativa e informada na sociedade em geral. Portanto, investir na alfabetização funcional é um passo importante para melhorar a qualidade de vida e o sucesso econômico das famílias rurais em Passagem-RN. Isso pode ser alcançado por meio de programas de educação de adultos, cursos de capacitação focados em habilidades básicas de alfabetização, e parcerias com instituições educacionais e organizações locais que buscam melhorar a educação nas áreas rurais.

Promover a formação e capacitação de educadores com foco no contexto rural, oferecendo cursos e treinamentos específicos para o ensino em áreas rurais. Esses educadores estarão mais preparados para lidar com as particularidades das comunidades rurais e contribuir para melhorar o nível de alfabetização.

Explorar o potencial das tecnologias educacionais para levar o ensino e a alfabetização às comunidades rurais. Isso pode incluir o uso de dispositivos móveis, aplicativos educacionais e acesso a recursos online, que permitam o aprendizado autônomo e flexível, alcançando um maior número de pessoas em áreas remotas.

Estabelecer espaços de leitura comunitários em locais estratégicos das comunidades rurais, como centros comunitários, escolas ou bibliotecas. Esses espaços podem oferecer acesso gratuito a livros, revistas e outros materiais de leitura, além de promover atividades de incentivo à leitura e contação de histórias.

Promover a participação ativa das famílias e da comunidade nas atividades escolares, incentivando o engajamento dos pais no processo de aprendizagem dos seus filhos, que poderá ser feito por meio de reuniões periódicas, programas de apoio à participação dos pais na escola e eventos que envolvam a comunidade.

Estimular a troca de conhecimentos e experiências entre diferentes gerações, promovendo atividades que envolvam idosos e jovens. Essa abordagem intergeracional pode contribuir para o fortalecimento do vínculo comunitário e para a transmissão de saberes e valores tradicionais, incluindo a valorização da leitura e da escrita.

Priorizar investimentos em infraestrutura educacional nas comunidades rurais, garantindo a disponibilidade de escolas adequadas, equipamentos e recursos didáticos. Além disso, é importante assegurar o acesso ao transporte escolar para que os estudantes possam frequentar as escolas com facilidade.

Todas essas intervenções visam não apenas melhorar o nível de alfabetização nas comunidades rurais, mas também promover o engajamento da comunidade, valorizar a cultura local e fortalecer a sustentabilidade sociocultural.

6.21 ACESSO À SAÚDE - S3

A seguir, serão apresentadas algumas intervenções voltadas para o aprimoramento do acesso à saúde nas comunidades rurais, tanto para os gestores públicos quanto para os moradores dessas áreas. Cada proposta busca superar as dificuldades enfrentadas promovendo uma maior equidade no acesso aos serviços de saúde.

Uma boa proposta é a utilização de unidades móveis equipadas com equipamentos médicos e equipes de saúde pode levar atendimento básico e preventivo diretamente às comunidades rurais, superando as dificuldades de acesso geográfico e ampliando a cobertura de saúde.

A implementação de programas de telemedicina e teleassistência pode fornecer suporte médico e orientações especializadas remotamente, por meio de tecnologias de comunicação, facilitando o acesso a diagnósticos, tratamentos e acompanhamentos médicos, especialmente em áreas remotas.

Estabelecer parcerias com ONGs locais e regionais pode ampliar o acesso à saúde nas comunidades rurais, por meio de projetos de promoção da saúde, capacitação de agentes comunitários de saúde e fornecimento de recursos médicos, medicamentos e equipamentos.

Promover programas de educação em saúde nas comunidades rurais é essencial para conscientizar sobre a importância da prevenção e adoção de hábitos saudáveis. Isso pode incluir palestras, workshops e campanhas de conscientização, abordando temas como higiene, alimentação saudável, intoxicação por agroquímicos, e prevenção de doenças.

Capacitar agentes comunitários de saúde locais para atuarem como promotores de saúde e facilitadores do acesso aos serviços médicos pode melhorar significativamente a assistência e o acompanhamento da saúde nas comunidades rurais.

Promover a colaboração entre profissionais de saúde de diferentes localidades, por meio de redes de telemedicina, permite o compartilhamento de conhecimentos, discussão de casos clínicos e obtenção de segundas opiniões, contribuindo para uma assistência mais abrangente e qualificada.

Essas intervenções inovadoras têm o potencial de melhorar o acesso à saúde nas comunidades rurais, superando as barreiras geográficas e ampliando a cobertura e qualidade dos serviços médicos.

6.22 VIOLÊNCIA RURAL - S4

A segurança no campo é essencial para garantir o bem-estar das famílias agricultoras e promover a continuidade das atividades agrícolas em um ambiente seguro e produtivo, logo, para enfrentar a problemática da violência rural, pode ser necessário buscar parcerias com autoridades locais e órgãos de segurança pública para melhorar a vigilância nas áreas rurais e implementar medidas de prevenção de crimes.

Com base em uma análise minuciosa dos resultados, foram identificadas algumas intervenções-chave que visam prevenir e reduzir a violência nas áreas rurais. Promover a realização de programas de capacitação e conscientização voltados para as comunidades rurais, com foco na prevenção da violência. Esses programas podem abordar temas como segurança pessoal, proteção patrimonial, mediação de conflitos e formas de denúncia. Através do conhecimento e da conscientização, as famílias rurais estarão mais preparadas para lidar com situações de violência e adotar medidas preventivas.

Ampliar a presença policial nas comunidades rurais, por meio do aumento do efetivo policial ou da criação de postos de polícia comunitária. Isso proporcionará maior sensação de segurança e inibirá a prática de crimes. Além disso, a polícia poderá desenvolver ações de proximidade com a comunidade, promovendo a confiança e estimulando a participação dos moradores na prevenção da violência.

Estimular a formação de redes de apoio comunitário, envolvendo moradores, lideranças locais, organizações não governamentais e órgãos públicos. Essas redes podem promover a troca de informações, o compartilhamento de experiências e o apoio mútuo entre os membros da comunidade. Além disso, podem ser criados programas de vizinhança solidária, nos quais os moradores se comprometem a ajudar uns aos outros na prevenção e enfrentamento da violência.

Incentivar o uso de tecnologias de segurança nas propriedades rurais, como sistemas de vigilância por câmeras, cercas eletrônicas e alarmes. Essas tecnologias podem ajudar a inibir a prática de crimes e auxiliar na identificação dos infratores. Além disso, o acesso a sistemas de comunicação eficientes, como telefonia e internet, pode ser uma ferramenta importante para o acionamento rápido das autoridades em casos de emergência.

Desenvolver programas socioeducativos voltados para os jovens das comunidades rurais, com o objetivo de ocupar o tempo livre, promover a inclusão social e afastá-los de situações de violência. Essas atividades podem incluir cursos profissionalizantes, práticas esportivas, atividades culturais e de lazer, fortalecendo os vínculos comunitários e estimulando a construção de uma identidade positiva entre os jovens.

Estabelecer parcerias com empresas e o setor privado para fomentar a geração de empregos e a oferta de oportunidades de trabalho nas comunidades rurais. O desemprego e a falta de perspectivas podem ser fatores que contribuem para o aumento da violência. Ao promover a criação de empregos e o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis, é possível reduzir os índices de violência e fortalecer a sustentabilidade sociocultural das comunidades rurais.

Garantir o acesso efetivo à justiça e aos serviços públicos nas comunidades rurais, com a oferta de assistência jurídica gratuita, a instalação de delegacias especializadas e a disponibilização de atendimento médico, psicológico e social. Isso permitirá que os moradores tenham seus direitos assegurados e recebam o suporte necessário para enfrentar situações de violência. Além disso, é fundamental que os gestores públicos priorizem a integração e a articulação entre os diferentes órgãos e serviços, para que haja uma atuação conjunta na prevenção e enfrentamento da violência rural.

6.23 INSERÇÃO DE LAZER E QUALIDADE DE VIDA NA ROTINA - S5

É essencial reconhecer que a participação ativa das mulheres na tomada de decisões e no desenvolvimento de projetos pessoais não apenas beneficia as próprias mulheres, mas também enriquece a vida rural e promove um ambiente mais inclusivo e equitativo para toda a comunidade.

Portanto, o empoderamento das mulheres agricultoras é fundamental para promover a qualidade de vida e a realização pessoal em contextos rurais como Passagem-RN.

No âmbito da valorização feminina, é fundamental promover uma mudança na percepção das expectativas de gênero e incentivar o equilíbrio entre as responsabilidades familiares e o autocuidado. Isso pode envolver a conscientização sobre a importância do autocuidado como uma parte fundamental da saúde e do bem-estar, bem como a criação de espaços e oportunidades para que as mulheres atendam às suas necessidades pessoais.

Programas de empoderamento feminino e grupos de apoio podem desempenhar um papel crucial nesse processo, proporcionando um ambiente onde as mulheres possam compartilhar experiências e estratégias para equilibrar suas responsabilidades familiares com o autocuidado. Também é importante envolver os homens nessa conversa e promover uma divisão mais equitativa das responsabilidades familiares.

Para melhorar a qualidade de vida das mulheres agricultoras e promover um maior equilíbrio entre os papéis de gênero, é importante reconhecer a importância de seus projetos e interesses pessoais, o que pode envolver medidas que incentivem a participação das mulheres em atividades que as empoderem e que promovam a sua realização pessoal.

Programas de capacitação e apoio às mulheres rurais, como a promoção de cooperativas e associações femininas, podem criar oportunidades para que elas desenvolvam e compartilhem seus próprios projetos, habilidades e empreendimento. Além disso, a conscientização sobre a importância da igualdade de gênero e o apoio à divisão igualitária de responsabilidades familiares podem contribuir para a melhoria da qualidade de vida das mulheres agricultoras.

A promoção da inserção de lazer e qualidade de vida na rotina das comunidades rurais é essencial para o desenvolvimento sustentável e o bem-estar dos moradores. Com base nos resultados obtidos no indicador S5, foram propostos alguns planos inovadores que visam mitigar os impactos e melhorar a qualidade de vida nessas comunidades. Essas intervenções incluem a criação de espaços multifuncionais, incentivo ao empreendedorismo local, parcerias com organizações locais, estímulo à prática esportiva e atividades ao ar livre, ampliação do acesso à cultura e arte, desenvolvimento de atividades intergeracionais e promoção do turismo rural comunitário. Essas iniciativas buscam proporcionar opções diversificadas de lazer, fortalecer a identidade cultural e estimular o desenvolvimento socioeconômico das comunidades rurais.

Promover a criação de espaços multifuncionais nas comunidades rurais, que possam ser utilizados para diversas atividades de lazer, como práticas esportivas, eventos culturais e encontros comunitários. Esses espaços devem ser adaptados às necessidades locais e contar com infraestrutura adequada para atender às demandas de cada comunidade.

Estimular a criação de negócios e empreendimento locais voltados para o lazer e entretenimento, como ecoturismo, turismo rural, restaurantes temáticos e artesanato. Isso não apenas proporcionará opções de lazer para os moradores, mas também incentivará o desenvolvimento econômico das comunidades rurais.

Desenvolver programas e iniciativas que estimulem a prática de esportes e atividades ao ar livre, como caminhadas, corridas, ciclismo e práticas esportivas comunitárias. Isso contribui para a melhoria da qualidade de vida, promove a saúde e fortalece os laços comunitários.

Promover o acesso à cultura e arte nas comunidades rurais, por meio de apresentações teatrais, exposições de arte, shows musicais e exibições de filmes, levar arte para as comunidades como mecanismo de promover a reflexão. Além disso, investir em bibliotecas comunitárias e espaços culturais onde os moradores possam se envolver em atividades artísticas e culturais.

Estimular a integração entre diferentes faixas etárias por meio de atividades intergeracionais, como projetos que envolvam jovens e idosos em ações comunitárias, intercâmbio de conhecimentos e experiências, promovendo a convivência harmoniosa e a troca de saberes entre as gerações

Valorizar as potencialidades turísticas das comunidades rurais e promover o turismo rural comunitário, oferecendo aos visitantes a oportunidade de conhecer a cultura local, vivenciar as atividades agrícolas, participar de festas tradicionais e experiências autênticas na zona rural. Essa abordagem pode gerar renda adicional para os moradores e estimular o desenvolvimento sustentável das comunidades.

Essas intervenções inovadoras visam promover a inserção de lazer e qualidade de vida na rotina das comunidades rurais, proporcionando opções diversificadas de entretenimento, fortalecendo a identidade cultural local e contribuindo para o bem-estar e desenvolvimento sustentável dessas comunidades.

6.24 SUCESSÃO DAS TRADIÇÕES E SABERES POPULARES - S6

A preservação das tradições e saberes populares desempenha um papel vital na manutenção da identidade cultural e histórica de uma comunidade. No contexto de Passagem-RN, várias práticas e

conhecimentos tradicionais foram compartilhados durante as entrevistas, destacando a importância de resgatar e fortalecer essas tradições.

Uma das sugestões valiosas é promover um resgate sociocultural, relembrando as tradições das casas de farinha na região, estabelecido por meio de eventos culturais, como uma mostra cultural anual. Essa mostra não apenas fortaleceria a educação popular, mas também reavivaria os valores ancestrais que podem ter sido esquecidos ao longo do tempo, além de ser uma forma de envolver toda a comunidade e ser uma oportunidade de compartilhar conhecimentos e experiências entre gerações.

Durante as entrevistas, foram compartilhadas experiências culturais populares que são parte integrante da vida na região, como a previsão do tempo baseada no comportamento dos cupins ou o conhecimento sobre a transformação da formiga em tanajura, que são exemplos de saberes tradicionais que merecem ser valorizados e transmitidos às futuras gerações, pois representam uma conexão profunda entre a comunidade e a natureza ao seu redor.

Algumas tradições continuam vivas na comunidade, como as canjicadas realizadas nos dias de São João e São Pedro, momentos de reunião familiar e celebração da cultura local. Além disso, a seleção e torra das melhores castanhas durante a safra de caju, seguidas de momentos de integração e preparação de alimentos tradicionais, promovem a união familiar e a manutenção de laços culturais. Outra tradição importante é o uso de conhecimentos fitoterápicos para o tratamento de animais e pessoas. A garrafada de castanha torrada e pisada, usada em número ímpar para animais com picada de cobra, exemplifica a aplicação desses saberes na vida cotidiana. Além disso, o uso de plantas medicinais, como a raspa de cajueiro roxo para cicatrização, é uma forma de cuidado com a saúde pessoal e uma tradição que merece ser mantida e transmitida.

Algumas práticas, como a observação dos galinhos em uma reza, para determinar se há "olhado" ou não, ou a tradição de enterrar o umbigo da criança na porteira do curral, revelam crenças culturais profundas que fazem parte da história da comunidade.

A preservação e o fortalecimento das tradições e saberes populares são essenciais para a preservação da identidade cultural e histórica de Passagem-RN, e para revitalizar essas tradições e saberes populares, podem ser desenvolvidas iniciativas locais que envolvam a comunidade na promoção e transmissão dessas práticas. Isso pode incluir a organização de eventos culturais, oficinas de culinária tradicional e a promoção de histórias e memórias relacionadas a essas tradições.

Implementação de programas de educação patrimonial, residências artísticas, intercâmbio cultural, documentação audiovisual, apoio à comercialização de produtos tradicionais, capacitação e incentivo aos jovens, e fomento ao turismo cultural. Essas iniciativas buscam valorizar e transmitir os conhecimentos tradicionais, estimular o envolvimento das novas gerações e promover o reconhecimento e a sustentabilidade sociocultural nas comunidades rurais.

Desenvolver programas de educação patrimonial nas escolas rurais, com foco na valorização das tradições e saberes populares. Esses programas podem incluir atividades práticas, como oficinas e visitas a mestres e artesãos locais, para que os estudantes possam aprender diretamente com os detentores desses conhecimentos. Promover a realização de residências artísticas nas comunidades rurais, em parceria com artistas e mestres locais. Essas residências podem incentivar a transmissão dos saberes populares para as novas gerações, por meio de workshops, palestras e apresentações artísticas, fortalecendo a conexão entre os saberes tradicionais e as expressões contemporâneas.

Estabelecer programas de intercâmbio cultural entre comunidades rurais, para promover o compartilhamento de tradições e saberes entre diferentes regiões. Esses intercâmbios podem incluir visitas, trocas de experiências e a realização de festivais culturais, proporcionando oportunidades de aprendizado e valorização das diversidades culturais presentes nas comunidades rurais.

Realizar ações de documentação e registro audiovisual das tradições e saberes populares, por meio da produção de documentários, vídeos e material audiovisual. Isso contribui para preservar e difundir esses conhecimentos, além de promover o reconhecimento e valorização dos mestres e praticantes das tradições locais.

Criar políticas e programas de apoio à comercialização dos produtos artesanais e culturais das comunidades rurais, incentivando a valorização e geração de renda a partir dessas práticas tradicionais. Isso pode envolver a criação de feiras locais, a promoção de canais de venda online e a participação em eventos regionais e nacionais.

Desenvolver programas de capacitação e incentivo aos jovens das comunidades rurais para que possam se envolver ativamente na sucessão das tradições e saberes populares, os quais pode incluir cursos, oficinas e mentorias que estimulem o interesse e a participação dos jovens nessas práticas, além de oportunidades de apoio para empreendimentos culturais e criativos.

Promover o turismo cultural nas comunidades rurais, destacando as tradições e saberes populares como atrativos turísticos. Isso pode ser feito por meio de rotas turísticas temáticas, roteiros de

visitação e ações de promoção e divulgação, incentivando a visita de turistas interessados em vivenciar e aprender com as práticas culturais locais, gerando benefícios econômicos e sociais para as comunidades.

6.25 ATIVIDADE INTRAGERACIONAL - P1

A fim de promover o fortalecimento da atividade intrageracional nas comunidades rurais e superar os desafios identificados no indicador P1, são necessárias intervenções inovadoras e estratégias efetivas que incentivem a participação dos descendentes na agricultura familiar. Abaixo, apresentamos algumas ideias de intervenção que visam mitigar os impactos negativos e fomentar uma sucessão familiar saudável e sustentável.

Desenvolver um programa de mentoria intergeracional que conecte agricultores experientes e jovens descendentes, promovendo a troca de conhecimentos, habilidades e experiências práticas. A mentoria permitirá a transmissão de saberes populares, aprimoramento de técnicas agrícolas e estímulo ao engajamento dos jovens na atividade rural.

Criar uma incubadora específica para jovens empreendedores rurais para impulsionar o agroempreendedorismo, oferecendo capacitação, assistência técnica especializada, acesso a recursos financeiros e infraestrutura. Essa iniciativa estimulará a inovação, o desenvolvimento de novos negócios e a renovação da agricultura familiar.

Implementar um programa de educação rural inclusiva que valorize a cultura rural e ofereça ensino de qualidade, abordando temas como agroecologia, gestão sustentável, sucessão familiar e empreendedorismo rural, essa estratégia fornecerá ferramentas para que os jovens percebam a importância da atividade agrícola e despertem seu interesse em continuar o legado familiar.

Estabelecer linhas de crédito e incentivos financeiros direcionados aos jovens agricultores, com condições facilitadas e taxas de juros atrativas. Essa medida proporcionará oportunidades para aquisição de terras, investimento em infraestrutura e modernização das propriedades, incentivando a participação dos descendentes na agricultura familiar.

Promover encontros, eventos e intercâmbios entre jovens de diferentes comunidades rurais, a fim de estimular o compartilhamento de experiências, a criação de redes de apoio e o fortalecimento do senso de pertencimento ao campo. Essas iniciativas proporcionarão novas perspectivas, ampliando as oportunidades de sucessão familiar e conectando os jovens com diferentes realidades agrícolas.

Criar um programa de reconhecimento e valorização dos agricultores familiares, destacando boas práticas, inovações e exemplos de sucesso na atividade intrageracional. Essa valorização incentivará os jovens a se envolverem na agricultura familiar, percebendo-a como uma atividade relevante e com potencial de crescimento. Com a implementação dessas intervenções inovadoras, espera-se fortalecer a atividade intrageracional nas comunidades rurais, proporcionando um ambiente propício para a sucessão familiar e contribuindo para a sustentabilidade e o desenvolvimento da agricultura familiar.

6.26 PARTICIPAÇÃO EM INSTITUIÇÕES ORGANIZACIONAIS - P2

No contexto de Passagem-RN, a participação em instituições organizacionais desempenha um papel significativo no desenvolvimento e na coesão social da comunidade. Entre as entidades mais destacadas, encontra-se o Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais, que representa cerca de 300 associados ativos, exercendo uma influência importante na região. Além disso, a Associação dos Moradores da Lagoa da Esperança desempenha um papel crucial na promoção do bem-estar e da coesão social na comunidade rural.

No entanto, apesar da existência dessas instituições, é evidente que há desafios significativos em relação à participação ativa dos membros da comunidade. Dos 97 entrevistados, apenas 11,34% (11 indivíduos) relataram estar envolvidos em atividades de aprimoramento pessoal e profissional oferecidas por essas instituições. Isso sugere que há uma necessidade premente de estimular e conscientizar os moradores sobre os benefícios e as oportunidades que esses cursos e capacitações podem proporcionar.

Para enfrentar esse desafio e promover uma maior participação nas instituições organizacionais, é crucial adotar uma abordagem que valorize o desenvolvimento coletivo e o empoderamento das comunidades rurais. Uma estratégia é transformar a perspectiva de desenvolvimento de uma visão individualista para uma abordagem mais colaborativa e solidária, onde as comunidades se unam para alcançar objetivos comuns, como o desenvolvimento sustentável e o fortalecimento econômico.

Além disso, a criação de associações específicas, como uma associação para mulheres que ofereça cursos de produção de doces, geleias artesanais, frutas cristalizadas e licores finos, pode ser uma maneira eficaz de envolver ativamente as mulheres na vida comunitária. Essa formação não apenas proporcionaria às mulheres habilidades valiosas, mas também introduziria produtos competitivos na região, agregando maior valor aos produtos locais.

Outra sugestão é a criação de uma associação voltada para a produção de ovos de galinha caipira, que poderia diversificar a produção local e gerar uma fonte adicional de renda para os agricultores familiares.

A agregação de valor aos produtos agrícolas da região pode ser alcançada através da criação de uma agroindústria para a produção de polpas de frutas. Isso permitiria o processamento das frutas locais em produtos de alto valor agregado, contribuindo para o desenvolvimento econômico sustentável.

Implantar uma unidade agroindustrial que englobe diversos setores, como laticínios e fruticultura, com planejamento coletivo e responsabilidades individuais, pode ser uma medida eficaz para promover o desenvolvimento local e a participação nas instituições organizacionais.

A realização de intercâmbio de experiências entre estados e a formação de associações com planejamento para aquisição de bens, como maquinário e equipamentos, também são ações práticas que podem fortalecer a participação nas instituições organizacionais.

Promover a criação de fóruns participativos locais e regionais que reúnam agricultores familiares, organizações da sociedade civil, gestores públicos e demais atores relevantes. Esses espaços possibilitam o diálogo, a troca de experiências e a construção conjunta de soluções para os desafios enfrentados pela agricultura familiar.

Oferecer programas de capacitação em liderança, gestão e governança cooperativa para os agricultores familiares. Essas formações fortalecem as habilidades necessárias para uma participação mais ativa em instituições organizacionais, permitindo que os agricultores assumam papéis de liderança e contribuam efetivamente nas tomadas de decisão.

Incentivar a formação e o fortalecimento de cooperativas agrícolas nas comunidades rurais. As cooperativas são espaços propícios para a participação e representação dos agricultores familiares, promovendo a cooperação, o compartilhamento de recursos e a conquista de benefícios coletivos.

Garantir o acesso dos agricultores familiares a informações atualizadas sobre políticas públicas, programas de apoio, tecnologias sustentáveis e oportunidades de mercado. Isso pode ser feito por meio de plataformas digitais, capacitações e parcerias com instituições de pesquisa e extensão rural.

Em resumo, para melhorar a participação nas instituições organizacionais em Passagem-RN, é necessário adotar uma abordagem coletiva, investir em educação e formação, criar associações específicas, agregar valor aos produtos locais, garantir a continuidade das políticas públicas e promover a colaboração e o compartilhamento de experiências entre as comunidades rurais. Algo

importante a destacar é a continuidade das políticas públicas para famílias rurais durante transições de gestão municipal e estadual que é fundamental para manter o apoio ao desenvolvimento rural.

6.27 ACESSO A ASSISTÊNCIA TÉCNICA - P3

As ações de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), devem destacar o potencial endógeno dos territórios, dialogar com os saberes populares dos agricultores familiares, e demais povos, bem como impulsionar o uso sustentável dos recursos naturais. Em oposição à prática extensionista convencional, sistematizada para transferir pacotes tecnológicos, a nova ATER, deve colaborar para a melhoria dos patamares de sustentabilidade ambiental dos agroecossistemas (BRASIL, 2010). Para reforçar estas concepções, foram designados 6 princípios, que foram estabelecidos como eixos norteadores de toda e qualquer política de ATER. Tais princípios demandam a necessidade de novos meios coadunáveis com ideais de fortalecimento da cidadania, sustentabilidade rural, produção e oferta de alimentos alinhados com segurança e soberania alimentar, inclusão social, utilização de metodologias participativas. Os princípios da PNATER estão assim enunciados (BRASIL, 2010, p.1):

Art. 3º São princípios da PNATER:

- I. - desenvolvimento rural sustentável, compatível com a utilização adequada dos recursos naturais e com a preservação do meio ambiente;
- II. - gratuidade, qualidade e acessibilidade aos serviços de assistência técnica e extensão rural;
- III. - adoção de metodologia participativa, com enfoque multidisciplinar, interdisciplinar e intercultural, buscando a construção da cidadania e a democratização da gestão da política pública;
- IV. - adoção dos princípios da agricultura de base ecológica como enfoque preferencial para o desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis;
- V. - equidade nas relações de gênero, geração, raça e etnia; e
- VI. - contribuição para a segurança e soberania alimentar e nutricional.

Diante da constatação de um acesso limitado à assistência técnica no município de Passagem, é essencial que sejam desenvolvidas intervenções inovadoras para promover um maior acesso e suporte aos agricultores familiares. Algumas ideias de intervenções podem incluir criação de centros de assistência técnica nas comunidades rurais, onde os agricultores possam obter suporte técnico, capacitação e acesso a informações relevantes para o desenvolvimento de práticas agroecológicas.

Implementar programas de capacitação voltados para agricultores familiares, com foco no desenvolvimento de habilidades técnicas, gestão sustentável e boas práticas agrícolas. Esses

programas podem ser realizados em parceria com instituições de ensino, organizações não governamentais e órgãos públicos.

Promover a disponibilidade, e ampliação do acesso a tecnologias agrícolas inovadoras que possam apoiar os agricultores na melhoria da produtividade, conservação de recursos naturais e práticas agroecológicas. Isso pode incluir a oferta de crédito subsidiado para aquisição de equipamentos e maquinários agrícolas.

Estimular a criação e fortalecimento de redes de agricultores, que permitam a troca de conhecimentos, experiências e práticas agroecológicas entre os membros. Essas redes podem ser apoiadas por instituições de pesquisa, organizações da sociedade civil e governos locais.

Estabelecer parcerias colaborativas entre instituições de pesquisa agrícola e os agricultores, para o desenvolvimento e a disseminação de tecnologias adequadas às realidades locais, bem como a realização de experimentos e testes em conjunto.

Os gestores públicos devem priorizar a criação e implementação de políticas públicas que promovam o acesso à assistência técnica de qualidade. Isso inclui o fortalecimento de programas de extensão rural, a criação de canais de comunicação eficientes entre os agricultores e os órgãos públicos, além do estímulo à participação dos agricultores em fóruns de discussão e tomada de decisão.

Essas intervenções inovadoras têm o potencial de contribuir significativamente para superar os desafios relacionados ao acesso à assistência técnica nas comunidades rurais. Ao fortalecer esse acesso, os agricultores familiares terão suporte para adotar práticas agroecológicas, melhorar a produtividade de forma sustentável e promover o desenvolvimento rural sustentável.

6.28 REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA - P4

As seguintes intervenções inovadoras foram propostas para mitigar os desafios identificados no indicador Regularização fundiária. Essas intervenções visam promover a segurança jurídica e o acesso à terra para os agricultores familiares, além de fomentar práticas agroecológicas e fortalecer a agricultura familiar.

Implementação de programas de regularização fundiária específicos para agricultores familiares, que simplifiquem os procedimentos burocráticos e reduzam os custos envolvidos. Isso poderia incluir a disponibilização de equipes técnicas especializadas para auxiliar os agricultores no processo de

obtenção da escritura pública, além de oferecer apoio jurídico para orientar sobre os direitos e responsabilidades relacionados à posse da terra.

Desenvolvimento de parcerias entre órgãos governamentais, organizações não governamentais e instituições de ensino para fornecer capacitação e assistência técnica aos agricultores no que diz respeito à regularização fundiária. Essas parcerias podem oferecer cursos, workshops e materiais informativos para orientar os agricultores sobre os procedimentos legais envolvidos na regularização de suas propriedades.

Criação de fundos de financiamento específicos para auxiliar os agricultores familiares na regularização fundiária, oferecendo linhas de crédito acessíveis e flexíveis. Esses fundos podem ser geridos em parceria com instituições financeiras locais e voltados exclusivamente para os agricultores em situação de irregularidade fundiária, facilitando o acesso ao crédito para custear as despesas relacionadas à regularização.

Realização de campanhas de conscientização e mobilização social para sensibilizar a comunidade e os gestores públicos sobre a importância da regularização fundiária. Essas campanhas podem incluir a divulgação de casos de sucesso, depoimentos de agricultores beneficiados pela regularização e informações sobre os direitos e benefícios associados à posse regularizada da terra.

Incentivo à criação de cooperativas de agricultores familiares como forma de fortalecer a representatividade e o poder de negociação desses agricultores na busca pela regularização fundiária. As cooperativas podem atuar como intermediárias entre os agricultores e os órgãos responsáveis pela regularização, facilitando o diálogo e a articulação de demandas coletivas.

Promoção de capacitações e treinamentos para técnicos e servidores públicos envolvidos no processo de regularização fundiária, visando a melhoria dos serviços prestados e a agilidade na análise e aprovação dos processos. Isso pode contribuir para a redução dos prazos de regularização e a qualidade do atendimento aos agricultores familiares.

Estabelecimento de parcerias entre os gestores públicos, instituições de pesquisa e universidades para a realização de estudos e diagnósticos fundiários, que permitam identificar as áreas mais críticas em termos de regularização fundiária. Com base nessas informações, podem ser direcionados esforços e recursos específicos para essas áreas, acelerando o processo de regularização e reduzindo as desigualdades no acesso à terra.

Ao promover a regularização fundiária, proporcionamos segurança jurídica aos agricultores familiares, possibilitando o desenvolvimento de práticas agroecológicas e a garantia de seus direitos de propriedade. Além disso, essas ações contribuem para reduzir a desigualdade no acesso à terra e fortalecer a agricultura familiar como base para uma agricultura mais sustentável e resiliente.

6.29 SUCESSÃO PATRIMONIAL RURAL FAMILIAR - P5

A sucessão patrimonial e a continuidade das atividades agrícolas são questões críticas para o futuro das comunidades rurais, e é fundamental abordá-las de maneira estratégica para garantir a sustentabilidade e a vitalidade dessas áreas.

É necessário buscar estratégias e políticas que promovam uma sucessão harmoniosa, com diálogo e cooperação entre as gerações, além de incentivos para que os descendentes valorizem a atividade agrícola e assumam o compromisso de manter e aprimorar as práticas agroecológicas. Isso pode envolver a criação e o fortalecimento de redes de apoio e cooperação entre os agricultores familiares, organizações locais e instituições governamentais. Essas redes podem oferecer suporte emocional, troca de experiências, acesso a recursos e parcerias estratégicas, facilitando a sucessão patrimonial e estimulando a continuidade da agricultura familiar agroecológica.

Inserir a temática da sucessão patrimonial nas escolas rurais, por meio de currículos educativos específicos, ajudará a conscientizar os jovens sobre a importância da sucessão familiar, despertando o interesse e o entendimento sobre a atividade agrícola e seu papel na comunidade.

Estabelecer espaços de diálogo intergeracional e reflexão entre as diferentes gerações de agricultores familiares, onde possam compartilhar experiências, ideias e expectativas em relação à sucessão patrimonial. Esses espaços promovem o entendimento mútuo e contribuem para a construção de um ambiente propício à sucessão.

Desenvolver um programa que incentive a formação de cooperativas familiares, proporcionando assistência técnica, capacitação em gestão cooperativa, acesso a crédito e comercialização conjunta, dessa forma, fortalecerá a sucessão patrimonial ao promover a união familiar em empreendimentos agroecológicos.

6.30 SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL - P6

A segurança alimentar envolve a necessidade de se produzir alimentos em quantidade e qualidade, bem como o acesso das pessoas à alimentação produzida. Fornece as quantidades necessárias de

alimentos de forma contínua requer uma agricultura ambientalmente sustentável com capacidade de fornecer alimentos de alta qualidade, pois uma alimentação saudável só é possível usando alimentos de qualidade biológica superior ao que é produzido hoje pelo agronegócio (COSTABEBER; CAPORAL, 2003).

O termo "segurança alimentar" surgiu em 1974, durante a Conferência Mundial de Alimentos promovida pela FAO, como um conceito para guiar políticas públicas. Em 1996, a FAO desenvolveu uma definição mais abrangente, que visava garantir acesso contínuo a alimentos em quantidade e qualidade suficientes para uma vida saudável. Apesar de altos investimentos na produção em massa e aumento dos estoques, o problema persistiu devido à pobreza, especialmente entre pequenos agricultores sem terras e com renda insuficiente para adquirir alimentos básicos (SILVA et al., 2020).

Ações inovadoras são essenciais para manter os excelentes resultados alcançados neste indicador, portanto, a seguir, serão descritas algumas ideias de intervenção para potencializar as tendências identificadas no indicador Segurança Alimentar e Nutricional - P6.

Primeiramente, a educação desempenha um papel essencial na conscientização sobre segurança alimentar, portanto, é crucial implementar programas educacionais nas escolas locais, bem como nas capacitações oferecidas aos agricultores. Isso pode incluir a introdução de currículos que abordem temas relacionados à segurança alimentar, incluindo a importância de uma dieta equilibrada, a diversificação de alimentos e práticas agrícolas sustentáveis. Essa abordagem educacional visa não apenas informar os jovens estudantes, mas também capacitá-los a tomar decisões alimentares mais saudáveis e sustentáveis no futuro.

Além disso, a implantação de hortas comunitárias em cada comunidade rural é uma estratégia valiosa para promover a segurança alimentar e nutricional. Essas hortas podem ser projetadas e mantidas com a participação ativa da comunidade, envolvendo agricultores locais, escolas, organizações da sociedade civil e outros atores relevantes. Essas hortas não apenas fornecem alimentos frescos e nutritivos diretamente para as famílias, mas também promovem a educação prática sobre agricultura, nutrição e manejo sustentável dos recursos naturais.

Através das hortas comunitárias, as pessoas podem aprender a cultivar uma variedade de alimentos, incluindo vegetais, ervas e frutas, que contribuem para uma dieta equilibrada. Além disso, as hortas podem ser utilizadas como espaços de aprendizado intergeracional, onde os agricultores mais experientes compartilham seus conhecimentos com as gerações mais jovens.

Outra vantagem das hortas comunitárias é que elas fortalecem os laços sociais e a coesão da comunidade, pois envolvem os moradores em atividades colaborativas e promovem um senso de pertencimento e responsabilidade compartilhada. Estimular a realização de feiras agroecológicas nas comunidades rurais, onde os agricultores familiares podem vender seus produtos diretamente aos consumidores. Essas feiras promovem a comercialização de alimentos frescos e de qualidade, além de incentivar o consumo de produtos locais e a valorização dos agricultores familiares.

Criar programas de incentivo e apoio técnico para o fortalecimento da produção local de alimentos saudáveis, como frutas, legumes, verduras e produtos agroindustriais. Isso pode incluir assistência técnica, acesso a recursos financeiros, capacitação e estímulo à diversificação produtiva.

Estabelecer cozinhas comunitárias que promovam a preparação de refeições saudáveis e equilibradas utilizando os alimentos produzidos localmente. Essas cozinhas podem oferecer refeições acessíveis e nutritivas para a comunidade, além de promover a troca de conhecimentos culinários e o compartilhamento de receitas.

Implementar programas que incentivem o aproveitamento integral dos alimentos, reduzindo o desperdício e valorizando partes normalmente descartadas, como cascas, folhas e sementes. Isso pode ser feito por meio de oficinas, palestras e receitas que ensinem técnicas de aproveitamento integral dos alimentos.

Iniciativas em torno das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) seria a criação de um programa de valorização e incentivo ao cultivo, consumo e divulgação dessas plantas nas comunidades rurais. Esse programa poderia envolver ações como:

Mapeamento e divulgação das PANCs locais através de um levantamento das espécies de PANCs presentes na região e criar um catálogo ou guia ilustrado que apresente suas características, propriedades nutricionais e formas de preparo. Esse material poderia ser distribuído nas comunidades e utilizado como ferramenta educativa.

Promover cursos, oficinas e encontros para capacitar agricultores, agricultoras e membros da comunidade sobre o cultivo, manejo e utilização das PANCs. Essas atividades também poderiam incentivar a troca de conhecimentos tradicionais e experiências entre os participantes.

Estimular a criação de hortas comunitárias específicas para o cultivo de PANCs, onde os membros da comunidade possam aprender e compartilhar experiências sobre o manejo dessas plantas. Essas

hortas podem ser espaços de aprendizado, conservação da biodiversidade e produção de alimentos nutritivos.

Desenvolver campanhas de conscientização e valorização das PANCs, destacando seus benefícios nutricionais, culturais e ambientais. Isso pode incluir a divulgação de receitas, a criação de materiais informativos e a promoção de desafios culinários nas redes sociais, incentivando as pessoas a experimentarem e compartilharem suas experiências com as PANCs.

Essas intervenções em torno das PANCs têm o potencial de promover a diversificação da alimentação, a conservação da biodiversidade e o fortalecimento da agricultura familiar agroecológica. Além disso, estimulam o resgate e valorização dos conhecimentos tradicionais relacionados ao uso dessas plantas, contribuindo para uma alimentação mais saudável, sustentável e culturalmente rica nas comunidades rurais.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os 30 indicadores cuidadosamente analisados lançam luz sobre as questões prementes, fornecendo uma base sólida para a concepção do Plano de Transição Agroecológica, o qual representa uma ponte entre o status quo e um futuro mais sustentável, destacando as ações necessárias para promover a agroecologia, a prosperidade econômica e a justiça social na agricultura familiar de Passagem.

A contribuição deste estudo e da metodologia empregada ramifica-se em diferentes caminhos. Primeiramente, oferece a possibilidade de auxiliar as famílias agricultoras e a equipe de gestão de Passagem-RN a adquirir um entendimento mais profundo das questões que envolvem seu sistema de produção, economia e questões socioecológicas.

Em segundo lugar, por meio da análise das cinco dimensões de sustentabilidade abordadas neste trabalho, é viável identificar aspectos que necessitam de aprimoramento, bem como compreender as dinâmicas sociais, ambientais, técnicas de produção, culturais, econômicas e político-institucionais das unidades familiares de produção agrária.

Espera-se que os resultados desta pesquisa promovam a reflexão coletiva dos membros da gestão do município e do Estado do Rio Grande do Norte, incentivando o surgimento de iniciativas multidisciplinares para o avanço da agricultura familiar rumo à transição agroecológica. De igual forma, almeja-se a implementação do plano de transição agroecológica, com ações que fortaleçam o território e estejam baseadas no equilíbrio do uso sustentável dos recursos naturais.

Os dados aqui expostos não são apenas um registro acadêmico; elas são um apelo à ação. Entendemos que o caminho rumo à sustentabilidade não é isento de desafios e obstáculos, mas acreditamos firmemente que, com determinação e cooperação, a comunidade de Passagem e outras em todo o mundo podem criar sistemas agrícolas que sejam ecologicamente saudáveis, socialmente justos e economicamente viáveis.

Os resultados aqui descritos desempenham um papel impulsionador no planejamento sistêmico, colaborando na construção de políticas públicas de incentivo ao desenvolvimento territorial do município de Passagem a longo e médio prazo, para a melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares, bem como oferecer à gestão pública do município uma ferramenta que minimize as problemáticas identificadas.

Esperamos que este livro possa contribuir para um futuro mais promissor, onde a agricultura familiar seja um pilar da sustentabilidade e da prosperidade em Passagem e além. Obrigada pela sua leitura e pelo seu interesse na construção de um mundo mais sustentável.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, I. D. C. W.; AZEVEDO, P. V. De; CÂNDIDO, G. A. Avaliação da Sustentabilidade dos Agroecossistemas Familiares que Produzem Coco-da-Baía em Monocultivo e Policultivo no Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa-PB. *Revista Brasileira de Geografia Física*, Recife, v. 11, n. 3, p. 886-903, 2018.

ALTIERI, M. A. *Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. 5. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. 120 p.

BEUREN, I. M. *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BRASIL. Lei no. 12.188, de 11 de janeiro de 2010. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária

- PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER. Brasília, DF, 2010.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12188.htm. Acesso em: 7 fev. 2023.

BRASIL. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SEAD). Extrato DAP. 2023. Disponível em: <https://smap14.mda.gov.br/extratodap/PesquisarDAP>. Acesso em: 11 abr. 2023.

BUAINAIN, A.M.; ROMEIRO, A.R.; GUANZIROLI, C. Agricultura Familiar e o Novo Mundo Rural. *Sociologias*, Porto Alegre, v. 5, n. 10, p. 312-34, 2003.

CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P. J. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 18, n. 3, p. 69-101, 2001.

CAPORAL, F. R. A extensão rural e os limites à prática dos extensionistas do serviço público. 1991. 221 p. Dissertação de mestrado - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

CAPORAL, F. R. *Extensão rural e agroecologia: para um novo desenvolvimento rural, necessário e possível*. Camaragibe, PE: Editora do coordenador, 2015.

CAPORAL, F. R. La extensión agraria del sector público ante los desafíos del desarrollo sostenible: el caso de Rio Grande do Sul, Brasil. 1998. 516 f. Tese de doutorado - Universidad de Córdoba, Córdoba, Espanha.

CAPORAL, F. R. Lei de Ater: exclusão da Agroecologia e outras armadilhas. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 23-33, ago./dez, 2011.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. *Agroecologia e Extensão Rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável*. 3. ed. Brasília, DF: MDA, 2007.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: TOMMASINO, H.; HEGEDÜS, P. *Extensión: reflexiones para la intervención en el medio urbano y rural*.

Montevideo: Departamento de Publicaciones de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República, 2006. p. 45-63.

CAPORAL, F. R.; RAMOS, L. de F. Da extensão rural convencional à extensão rural para o desenvolvimento sustentável: enfrentar desafios para romper a inércia. Brasília: MDA, 2006.

CHIZZOTTI, A. Pesquisa em ciências humanas e sociais. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

COSTA, A. A. V. M. R. Agricultura Sustentável III: Indicadores. Revista de Ciências Agrárias, Belém, v. 33, n. 2, p. 90–105, 2010.

COSTABEBER, J. A.; CAPORAL, F. R. Possibilidades e alternativas do desenvolvimento rural sustentável. Economia Aplicada, Ribeirão Preto, v. 10, n. 1, p. 157-194, 2003.

DAHLKE, I. et al. Desempenho produtivo do tomateiro sob cultivo protegido utilizando caldas agroecológicas. Revista Cultura Agrônômica, Ilha Solteira, v. 28, n. 2, p. 204- 214, 2019.

FAO et al. Panorama regional de la seguridad alimentaria y nutricional - América Latina y el Caribe 2022. Santiago de Chile: FAO; IFAD; PAHO; WFP; UNICEF, 2023. 158 p. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/cc3859es>. Acesso em: 10 jun. 2023.

FERRAZ, J. M. G. As Dimensões da Sustentabilidade e seus Indicadores. In:

MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas. 1. ed. Jaguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, 2003. cap 1, p. 17-33.

FERREIRA, F. A. C. Agricultura familiar e desenvolvimento rural no Nordeste brasileiro. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 44, n. especial, p. 36-51, 2013.

FREITAG, C. Avaliação da Sustentabilidade em Agroecossistemas de Produção Familiar com a Aplicação do Método Mesmis. 2020. 163 f. Dissertação de Mestrado (Pós-graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento Rural Sustentável) - Universidade Estadual Do Oeste Do Paraná, Marechal Cândido Rondon.

GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. São Paulo: Atlas, 2019.

GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2001.

GODOY, C. M. T.; GODOY, W. I.; VARGAS, T. D. O. O uso dos indicadores de sustentabilidade na agricultura familiar: contextualizando a experiência do Sudoeste do Paraná. Cadernos Zysmunt Bauman, v. 11, n. 26, p. 186–207, 2021.

GUANZIROLI, C. et al. Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

HAMMOND, A. et al. Environmental indicators: a systematic approach to measuring and reporting on environmental policy performance in the context of sustainable development. Washington DC: World Resources Institute, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil. Rio Grande do Norte. Passagem. História. 2021b. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/passagem/historico>. Acesso em: 20 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil. Rio Grande do Norte. Passagem. Panorama. 2023. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/passagem/panorama>. Acesso em: 6 abr. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agropecuário 2017: Resultados Definitivos. Rio de Janeiro. 109 f. 2019. Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/periodicosagro_2017_resultados_definitivos.pdf. Acesso em: 17 abr. 2021

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo

Demográfico. Censo 2022. 2022a. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/rendimento-despesa-e-consumo/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 6 abr. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades e Estados. Passagem. 2022b. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn/passagem.html>. Acesso em: 6 abr. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação / IBGE, Coordenação de Geografia. – Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 84p. Disponível em:

<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100643.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Geociências. Organização do território. Malhas territoriais. 2021a. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais.html>. Acesso em: 12 abr. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Projeto regiões rurais 2015: relatório técnico. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Geografia. 2015. 41f. Disponível em:

<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=294413>. Acesso em: 14 abr. 2021.

INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (IGARN). Bacia Jacu. 2023. Disponível em:

<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000028901.PDF>. Acesso em: 20 fev. 2023.

LAPICCIRELLA, J. Do N. et al. O uso de Biofertilizantes na Agricultura Orgânica. In:

CONGRESSO ONLINE INTERNACIONAL DE SEMENTES CRIOULAS E AGROBIODIVERSIDADE, 2., 2021, Dourados. Anais [...]. Dourados/MS: Cadernos de Agroecologia, 2022. p 1-11.

LIMBERGER, D. H.; COSTA, J. P. R. Sementes Crioulas e a Formação dos Jovens do Campo na Efasc - Promovendo e fortalecendo a Agroecologia no Vale do Rio Pardo/RS. *Ágora - Revista de História e Geografia*, Santa Cruz do Sul, v. 23, n. 2,

p. 126-143, 2021.

LORA, M. I. Avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas dos agricultores participantes da feira do produtor em Pato Branco - PR: uma abordagem ao longo do tempo. 2019. 163 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. *Sustentabilidad y Manejo de Recursos Naturales: el marco de evaluación MESMIS*. Cuauhtémoc-México: Mundi Prensa, 2000.

MOURA, L. S.; ALMEIDA, F. L. B. de. Agricultura familiar e políticas públicas no Brasil: reflexões a partir do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 32, p. 131-151, 2015.

MULLER, D. F.; BULHÕES, F. M.; BIONDO, E. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DE AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL (APL) DO VALE DO TAQUARI, RS: Indicadores de Sustentabilidade em Agroindústrias Familiares. *Tecno-Lógica*, v. 26, n. 1, p. 44-59, 2022.

NOVAES, A. P. et al. Utilização de uma fossa séptica biodigestora para a melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica. São Carlos,SP: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2002. 5 p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova York: United Nations, 2015. 59 p.

PAES, Â. T. Itens essenciais em bioestatística. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, Rio de Janeiro, v. 71, n. 4, p. 575-580, 1998.

PRIMAVESI, O. *Manejo ambiental agrícola: para agricultura tropical agrônômica e sociedade*. 1. ed. São Paulo: Editora Agrônômica Ceres, 2013.

QUALTRICS. Qualtrics. Versão XM. 2023. Disponível em: <https://www.qualtrics.com/pt-br/research-core/pesquisa-software/>. Acesso em: 22 de jan. 2023.

QUIROGA, R. M. *Indicadores de Sostenibilidad Ambiental y de Desarrollo Sostenible: estado del arte y perspectivas*. Santiago de Chile: ONU-CEPAL, 2001.

REIS, L. M. M. Avaliação de sustentabilidade de agroecossistemas de bananeira irrigada de formas diferentes de produção moderna e tradicional: o caso de Ipanguaçu-RN. 2013. 211 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

SARANDÓN, S. J.; FLORES, C. C. La Insustentabilidad del Model de Agricultura Actual. In: Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. La Plata: Universidad Nacional de La Plata, 2014.p. 13-41.

SCHMITT, C. J. Transição agroecológica e desenvolvimento rural: um olhar a partir da experiência brasileira. In: SAUER, S.; BALESTRO, M. V. (Orgs.). Agroecologia e os desafios da transição agroecológica. São Paulo: Expressão Popular. 2013. p. 173-198.

SCHNEIDER, S. Agricultura familiar e desenvolvimento rural endógeno: elementos teóricos e um estudo de caso. In: Froehlich, J. M.; Vivien Diesel. (Org.). Desenvolvimento Rural: tendências e debates contemporâneos. Ijuí: Unijuí, 2006. p.1-24.

SEPÚLVEDA, S. S. Biograma: metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de territorios. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2008.

SILVA, A. M et al. Extensão rural e construção da equidade de gênero: limites e possibilidades. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 58, n. 1, 2020.

SILVA, J. B. da. Avaliação da Sustentabilidade em Unidades de Conservação na Amazônia Ocidental com foco na Teoria U. 2015. 112 f. Dissertação (Mestrado em Administração do Núcleo de Ciências Sociais Aplicadas) – Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho.

SILVA, T. L. de A. Diagnóstico Ambiental de Imóveis Rurais de Passagem-RN. 2018.175 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Uso Sustentável de Recursos Naturais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal.

VAN DER PLOEG, J. D. Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. 372 p.

VIGANÓ, C. et al. Desenvolvimento sustentável na agricultura familiar. Revista Campo-Território, v. 18, n. 49, p. 73–97, 2023.

WAQUIL, P. et al. Avaliação de desenvolvimento territorial em quatro territórios rurais no Brasil. Redes, Santa Cruz do Sul, v. 15, n. 1, p. 104–127, 2010.

WESZ JUNIOR, V. J.; NIEDERLE, P. A. Agroindustrialização e agricultura familiar: novas dinâmicas de desenvolvimento rural na região Missões, RS. Geo UERJ, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 88-108, 2007.

YURI, Hugo. Município de Passagem inserido na bacia do rio jacu. In: YURI, Hugo. Imapearia. João Pessoa: 2018.

SOBRE OS AUTORES



TELMA LÚCIA DE ARAÚJO SILVA - Doutora em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2023), Mestre em Uso Sustentável dos Recursos Naturais pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (2018), Especialista em Educação Profissional e Tecnologia pela Faculdade Integrada Instituto Souza (2023), Especialista em Ciências Ambientais e Análise Ambiental pela Faculdade Integrada

Instituto Souza (2023), Especialista em Meio Ambiente e Sustentabilidade pela Faculdade Integrada Instituto Souza (2023), Bacharel em Química do Petróleo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2014), Graduação em Gestão Ambiental pela Faculdade Educacional da Lapa (2020) e Técnica em Controle Ambiental (2009) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Atualmente é servidora do quadro efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, IFRN Campus Nova Cruz, atuando como Técnica de Laboratório/ área Química, desde 2013. Atua nas linhas de pesquisa: sustentabilidade e gestão de recursos naturais com ênfase em química ambiental; metodologias quantitativas para avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas do Semiárido; e identidade, cultura, territorialidades e transição agroecológica em territórios de agricultura familiar.



MOACYR CUNHA FILHO - Possui graduação em Engenharia Civil (1988), especialização em Engenharia e Segurança do Trabalho (1991), Didática das Disciplinas Profissionalizantes (1992), Administração Pública (2012) e Tecnologia da Informação e Inovação (2019); Mestrado em Estatística Aplicada e Biometria pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2002); Doutorado em Ciência do Solo pela UFRPE (2009). Foi Diretor do Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI) de 1995 a 2000. Foi Coordenador do Programa de Pós- Graduação em Biometria e

Estatística Aplicada/UFRPE (Mestrado e Doutorado-Nota 5- 2010 a 2011-2016 a 2020 e 2020 a nov/2020), Programa de Informática Aplicada e Programa de Desenvolvimento Agrícola e Desenvolvimento Territorial, Supervisor da Área de Estatística (2006 a 2011). Atuou como Coordenador Geral de Logística, Tecnologia da Informação e Inovação Institucional da Fundação Joaquim Nabuco (FUNDAJ-2011 a 2013). Esteve como Pró-Reitor de Administração da UFRPE (2013 a




2016). Bolsista CNPq (2014 a 2017). Bolsista CAPES. Atuando voluntariamente como Examinador Sênior junto ao PQGF e PQGP(PROPEQ) nos anos de 1999 a 2010; assim como Avaliador do Prêmio SESI Qualidade no Trabalho (PSQT-2008); dos cursos de educação a distância dos Polos de Apoio Presencial (2010), como Avaliador Líder junto ao Movimento Alagoas Competitiva (MAC) em 2010 e consultor "ad doc" junto à FACEPE, JEAP, FAPEAL. Atua desde 2008 junto ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFPE) como professor formador, conteudista, revisor e palestrante do Curso de Licenciatura em Matemática (UAB/EAD). Atualmente é professor associado da Graduação, da Pós-graduação do Departamento de Estatística e Informática da Universidade Federal Rural de Pernambuco e Diretor do Departamento de Estatística e Informática-DEINFO/UFRPE. Tem experiência na área de Processos computacionais, Educação a distância, Probabilidade e Matemática Aplicada, atuando principalmente nos seguintes temas: Estatística aplicada, gestão, educação a distância, recursos hídricos, produção de sedimentos em suspensão e por carga de fundo e conservação do solo e da água, em termos de sustentabilidade nos tempos de mudanças climáticas e variantes epidemiológicas.




JORGE LUIZ SCHIRMER DE MATTOS - Coordenador do Doutorado Profissional em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial - UFRPE. Graduado em Agronomia pela Universidade de Passo Fundo (1993). Mestre em Zootecnia pela Universidade Federal de Lavras (1995). Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa (2001). Realizou estágio pós-doutoral na Universidad Pablo de Olavide, Sevilha - Espanha (2014). É

professor Associado II da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Coordenou o Núcleo de Agroecologia e Campesinato/UFRPE. Membro da CPOrg-PE. Líder do Grupo de Pesquisa Agroecologia. Tem experiência em Agroecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: transição agroecológica, manejo de agroecossistemas, sistemas de produção de base ecológica, metabolismo social agrário, assentamentos de reforma agrária, extensão rural agroecológica e educação agroecológica.

Telma Lúcia de Araújo Silva
Moacyr Cunha Filho
Jorge Luiz Schirmer de Mattos

 conhecimentolivre.org/home
 contato@conhecimentolivre.org
 [editoraconhecimentolivre](https://www.instagram.com/editoraconhecimentolivre)



**SUSTENTABILIDADE,
DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL
E TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA:
RECOMENDAÇÕES PARA A AGRICULTURA
FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE
PASSAGEM-RN, BRASIL**