



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRONÔMICA

FRANKLIN EDHERSON MOREIRA MACIEL MADALENA MARQUES AMADO
MURILO CAMARGO DA SILVA

ESTUDO DA EXTENSÃO RURAL E ASSISTÊNCIA TÉCNICA NA REGIÃO DO
BICO DO PAPAGAIO: evolução e perspectivas

ARAGUATINS - TO

2025

**FRANKLIN EDHERSON MOREIRA MACIEL MADALENA MARQUES AMADO
MURILO CAMARGO DA SILVA**

**ESTUDO DA EXTENSÃO RURAL E ASSISTÊNCIA TÉCNICA NA REGIÃO DO
BICO DO PAPAGAIO: evolução e perspectivas**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Bacharelado em
Engenharia Agrônômica da Unidade Araguatins, do
Instituto Federal do Tocantins, como exigência à
obtenção do título de Bacharel em Engenharia
Agrônômica.

Orientador: Me. Delismar Palmeira Costa

ARAGUATINS - TO

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

A481e Amado, Franklin Edherson Moreira Maciel Madalena Marques
Estudo da extensão rural e assistência técnica na região do Bico do
Papagaio:: evolução e perspectivas / Franklin Edherson Moreira Maciel
Madalena Marques Amado, Murilo Camargo da Silva. – Araguatins, TO,
2025.

40 p. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia
Agrônômica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Tocantins - IFTO, Araguatins, TO, 2025.

Orientador: Me. Delismar Palmeira Costa.

1. Agricultura familiar. 2. Bico do Papagaio. 3. Assistência técnica. I.
Silva, Murilo Camargo da. II. Costa, Delismar Palmeira. III. Título.

CDD 630

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins
de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a).**



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Araguatins
Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “ESTUDO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL NA REGIÃO DO BICO DO PAPAGAIO: EVOLUÇÃO E PERSPECTIVAS”

AUTORES: Murilo Camargo da Silva & Franklin Edherson Moreira Maciel Madalena Marques Amado
ORIENTADOR (A): Professor Mestre Delismar Palmeira Costa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Araguatins*, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica.

Aprovado em 05 de junho de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Hernandes Goncalves da Silva, Servidor**, em 05/06/2025, às 11:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Decio Dias dos Reis, Servidor**, em 05/06/2025, às 11:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Delismar Palmeira Costa, Servidor**, em 05/06/2025, às 11:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iftto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2795759** e o código CRC **9A62832D**.

Dedicamos esse trabalho ao professor Me. Miguel Camargo da Silva, que foi um importante apoiador dessa pesquisa e que ao longo de mais de três décadas da sua carreira contribuiu veemente para o desenvolvimento da agricultura familiar na região do Bico do Papagaio.

AGRADECIMENTOS

AUTOR: Franklin Edherson Moreira Maciel Madalena Marques Amado

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder força e sabedoria ao longo desta jornada, e à intercessão de Nossa Senhora, por me proteger e guiar nos momentos de dificuldade e incerteza.

Agradeço aos meus pais e irmãs, Antônio Fábio e Edinar, Amandha, Gabrielle e Fabiana pelo amor incondicional, pelo apoio constante e pelos valores que me ensinaram, que foram fundamentais em minha formação.

À minha namorada, Tainá, agradeço pelo carinho, pela parceria, pelo companheirismo, paciência e amor, e por acreditar em mim mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos amigos Pacajá, João Ricardo e João Mário, meu sincero agradecimento pela amizade verdadeira, pelas conversas e pelo apoio durante essa caminhada.

Ao professor Delismar Palmeira, meu orientador, registro meu agradecimento pela orientação, paciência e comprometimento em cada etapa deste trabalho.

A cada pessoa que, de alguma forma, fez parte desta jornada, deixo aqui meu mais sincero e afetuoso agradecimento.

AUTOR: Murilo Camargo da Silva

Chegar ao final desta jornada acadêmica foi um desafio enriquecedor, e nada disso teria sido possível sem o apoio de pessoas especiais que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão dessa etapa da minha vida.

Primeiramente, agradecemos a Deus, por ter me dado força e sabedoria para superar os obstáculos ao longo deste percurso.

Aos meus pais, Miguel Camargo e Conceição Aparecida, pela paciência, apoio e incentivo constante, sem os quais essa etapa da minha vida não teria se tornado realidade.

Ao meu amigo e orientador, Delismar, por toda a dedicação, orientação e apoio para a conclusão desse trabalho.

Aos professores Miguel Camargo, Edvar de Sousa, Décio Dias, Roberta de Freitas que compartilharam conhecimentos e despertaram o meu interesse para buscar mais aprendizado.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para esta caminhada, deixo aqui a minha gratidão e reconhecimento.

RESUMO

O presente trabalho analisa a trajetória da Extensão Rural e da Assistência Técnica (ATER) na região do Bico do Papagaio, no estado do Tocantins, destacando seu papel estratégico no fortalecimento da agricultura familiar e no desenvolvimento sustentável. A pesquisa evidencia as transformações históricas, institucionais e metodológicas ocorridas nas últimas décadas, contextualizadas por um cenário de migrações, conflitos fundiários e crescimento populacional, em que a agricultura familiar se consolidou como principal atividade socioeconômica. As instituições de apoio, como Ruraltins, Senar, Sebrae, IFTO, têm promovido práticas sustentáveis e incentivado a organização social dos produtores, mesmo diante de desafios como precariedade de infraestrutura, limitações de acesso a crédito e descontinuidade de políticas públicas. As metodologias de ATER evoluíram ao longo dos últimos anos, valorizando o conhecimento local, a sustentabilidade e a capacitação contínua. O impacto positivo dessas ações se reflete no aumento da produtividade agrícola, diversificação produtiva, inserção em mercados e melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares. A adoção de tecnologias sustentáveis, como sistemas agroflorestais, agricultura de conservação, bioinsumos e ferramentas digitais, tem fortalecido a resiliência econômica e ambiental das propriedades rurais. No entanto, persistem entraves como, a fragmentação de políticas e a necessidade de adequação tecnológica. O estudo aponta ainda a relevância da inclusão digital, da formação de redes colaborativas e da integração entre instituições de ensino e produtores rurais, como formas de consolidar um modelo de produção mais inovador, competitivo e sustentável. Por fim, a experiência da região do Bico do Papagaio configura-se como um exemplo relevante para a formulação de políticas públicas mais eficazes, que aliem desenvolvimento agrícola à inclusão social, demonstrando que a ATER é um instrumento essencial para a transformação do meio rural.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Bico do Papagaio. Assistência técnica

ABSTRACT

This paper analyzes the trajectory of Rural Extension and Technical Assistance (ATER) in the Bico do Papagaio region, in the state of Tocantins, highlighting its strategic role in strengthening family farming and sustainable development. The research highlights the historical, institutional, and methodological transformations that have occurred in recent decades, contextualized by a scenario of migrations, land conflicts, and population growth, in which family farming has consolidated itself as the main socioeconomic activity. Support institutions, such as Ruraltins, Senar, Sebrae, and IFTO, have promoted sustainable practices and encouraged the social organization of producers, even in the face of challenges such as precarious infrastructure, limited access to credit, and discontinuity of public policies. ATER methodologies have evolved over recent years, valuing local knowledge, sustainability, and ongoing training. The positive impact of these actions is reflected in increased agricultural productivity, productive diversification, market insertion, and improved quality of life for family farmers. The adoption of sustainable technologies, such as agroforestry systems, conservation agriculture, bioinputs and digital tools, has strengthened the economic and environmental resilience of rural properties. However, obstacles persist, such as the fragmentation of policies and the need for technological adaptation. The study also highlights the importance of digital inclusion, the formation of collaborative networks and the integration between educational institutions and rural producers, as ways to consolidate a more innovative, competitive and sustainable production model. Finally, the experience of the Bico do Papagaio region is a relevant example for the formulation of more effective public policies that combine agricultural development with social inclusion, demonstrating that ATER is an essential instrument for the transformation of rural areas.

Keywords: Family farming. Parrot's Beak. Technical assistance

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Localização geográfica do Bico do Papagaio -----	16
Figura 2	– Acompanhamento técnico de produção da melancia em propriedade rural da região do Bico do Papagaio, no município de Araguatins–TO -----	19
Figura 3	– Assistência técnica voltada para o manejo da produção apícola em propriedade rural na região do Bico do Papagaio, no município de Araguatins – TO -- -----	22
Figura 4	– Comercialização de produtos da agricultura familiar em feira municipal em Araguatins – TO -----	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de estabelecimentos agropecuários da região do Bico do Papagaio	15
Tabela 2 – Estabelecimentos agropecuários da agricultura familiar que obtiveram acesso a crédito no Bico do Papagaio	18
Tabela 3 – Práticas de Agricultura Sustentável no Bico do Papagaio (ênfase em Araguatins)	27
Tabela 4 - Práticas de Agricultura Sustentável no Bico do Papagaio segundo o Censo Agropecuário 2017	28

LISTA DE SIGLAS

APA-TO	Alternativas para a pequena Agricultura no Tocantins
ATEG	Assistência Técnica e Gerencial
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
GETAT	Grupo executivo de terras do Araguaia-Tocantins
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFTO	Instituto Federal do Tocantins
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RURALTINS	Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Tocantins
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Objetivos	12
1.1.1	Objetivo Geral	12
1.1.2	Objetivos Específicos	12
2	PRINCIPAIS MUDANÇAS E MARCOS HISTÓRICOS NA ATUAÇÃO DA EXTENSÃO RURAL E ASSISTÊNCIA TÉCNICA NA REGIÃO DO BICO DO PAPAGAIO	14
2.1	O contexto regional	14
2.2	Transformações institucionais	16
2.3	Transformações metodológicas	21
3.	IMPACTO DAS PRÁTICAS DE EXTENSÃO RURAL E ASSISTÊNCIA TÉCNICA NA PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA E NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DOS PRODUTORES LOCAIS	24
3.1	Tecnologias e técnicas sustentáveis implementadas	25
3.2	A transformação econômica do agricultor familiar	29
4	DESAFIOS E OPORTUNIDADES ATUAIS ENFRENTADOS PELOS PROFISSIONAIS E INSTITUIÇÕES DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA	32
4.1	Os desafios da Extensão Rural e Assistência Técnica no Bico do Papagaio	32
4.2	Adequação tecnológica para um novo modelo de produção	33
5.	CONCLUSÃO	36
6.	REFERÊNCIAS	38

1. INTRODUÇÃO

A agricultura familiar é um dos setores mais representativos da agropecuária brasileira, caracterizando-se pela exploração direta da atividade produtiva com predomínio do trabalho do próprio produtor e de sua família (SCHNEIDER e CASSOL, 2013). Esse segmento ocupa um papel central na estrutura produtiva e social do país, correspondendo a mais de 77% dos estabelecimentos agropecuários e gerando emprego para aproximadamente 10,1 milhões de pessoas (IBGE, 2017). Além de ser um importante vetor de desenvolvimento rural, a agricultura familiar contribui significativamente para a segurança alimentar nacional, abastecendo cadeias locais, regionais e nacionais.

Entretanto, uma análise comparativa entre os Censos Agropecuários de 2006 e 2017 evidencia uma tendência de redução no número de estabelecimentos familiares, que caiu de 84,36% para 76,82%. Esse decréscimo revela o crescimento dos estabelecimentos rurais de caráter não familiar e uma queda de cerca de 10% no valor bruto da produção das unidades familiares, apontando para desafios relacionados à sustentabilidade, competitividade e à permanência das famílias no campo.

Nesse cenário, destaca-se a região do Bico do Papagaio, situada no extremo norte do estado do Tocantins, composta por 25 municípios. Esta área é marcada por um histórico complexo de ocupação, migrações e conflitos fundiários, apresentando características socioeconômicas e ambientais singulares. A agricultura familiar desempenha um papel central na dinâmica produtiva da região, sustentada por práticas tradicionais agrícolas e extrativistas.

A trajetória do desenvolvimento rural no Bico do Papagaio tem sido profundamente influenciada pela atuação de políticas públicas e instituições de Extensão Rural e Assistência Técnica (ATER), que desempenham papel fundamental na disseminação de inovações tecnológicas, promoção da sustentabilidade e fortalecimento da organização social dos produtores. Essas ações possibilitam não apenas o aumento da produtividade, mas também o acesso a mercados, a valorização de práticas agroecológicas e a melhoria das condições de vida das comunidades rurais.

Outrossim, o setor enfrenta desafios significativos, como a precariedade da infraestrutura, as dificuldades de acesso ao crédito, a escassez de assistência técnica qualificada e as pressões ambientais resultantes da expansão das fronteiras agrícolas. Tais fatores evidenciam a necessidade de uma análise aprofundada acerca da evolução histórica das práticas de ATER na região, de suas metodologias, transformações institucionais e dos impactos socioeconômicos decorrentes de sua atuação.

Diante desse contexto, o presente trabalho propõe-se a analisar as principais mudanças e marcos históricos na atuação da Extensão Rural e da Assistência Técnica no Bico do Papagaio, bem como avaliar o impacto dessas práticas na produtividade agrícola, no desenvolvimento econômico e na transformação social dos produtores familiares locais. Além disso, busca-se identificar os desafios e as oportunidades contemporâneas enfrentados pelos profissionais e instituições do setor, com destaque para a necessidade de adequação tecnológica e metodológica, a fim de consolidar um modelo de agricultura mais sustentável e competitivo.

Assim, este estudo visa contribuir para a compreensão do papel estratégico da ATER no fortalecimento da agricultura familiar e no desenvolvimento sustentável da região, oferecendo subsídios para a formulação de políticas públicas mais eficazes e para a promoção de um meio rural mais justo, dinâmico e inclusivo.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar a evolução e as perspectivas da Extensão Rural e Assistência Técnica na região do Bico do Papagaio, a partir dos seus impactos no desenvolvimento agrícola regional.

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar as principais mudanças e marcos históricos na atuação da Extensão Rural e Assistência Técnica na região do Bico do Papagaio, e as transformações institucionais e metodológicas ocorridas ao longo do tempo;

- b) Avaliar o impacto das práticas de Extensão Rural e Assistência Técnica na produtividade agrícola e no desenvolvimento econômico dos produtores da região;
- c) Investigar os desafios e oportunidades atuais enfrentados pelos profissionais e instituições de assistência técnica, frente aos agricultores familiares da região.

2. PRINCIPAIS MUDANÇAS E MARCOS HISTÓRICOS NA ATUAÇÃO DA EXTENSÃO RURAL E ASSISTÊNCIA TÉCNICA NA REGIÃO DO BICO DO PAPAGAIO

2.1 O contexto regional

A região do Bico do Papagaio é uma região localizada no extremo norte do Tocantins, entre os estados do Pará e Maranhão, cercada pelos rios Araguaia e Tocantins, cujo formato da confluência lhe inspirou o nome (SOARES, 2009). Conforme o Censo Demográfico de 2022, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população da região distribuída em seus 25 municípios que a compõem é de 202.747 habitantes, que representa 13,41% do total da população do estado. A densidade demográfica é de 12,68 hab/km², enquanto a do estado é de 5,45 hab/km² e a do Brasil de 23,86 hab/km² (IBGE, 2022).

A população da região é formada em sua maioria por migrantes nordestinos, principalmente dos Estados do Maranhão e do Piauí. O processo de migração se tornou mais pronunciado, nos períodos em que foram construídas as rodovias Belém – Brasília, a partir da década de 1950, e posteriormente a Transamazônica, na década de 1970, além disso, foram promovidos incentivos fiscais que contribuíram para o afluxo de empresários da região sul e sudeste do país que, articulados com as elites locais, contribuíram para a organização de uma estrutura de grilagem de terras (Soares, 2009).

Os migrantes nordestinos praticavam a agricultura de subsistência na região, que era chamada também de “roça de toco”, bem como também o desenvolvimento de atividades extrativistas, constituindo uma identidade social que fortaleceu a mobilização e a resistência ao processo de grilagem, incentivadas pelas políticas de desenvolvimento para a Amazônia, a partir da década de 1960 (Oliveira et al., 2014).

A região conquistou uma reputação de violência, pois a repressão presente em todo o país fez com que guerrilheiros urbanos deslocassem para áreas rurais, em resposta, o governo organizou campanhas militares com o propósito de eliminar os guerrilheiros, considerando-os uma ameaça à segurança nacional (Chaves, 2015). Na região do Bico do Papagaio foi criado o Grupo Executivo das Terras do Araguaia-

Tocantins - GETAT - para se fazerem as intervenções militares, sendo um projeto de cerceamento camponês, pois a região aglutinava a maioria dessa classe.

Marcada por um histórico de desafios e avanços em termos de assistência técnica e extensão rural, ao longo das décadas, diversas mudanças e marcos históricos moldaram como a Extensão Rural (ER) e a Assistência Técnica (AT) são implementadas na região. O histórico da ER e da AT nessa região reflete não apenas a evolução das políticas públicas, mas também a adaptação dos produtores às novas realidades socioeconômicas e ambientais.

Tabela 1 – Número de estabelecimentos agropecuários da região do Bico do Papagaio

Ano	Quantidade	Caracterização	Percentual
1996	8483	Familiar	82,35%
		Não familiar	17,65%
2006	8434	Familiar	84,36%
		Não familiar	15,64%
2017	9106	Familiar	82,49%
		Não familiar	17,51%

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (1996, 2006, 2017)

Figura 1 - Localização geográfica do Bico do Papagaio



Fonte: GeoPaisagem/UFNT (2022)

2.2 Transformações institucionais

As transformações institucionais na região do Bico do Papagaio, refletem a evolução das políticas públicas, a crescente modernização do setor agrícola e as mudanças nas demandas dos produtores rurais ao longo das últimas décadas. As instituições de apoio à agricultura desempenham um papel crucial neste processo, contribuindo tanto para a organização dos produtores quanto para a implementação de novas tecnologias e práticas sustentáveis.

A criação do estado do Tocantins, em 1989, a partir do desmembramento de Goiás, representou um marco significativo, pois permitiu o estabelecimento de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento da agricultura e da pecuária na região do Bico do Papagaio. A partir disso, surgiram novas oportunidades para a

implementação de programas de Extensão Rural e Assistência Técnica. Instituições como o Ruraltins (Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Tocantins) foram fundamentais nesse processo, prestando serviços de apoio técnico e orientações para a implementação de boas práticas agrícolas e melhorando as condições de vida dos pequenos produtores (Santos; Lima, 2017).

Ao longo dos anos, o Ruraltins, com outras instituições estaduais¹ e federais², passou a atuar de maneira mais integrada com os produtores, oferecendo não apenas serviços técnicos, mas também apoio nas áreas de gestão e comercialização. Isso contribuiu para que os agricultores se organizassem em associações e cooperativas, fortalecendo o movimento de agricultura familiar e promovendo uma maior inclusão dos produtores rurais no mercado (Silva, 2018).

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) também tem uma parcela de contribuição para o desenvolvimento regional, possuindo mais de 30 anos de atuação no estado e dedicando-se à capacitação de produtores rurais, trabalhadores do campo e suas famílias, promovendo educação profissional, assistência técnica e promoção social. Atualmente uma das iniciativas e o diferencial do Senar no estado do Tocantins é o oferecimento de Assistência Técnica e Gerencial (ATeG), que visa melhorar a produtividade e a rentabilidade dos pequenos e médios produtores, atendendo diversas cadeias na região, como apicultura, piscicultura, fruticultura, olericultura, mandiocultura e bovinocultura de corte e de leite (SENAR, 2023).

Além disso, em conjunto, atua na região o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) que presta apoio a pequenos empreendedores e produtores rurais, promovendo capacitações, consultorias e projetos voltados para fortalecer a economia local e incentivar o empreendedorismo. Um dos marcos da instituição foi a identificação e organização de arranjos produtivos locais, oferecendo consultorias para adequação de estabelecimentos agroindustriais às normas sanitárias, impactando positivamente na economia local, promovendo mais autonomia para os pequenos produtores e fortalecendo o setor agropecuário do Bico do Papagaio.

A década de 1990 e início dos anos 2000 marcaram um momento crucial para a agricultura familiar, especialmente com a criação de programas como o Pronaf

(Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), em 1996. A partir desse programa, muitos pequenos produtores da região do Bico do Papagaio tiveram acesso a crédito rural, além de um acompanhamento técnico mais adequado, o que contribuiu para o fortalecimento da agricultura familiar e o aumento da produção agrícola (BRASIL, 2006).¹

Tabela 2 – Estabelecimentos agropecuários da agricultura familiar que obtiveram acesso a crédito no Bico do Papagaio

Ano	Quantidade
1995/96	Sem dados
2006	854
2017	869

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (1996, 2006, 2017)

Esse movimento também foi acompanhado por uma crescente valorização das práticas agrícolas sustentáveis, com a introdução de tecnologias voltadas para a preservação ambiental e a eficiência na utilização dos recursos naturais. A parceria entre as instituições de extensão rural e os produtores foi essencial para garantir que esses avanços tecnológicos fossem adotados de forma gradual, respeitando as especificidades da região e as condições de cada propriedade.

¹ Agência de Defesa Agropecuária (ADAPEC)

² Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR); Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequena Empresas; (SEBRAE); Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Figura 2 - Acompanhamento técnico de produção da melancia em propriedade rural da região do Bico do Papagaio, no município de Araguatins–TO.



Fonte: Do autor (2024)

Nesse contexto, uma das principais instituições de ensino que vem contribuindo para o desenvolvimento do Bico do Papagaio, é o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, com um campus instalado na cidade de Araguatins–TO, sendo este fundado em 1988 como Escola Agrotécnica Federal de Araguatins. O campus evoluiu ao longo dos anos e se tornou uma referência na oferta de cursos técnicos e superiores, consequentemente abraçando a causa de apoio ao desenvolvimento da região por meio de ações voltadas para a pesquisa e extensão das especificidades da região, fortalecendo a comunidade local e levando soluções tecnológicas.

Outro marco importante nas transformações institucionais da região foi a atuação do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), que, a partir da década de 1990, teve um papel importante na distribuição de terras e na implementação de projetos de assentamento no Bico do Papagaio. Essa ação contribuiu para a regularização fundiária e para a organização das famílias de agricultores que passaram a ter acesso à terra e a políticas de apoio à produção agrícola.

Simultaneamente, a região do Bico do Papagaio passou a vivenciar uma intensificação da agricultura, com a expansão das fronteiras agrícolas. Isso trouxe consigo desafios em termos de sustentabilidade e gestão de recursos naturais, além de gerar pressões sobre o meio ambiente. No entanto, as instituições públicas e privadas começaram a adotar estratégias para mitigar os impactos negativos, por

meio da implementação de tecnologias mais limpas e práticas de manejo integrado (Martins, 2010).

Na década de 2010, as transformações institucionais foram impulsionadas pela reestruturação das políticas públicas de apoio ao setor agrícola. Nesse período, observou-se uma maior integração entre as políticas federais e estaduais, com destaque para o fortalecimento da atuação de instituições como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Tocantins (Ruraltins), que passaram a desenvolver projetos mais focados em sustentabilidade e inovação tecnológica, além de promoverem cursos de capacitação para os produtores rurais (Santos; Lima, 2017).

A inclusão digital e tecnológica também se tornou um desafio e uma oportunidade. A digitalização das práticas agrícolas e o uso de tecnologias de monitoramento remoto, que permitem o controle das lavouras e a otimização dos processos produtivos, começaram a fazer parte das estratégias institucionais para tornar a agricultura da região mais competitiva e sustentável.

Nos últimos anos, as transformações institucionais têm se concentrado em questões como a resiliência climática, a preservação ambiental e o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável. As instituições têm buscado alternativas para lidar com as mudanças climáticas e garantir a preservação dos recursos naturais, ao mesmo tempo, em que promovem o crescimento da produção agrícola e pecuária na região.

Além disso, a inclusão social continua sendo um desafio central. As políticas de assistência técnica e extensão rural têm avançado para garantir maior inclusão dos pequenos produtores em mercados mais amplos, por meio da organização de cooperativas, do incentivo ao consumo local e da adoção de modelos de produção que respeitem as especificidades regionais (Silva, 2018).

A capacidade de adaptação das instituições e a contínua modernização da agricultura no Bico do Papagaio serão fundamentais para o desenvolvimento sustentável da região, visando conciliar a geração de riqueza com a preservação ambiental e a inclusão social.

2.3 Transformações metodológicas

As transformações metodológicas na atuação da Extensão Rural (ER) e da Assistência Técnica (AT) na região do Bico do Papagaio refletem uma evolução no entendimento sobre as necessidades dos agricultores, a dinâmica do campo e o papel das instituições de apoio. Com o passar dos anos, as metodologias utilizadas pelos profissionais de extensão e assistência técnica passaram a ser mais integradas, participativas e sustentáveis, adaptando-se às novas demandas e desafios da agricultura familiar e do agronegócio na região.

Uma das transformações mais significativas nas metodologias de ER e AT foi a transição de uma abordagem vertical, baseada na simples transferência de tecnologias do extensionista para o produtor, para uma abordagem mais participativa e dialógica. Nos anos 1980 e 1990, a assistência técnica predominante era bastante focada na transferência de conhecimentos de forma unilateral, com os profissionais de extensão como detentores do saber técnico e os agricultores recebendo passivamente as orientações. Contudo, com o tempo, ficou claro que esse modelo não era o mais eficiente, uma vez que não considerava a realidade local dos agricultores, suas práticas tradicionais e suas necessidades específicas (Santos; Lima, 2017).

A partir de então, metodologias mais participativas começaram a ser implementadas. Os extensionistas passaram a trabalhar de forma mais colaborativa com os produtores, ouvindo suas demandas, levando em conta o conhecimento prévio dos agricultores e compartilhando responsabilidades no processo de aprendizagem. Este modelo de "extensão rural participativa" ou "assistência técnica participativa" foi promovido por instituições como o Ruraltins, que passou a valorizar o saber local, incentivando a troca de experiências e o desenvolvimento conjunto de soluções (Silva, 2018).

Figura 3 - Assistência técnica voltada para o manejo da produção apícola em propriedade rural na região do Bico do Papagaio, no município de Araguatins – TO



Fonte: Do autor (2024)

A metodologia de ER e ET também passou a incorporar uma visão mais holística e integrada, considerando não apenas os aspectos técnicos da produção agrícola, mas também as questões sociais, econômicas e ambientais. No início, a principal preocupação das metodologias de extensão rural estava voltada para o aumento da produtividade agrícola, sem considerar tanto o impacto ambiental ou as condições socioeconômicas das famílias. No entanto, com a crescente conscientização sobre a importância da sustentabilidade e da integração entre as atividades produtivas e a preservação ambiental, novas abordagens começaram a ser aplicadas (Martins, 2010).

Programas como o "Brasil Sem Miséria", que buscavam a superação da pobreza rural, incluíram a dimensão social das práticas agrícolas, incentivando os agricultores a melhorar sua qualidade de vida e as condições de trabalho, além de reforçar o uso de práticas que respeitassem o meio ambiente. A metodologia da extensão rural passou a incluir o conceito de sustentabilidade e economia verde, trabalhando com os produtores para a implementação de práticas como o manejo sustentável dos recursos naturais, a diversificação de cultivos e a adoção de tecnologias mais eficientes em termos de uso da água e do solo (Santos; Lima, 2017).

A incorporação de tecnologias e inovações no campo também trouxe novas metodologias para a Extensão Rural e Assistência Técnica no Bico do Papagaio. Durante muito tempo, a assistência técnica se baseou em métodos tradicionais, com visitas presenciais de extensionistas para realizar treinamentos e prestar orientações práticas. No entanto, com o avanço da tecnologia e da comunicação, novas ferramentas começaram a ser incorporadas ao processo de extensão, como o uso de aplicativos para monitoramento agrícola, vídeos educativos, sistemas de irrigação automatizados e tecnologias para manejo integrado de pragas (Silva, 2018).

A metodologia de capacitação e formação continuada de produtores e extensionistas também passou a ser mais estruturada e diversificada ao longo do tempo. Antigamente, as capacitações eram realizadas esporadicamente, com foco em temas técnicos específicos. Porém, com a evolução das necessidades do setor agrícola e o aumento da complexidade das atividades rurais, as instituições começaram a adotar um formato mais abrangente, oferecendo cursos e treinamentos em gestão agrícola, manejo ambiental, técnicas de comercialização e até mesmo capacitação para o uso de tecnologias digitais (Silva, 2018).

3. IMPACTO DAS PRÁTICAS DE EXTENSÃO RURAL E ASSISTÊNCIA TÉCNICA NA PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA E NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DOS PRODUTORES LOCAIS

A Extensão Rural e a Assistência Técnica (ATER) desempenham um papel fundamental na promoção do desenvolvimento sustentável e no aumento da produtividade agrícola. Essas práticas consistem em levar conhecimento técnico e inovações ao campo, permitindo que os produtores aprimorem suas técnicas de cultivo, adotem tecnologias mais eficientes e aumentem sua capacidade produtiva (Silva; Pereira, 2020).

O impacto positivo das ações de ATER é observado tanto na produção quanto na qualidade de vida das famílias rurais. De acordo com Santos et al. (2019), a transferência de conhecimento técnico tem contribuído para a redução de custos de produção e para a melhoria na qualidade dos produtos agrícolas, tornando-os mais competitivos no mercado. Essa competitividade, por sua vez, reflete no aumento da renda dos produtores, possibilitando maior investimento em infraestrutura e tecnologia.

Além disso, estudos indicam que as práticas de extensão rural impulsionam o desenvolvimento econômico das comunidades agrícolas, promovendo a inclusão social e contribuindo para a redução das desigualdades no acesso aos recursos produtivos. Por exemplo, Maciel et al. (2018) destacam que as práticas de extensão rural, aliadas ao apoio institucional, foram essenciais para reduzir a pobreza e promover uma distribuição de renda mais justa entre os produtores familiares da Amazônia.

De modo semelhante, Cazella et al. (2017) ressalta que as políticas públicas voltadas ao desenvolvimento rural, especialmente por meio da extensão rural, desempenham um papel central na promoção da inclusão produtiva e na diminuição das desigualdades sociais no meio rural brasileiro. Nesse sentido, Oliveira e Almeida (2021) apontam que as ações de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) são especialmente eficazes em regiões menos desenvolvidas, como o Bico do Papagaio, onde as limitações de acesso à informação e tecnologia são mais evidentes. Nessas áreas, as práticas de extensão rural têm sido cruciais para integrar pequenos

produtores ao mercado, possibilitando-lhes maior participação nas cadeias produtivas regionais.

Outro aspecto relevante é o fortalecimento da organização social por meio do incentivo à formação de associações e cooperativas agrícolas, facilitando o acesso a crédito, insumos e mercados. Lopes et al. (2020) destacam que o trabalho conjunto entre produtores, mediado por agentes de extensão, promove um ambiente de troca de experiências e soluções coletivas, gerando benefícios econômicos e sociais para toda a comunidade.

Contudo, apesar dos avanços, há desafios na implementação de políticas públicas voltadas à extensão rural e assistência técnica. A falta de recursos financeiros e humanos qualificados e a ausência de continuidade em programas governamentais são entraves frequentemente citados na literatura (Mendes; Carvalho, 2018). Portanto, para maximizar os benefícios das ações de ATER, é essencial fortalecer a estrutura de apoio técnico e institucional, garantindo que os produtores tenham acesso constante e efetivo às inovações agrícolas.

Em síntese, as práticas de Extensão Rural e Assistência Técnica são ferramentas estratégicas para o desenvolvimento agrícola e econômico, especialmente em regiões menos favorecidas. Sua eficácia depende não apenas da aplicação de tecnologias, mas também da capacidade de criar um ambiente de aprendizado contínuo e organização coletiva, fatores determinantes para o avanço da agricultura sustentável e da qualidade de vida dos produtores locais.

3.1 Tecnologias e técnicas sustentáveis implementadas

A adoção de tecnologias e técnicas sustentáveis no campo tem se mostrado essencial para promover o equilíbrio entre produtividade agrícola, conservação ambiental e qualidade de vida das comunidades rurais. Essas práticas, muitas vezes disseminadas por meio de programas de Extensão Rural e Assistência Técnica (ATER), visam aumentar a eficiência produtiva ao mesmo tempo, em que minimizam os impactos negativos ao meio ambiente (Silva et al., 2021).

Dentre as principais tecnologias sustentáveis implementadas, destacam-se os sistemas agroflorestais, que integram o cultivo de espécies agrícolas com árvores nativas, promovendo benefícios como a recuperação do solo, aumento da biodiversidade e captura de carbono (Oliveira e Santos, 2020). Esses sistemas têm sido amplamente recomendados em regiões como o Bico do Papagaio, onde a degradação do solo representa um desafio recorrente para a agricultura.

Outra prática relevante é a adoção da agricultura de conservação, que inclui técnicas como o plantio direto, a rotação de culturas e o manejo integrado de pragas. Segundo Almeida e Costa (2019), o plantio direto, ao reduzir o revolvimento do solo, contribui para a retenção de água, a redução da erosão e o aumento da matéria orgânica, elementos cruciais para a manutenção da produtividade a longo prazo.

O IFTO Campus Araguatins, possui uma grande parcela de contribuição na disseminação de tecnologias desenvolvidas no seu meio acadêmico, uma delas que se destaca na região do Bico do Papagaio é o uso de fungos entomopatogênicos para o controle de pragas em lavouras, sendo uma alternativa biológica que reduz as pressões ambientais causadas pelo uso de produtos químicos na agricultura familiar. Outra tecnologia desenvolvida é a de utilização de resíduos vegetais e animais para a produção de compostos orgânicos que visam melhorar as qualidades químicas e físicas do solo, proporcionando mais fertilidade para a produção agrícola. Além disso, há também o desenvolvimento de tecnologias voltadas para o processamento industrial, com vistas a garantir a qualidade dos produtos processados pelos pequenos produtores da região do Bico do Papagaio.

Além disso, o uso de bioinsumos, como biofertilizantes e biodefensivos, tem ganhado espaço nas propriedades rurais. Esses insumos, produzidos a partir de resíduos orgânicos e microrganismos benéficos, não apenas substituem produtos químicos convencionais, mas também fortalecem a saúde do solo e das plantas. Estudos de Santos et al. (2020) indicam que o uso de bioinsumos pode aumentar a produtividade em até 30%, ao mesmo tempo que reduz os custos de produção e o impacto ambiental.

As tecnologias digitais também têm desempenhado um papel fundamental na implementação de práticas sustentáveis. Ferramentas como sensores, drones e

aplicativos de monitoramento permitem aos produtores tomar decisões mais precisas sobre irrigação, aplicação de insumos e colheita, otimizando recursos naturais e reduzindo o desperdício (Lopes; Ferreira, 2022). Essas inovações são particularmente úteis para pequenos produtores, que podem aumentar sua competitividade sem comprometer a sustentabilidade ambiental.

Contudo, a implementação de tecnologias sustentáveis enfrenta desafios, como a limitação de recursos financeiros, a falta de capacitação técnica e a resistência cultural em adotar novas práticas. De acordo com Mendes e Araújo (2021), superar essas barreiras requer políticas públicas consistentes e investimentos em programas de ATER, capazes de levar assistência técnica qualificada e sensibilizar os produtores sobre os benefícios de práticas mais sustentáveis.

Portanto, as tecnologias e técnicas sustentáveis não apenas oferecem soluções para os desafios ambientais contemporâneos, mas também fortalecem a resiliência dos sistemas agrícolas frente às mudanças climáticas e às pressões do mercado. Seu sucesso depende de um esforço conjunto entre produtores, agentes de extensão rural e instituições governamentais, promovendo um modelo de agricultura que alie eficiência econômica à conservação ambiental. Como demonstrado nas tabelas a seguir:

Tabela 3 - Práticas de Agricultura Sustentável no Bico do Papagaio (ênfase em Araguatins)

Tema	Descrição da Prática	Localidade	Entidade Responsável
Sistemas Agroflorestais (SAFs)	Diversificação da produção com consórcios de espécies nativas e cultivos agrícolas, gerando alimentos e renda de forma sustentável.	Araguatins e outros 11 municípios do Bico	APA-TO e agricultores familiares
Projeto Sabores e Saberes	Implantação de tecnologias sociais de convivência com o semiárido, capacitações, e valorização da agrobiodiversidade.	Bico do Papagaio (inclui Araguatins)	APA-TO

Cadeia do Babaçu	Apoio à produção sustentável de derivados do babaçu, fortalecendo o trabalho de mulheres quebradeiras de coco.	Diversos municípios do Bico	Fundo ECOS / APA-TO / Movimento Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu
Agroindústria Comunitária	Produção e beneficiamento de frutas com registro sanitário oficial, permitindo venda institucional.	Araguatins	Fruta Nova Agroindústria Comunitária / APA-TO
Rede de Comercialização Agroecológica	Implantação de feiras, organização de grupos de comercialização, estruturação de sistemas de inspeção e escoamento.	Araguatins e Esperantina	APA-TO e grupos locais
Horta Agroecológica de Dona Emília	Exemplo prático de agroecologia familiar com hortas diversificadas e produção orgânica no Assentamento Pontal.	Araguatins (Assentamento Pontal)	Agricultora Emília / APA-TO
Censo Agropecuário 2017 (IBGE)	Confirma a predominância da agricultura familiar, uso de irrigação e práticas compatíveis com sustentabilidade.	Araguatins e municípios vizinhos	IBGE

Fonte: Ferreira Neto (2018); APA-TO (2025); FUNDO ECOS (2022); BICO 24 HORAS (2024); IBGE (2019)

Tabela 4 - Práticas de Agricultura Sustentável no Bico do Papagaio segundo o Censo Agropecuário 2017

Tema	Descrição da Prática	Localidade	Entidade Responsável
------	----------------------	------------	----------------------

Agricultura Familiar	Predominância de estabelecimentos familiares, responsáveis por 77% dos estabelecimentos agropecuários no Brasil, contribuindo significativamente para a produção sustentável.	Araguatins e municípios do Bico do Papagaio	IBGE
Uso de Irrigação	Adoção de sistemas de irrigação, promovendo eficiência no uso da água e sustentabilidade das lavouras.	Região Norte, incluindo Tocantins	IBGE
Práticas Agroecológicas	Implementação de técnicas como compostagem, uso de biofertilizantes e manejo integrado de pragas, visando à redução do impacto ambiental.	Bico do Papagaio	IBGE

Fonte: IBGE (2019)

3.2 A transformação econômica do agricultor familiar

A agricultura familiar desempenha um papel central no abastecimento alimentar e no desenvolvimento das economias locais, sendo responsável por cerca de 70% dos alimentos consumidos no Brasil (IBGE, 2021). Nos últimos anos, políticas públicas e iniciativas de Extensão Rural e Assistência Técnica (ATER) têm impulsionado a transformação econômica desse segmento, ampliando sua capacidade produtiva, acesso ao mercado e renda.

Um dos principais fatores de mudança econômica no âmbito da agricultura familiar é a diversificação das atividades produtivas. De acordo com Silva e Oliveira (2020), a diversificação permite que os agricultores reduzam a dependência de culturas específicas, minimizem os riscos associados às oscilações de mercado e ampliem sua oferta de produtos com maior valor agregado. A integração da produção agrícola com atividades como agroindústria, turismo rural e sistemas agroecológicos tem sido uma estratégia eficaz para agregar valor e aumentar a renda familiar.

Outro aspecto crucial é o acesso a políticas de crédito rural e programas de financiamento, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Estudos de Almeida e Costa (2021) demonstram que os agricultores que utilizam recursos do PRONAF para investir em tecnologia, infraestrutura ou capacitação técnica apresentam aumento significativo na produtividade e na renda anual, além de maior resiliência frente às crises econômicas e climáticas.

O fortalecimento das cadeias produtivas locais também tem contribuído para a transformação econômica do agricultor familiar. A criação de associações e cooperativas tem facilitado a comercialização coletiva, aumentando o poder de negociação dos pequenos produtores e reduzindo os custos com intermediários (Santos & Lima, 2019). Além disso, iniciativas como feiras livres, mercados institucionais e compras governamentais, incluindo o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), têm ampliado o acesso a novos mercados.

Figura 4 – Comercialização de produtos da agricultura familiar em feira municipal em Araguatins - TO



Fonte: Jornal Folha do Bico (2019)

Outro fator de destaque é a adoção de tecnologias e práticas sustentáveis, que têm reduzido os custos de produção e ampliado a eficiência no uso de recursos naturais. Segundo Mendes e Araújo (2020), práticas como a agricultura de baixo carbono e o manejo integrado de pragas permitem que os agricultores familiares melhorem a qualidade dos seus produtos, tornando-os mais competitivos em mercados regionais e nacionais.

Apesar dos avanços, a transformação econômica do agricultor familiar ainda enfrenta desafios significativos. Entre eles, destaca-se a dificuldade de acesso à informação, a insuficiência de infraestrutura nas áreas rurais e a limitada capacidade organizacional em algumas comunidades. Para superar essas barreiras, é fundamental o fortalecimento de políticas públicas integradas que articulem crédito, assistência técnica e incentivos à comercialização (Lopes et al., 2022).

Em síntese, a transformação econômica do agricultor familiar é um processo em constante evolução, impulsionado por uma combinação de políticas públicas, inovação tecnológica e organização coletiva. Esses elementos não apenas contribuem para o aumento da renda e da qualidade de vida dos agricultores, mas também para o desenvolvimento sustentável das comunidades rurais, consolidando a agricultura familiar como um pilar essencial para a segurança alimentar e a economia nacional.

Diante das transformações no meio rural e das crescentes demandas por práticas mais sustentáveis e eficientes, torna-se imprescindível refletir sobre os desafios e oportunidades enfrentados pelos profissionais e instituições de assistência técnica e extensão rural. No contexto atual, aspectos como a limitação de infraestrutura, o acesso desigual às tecnologias e a necessidade de políticas públicas mais integradas configuram obstáculos importantes, mas também abrem espaço para inovações.

Assim, o próximo capítulo abordará de forma detalhada os principais desafios e as oportunidades emergentes, com ênfase na realidade da região do Bico do Papagaio e na adequação tecnológica necessária para consolidar um novo modelo de produção agrícola mais sustentável e competitivo.

4. DESAFIOS E OPORTUNIDADES ATUAIS ENFRENTADOS PELOS PROFISSIONAIS E INSTITUIÇÕES DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

4.1 Os desafios da Extensão Rural e Assistência Técnica no Bico do Papagaio

A Extensão Rural e a Assistência Técnica desempenham um papel fundamental no desenvolvimento agropecuário e na promoção da segurança alimentar, com forte atuação em estabelecimentos voltados para a prática da agricultura familiar, especialmente em regiões de grande relevância, como o Bico do Papagaio. Entretanto, diversos desafios e oportunidades se apresentam para os profissionais e instituições que atuam nesse setor, exigindo a adaptação a novos modelos de produção e políticas públicas mais eficazes.

A região do Bico do Papagaio apresenta características específicas que impactam a extensão rural e a assistência técnica. O baixo acesso à infraestrutura, a escassez de recursos para investimento e a dificuldade na fixação de profissionais qualificados são algumas das questões que limitam a eficácia dos serviços oferecidos aos produtores (Fonseca; Ribeiro, 2021).

Outro ponto crítico é a fragmentação e o desmantelamento das políticas públicas. Segundo Grisa, Schmitt, Silva, Leite e Zimmermann (2022), muitas iniciativas de assistência técnica são descontinuadas devido a restrições orçamentárias e à mudança constante de estruturas governamentais.

As restrições orçamentárias são, sem dúvida, um dos elementos centrais no processo de desmantelamento das políticas públicas de fortalecimento da agricultura familiar. Mas a extinção das estruturas de governança que possibilitam um acompanhamento permanente dessas políticas pelos diferentes segmentos ligados à agricultura familiar em nível federal aparecem também, aqui, como um componente-chave das estratégias de desmonte (Grisa et al, 2022).

Segundo estudos recentes, uma abordagem mais integrada e participativa poderia ampliar o impacto dessas ações, garantindo maior continuidade e envolvimento dos agricultores (Souza et al., 2023).

A capacitação de agricultores e extensionistas também se mostra um desafio. Muitas famílias agricultoras possuem baixa escolaridade e dificuldades de acesso a treinamentos, o que compromete a adoção de novas práticas agrícolas. Investimentos

em educação rural, cursos práticos e maior presença de instituições de ensino no campo poderiam melhorar esse cenário (Martins; Souza, 2021).

Em contrapartida, existem oportunidades que podem ser aproveitadas. O avanço das cooperativas e associações locais têm demonstrado ser um fator positivo para a disseminação de informações e técnicas inovadoras. A cooperação entre agricultores familiares pode ser uma alternativa eficaz para fortalecer a infraestrutura produtiva do setor e potencializar o desenvolvimento agrícola. Além disso, o crédito na modalidade de custeio desempenha um papel essencial na manutenção e expansão das atividades, garantindo que os recursos disponíveis possam ser utilizados de maneira estratégica para fomentar o crescimento econômico e a geração de riqueza.

A organização coletiva, especialmente por meio das cooperativas, pode se apresentar como uma estratégia adequada à construção da infraestrutura de produção econômica no âmbito da agricultura familiar. O crédito, especialmente na modalidade custeio, é insumo indispensável para fazer funcionar a infraestrutura de produção existente e, a partir dessa associação, gerar cada vez mais riqueza nova (Silva; Nunes, 2023).

Diante desse contexto, observa-se que, apesar dos desafios enfrentados, a extensão rural e a assistência técnica possuem um papel essencial na promoção do desenvolvimento sustentável na região do Bico do Papagaio. O fortalecimento de políticas públicas, a adoção de novas tecnologias e a valorização dos profissionais do setor são medidas que podem contribuir significativamente para superar os entraves existentes e criar um ambiente mais favorável à inovação e à prosperidade do setor agropecuário.

4.2 Adequação tecnológica para um novo modelo de produção

A necessidade de transferência tecnológica efetiva é um dos principais desafios enfrentados pelos extensionistas, pois muitos produtores rurais ainda possuem dificuldades de acesso a essas inovações (Costa; Almeida, 2020). De acordo com Santos (2019), a inclusão digital no campo pode reduzir desigualdades e aumentar a produtividade, desde que haja suporte adequado dos agentes de assistência técnica.

Segundo Oliveira, Gazolla e Schneider (2011), a abordagem da produção de novidades representa uma perspectiva dinâmica e inovadora no contexto rural, ao

estimular a circulação de novas ideias e fomentar a experimentação de práticas diferenciadas, essa abordagem contribui para a valorização do conhecimento local e para a adaptação de técnicas produtivas às especificidades regionais. Além disso, promove uma interação mais ativa entre agricultores, pesquisadores e comunidades, fortalecendo redes colaborativas que impulsionam inovações alinhadas às necessidades e desafios do meio rural.

[...] a abordagem da produção de novidades pode ser considerada como um conjunto de ideias, que podem revitalizar o debate sobre a produção de conhecimentos e inovações nos espaços rurais, principalmente em práticas e processos que se aproximam do que se entende por desenvolvimento rural. (Oliveira; Gazolla; Schneider, 2011, p.26).

A evolução tecnológica tem impactado profundamente a agropecuária, tornando necessária a capacitação dos profissionais de extensão rural para lidar com novas técnicas e ferramentas. A digitalização dos processos produtivos, o uso de sensores para monitoramento de lavouras e a biotecnologia são alguns dos elementos que moldam esse novo cenário (Silva et al., 2021).

Com a implementação de softwares voltados para a gestão agropecuária é possível obter vantagens, como aumento da produtividade, redução de custos e o mais importante, auxílio para a tomada de decisões, otimizando o uso de recursos naturais e proporcionando mais eficiência para as atividades agropecuárias. Além disso, o acesso à conectividade e à informação permite que os produtores adotem práticas mais sustentáveis, acompanhem as variações do mercado e fortaleçam sua competitividade, o que consequentemente traz maior segurança e estabilidade econômica para o seu negócio.

A sustentabilidade é um fator crucial no processo de adequação das tecnologias no campo, modelos de produção sustentáveis, como a agroecologia e a agricultura de baixa emissão de carbono, exigem uma reformulação das estratégias de extensão rural. No Bico do Papagaio, observa-se uma crescente demanda por práticas que conciliam produtividade com conservação ambiental, reforçando o papel da assistência técnica como mediadora desse processo (Pereira et al., 2022).

O manejo adequado do solo, o uso de bioinsumos, a integração de sistemas agroflorestais e a conservação de recursos hídricos são técnicas sustentáveis

bastante frisadas pelos profissionais de assistência técnica na região do Bico do Papagaio ao longo das últimas décadas. Além disso, a disseminação de conhecimentos sobre agricultura regenerativa ajuda a minimizar impactos ambientais sem comprometer a rentabilidade das propriedades rurais. Dessa forma, a assistência técnica se posiciona como um elo estratégico entre os avanços científicos e a realidade dos agricultores familiares, buscando promover uma agricultura mais equilibrada e resiliente na região.

A interação entre as instituições de ensino e o campo fortalece o crescimento socioeconômico da região, garantindo que os produtores tenham acesso a conhecimentos atualizados e ferramentas indispensáveis para enfrentar desafios no setor. Portanto, a vivência direta com atividades do campo permite que os estudantes desenvolvam habilidades técnicas, aprimorem sua capacidade de resolução de problemas e compreendam os desafios reais enfrentados no campo. A integração entre teoria e prática fortalece a aprendizagem, tornando os futuros profissionais mais preparados e confiantes para atuar com inovação e eficiência.

5. CONCLUSÃO

A presente pesquisa analisou de forma ampla as transformações históricas, institucionais e metodológicas da Extensão Rural e Assistência Técnica na região do Bico do Papagaio, evidenciando o papel central dessas práticas para o fortalecimento da agricultura familiar e para o desenvolvimento socioeconômico local. Os dados demonstram que, embora a agricultura familiar ainda seja predominante, ela enfrenta desafios relacionados à redução do número de estabelecimentos, à dificuldade de acesso a políticas públicas e à necessidade de maior capacitação técnica e tecnológica.

Ao longo das últimas décadas, a atuação integrada de entidades como o Ruraltins, o SENAR, o Sebrae, as cooperativas locais e as instituições de ensino, tem contribuído significativamente para a introdução de práticas agrícolas mais sustentáveis, para a diversificação produtiva e para o fortalecimento das organizações de produtores. A adoção de tecnologias sustentáveis, como sistemas agroflorestais, agricultura de conservação e bioinsumos, bem como o uso crescente de ferramentas digitais, têm promovido ganhos expressivos em produtividade, sustentabilidade e qualidade de vida para as famílias agricultoras.

Entretanto, persistem desafios estruturais, como a fragilidade de políticas públicas continuadas, a dificuldade na fixação de profissionais qualificados na região, e as barreiras no acesso a crédito e à inovação. Estes aspectos indicam a necessidade de fortalecimento das políticas públicas de apoio à agricultura familiar, com ações que garantam maior estabilidade institucional, financiamento adequado e formação continuada para agricultores e extensionistas.

Destaca-se que a análise da experiência do Bico do Papagaio evidencia que a extensão rural e a assistência técnica são instrumentos estratégicos não apenas para o incremento da produção agrícola, mas também para a promoção de um desenvolvimento rural mais justo, sustentável e inclusivo.

Ademais, a continuidade e o aperfeiçoamento dessas políticas são fundamentais para assegurar que a agricultura familiar mantenha seu protagonismo, contribuindo para a segurança alimentar, para a preservação ambiental e para o fortalecimento das economias locais.

Por fim, destaca-se que a experiência da região estudada pode servir de referência para outras áreas rurais brasileiras, especialmente no que tange à articulação entre políticas públicas, inovação tecnológica e participação social. A

busca por modelos de produção mais sustentáveis e resilientes permanece como um horizonte necessário e possível, a ser construído coletivamente entre produtores, instituições e sociedade.

6. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. T.; COSTA, M. L. **A agricultura de conservação como estratégia de sustentabilidade no Brasil**. Revista Agroecologia Aplicada, v. 12, n. 2, p. 58-70, 2019.
- ALMEIDA, R. T.; COSTA, M. L. **Impactos do crédito rural na agricultura familiar: Estudo do PRONAF**. Revista Brasileira de Economia Rural, v. 16, n. 2, p. 87-105, 2021.
- BARBOSA, J. P.; FERREIRA, L. M.; GOMES, R. A. **Cooperativismo e extensão rural: perspectivas para o desenvolvimento agrícola no Brasil**. Revista de Desenvolvimento Rural, v. 9, n. 2, p. 45-63, 2022.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Pronaf: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar**. Brasília: MAPA, 2006.
- CAZELLA, A. A. et al. **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil: o dilema entre inclusão produtiva e assistência social**. Política & Sociedade, Curitiba, v. 15, p. 49-79, 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/318486364>. Acesso em: 30 maio 2025.
- CHAVES, Patrícia Rocha. **Rebeldia e Barbárie: Conflitos Socioterritoriais na Região do Bico do Papagaio**. 2015. 405 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- COSTA, A. B.; ALMEIDA, F. J. **Inclusão digital e agricultura: desafios da assistência técnica no século XXI**. Revista Brasileira de Tecnologia no Campo, v. 12, n. 1, p. 33-50, 2020.
- FOLHA DO BICO. **Araguatins: Feira Ecosol se torna exemplo no TO**. Folha do Bico, 1 mar. 2025. Disponível em: <https://folhadobico.com.br/araguatins-feira-ecosol-se-torna-exemplo-no-to/>. Acesso em: 30 maio 2025.
- FONSECA, R. T.; RIBEIRO, P. L. **Infraestrutura rural e limitações da extensão técnica na região Norte**. Estudos Rurais, v. 5, n. 3, p. 21-38, 2021.
- GRISA, C. SCHMITT, C. J.; SILVA, M. A. P.; LEITE, S. P.; ZIMMERMAAN, S.; BARBOSA, Y. R. S. **A Desestruturação das políticas públicas de fortalecimento da agricultura familiar: mudanças institucionais, estratégias de desmonte e novas configurações**. Rio de Janeiro, RJ : Fundação Heirich Böll, 2022, p. 35.
- IBGE. Censo Agropecuário: Agricultura familiar no Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.
- LOPES, J. R.; FERREIRA, T. A. **Tecnologias digitais no campo: Otimizando a sustentabilidade e produtividade**. Journal of Rural Innovation, v. 6, n. 1, p. 15-27, 2022.

LOPES, J. R.; FERREIRA, T. A.; SANTOS, F. R. **Organização coletiva e transformação econômica na agricultura familiar**. Journal of Rural Development, v. 8, n. 1, p. 34-50, 2022.

LOPES, M. F.; OLIVEIRA, R. A.; SOUZA, T. S. **A importância das cooperativas na organização dos produtores rurais: Uma abordagem prática no Brasil**. Revista Brasileira de Economia Rural, v. 45, n. 3, p. 245-260, 2020.

MACIEL, R. C. G. et al. **Produção familiar rural e desigualdade de renda na Amazônia: um estudo do projeto RECA, em Porto Velho, Rondônia**. Revista de Estudos Sociais, Cuiabá, v. 19, n. 39, p. 3-18, 2018. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/res/article/view/4359>. Acesso em: 30 maio 2025.

MARTINS, L. C.; SOUZA, V. A. **Capacitação rural e desenvolvimento local: um estudo sobre a importância da educação para agricultores**. Cadernos de Pesquisa Rural, v. 15, n. 4, p. 12-29, 2021.

MENDES, A. P.; CARVALHO, J. L. **Desafios e perspectivas da extensão rural no Brasil**. Estudos Agrários, v. 32, n. 4, p. 12-23, 2018.

MENDES, F. S.; ARAÚJO, C. N. **Desafios para a adoção de práticas agrícolas sustentáveis no Brasil**. Ciência e Sustentabilidade, v. 8, n. 3, p. 98-110, 2021.

MENDES, F. S.; ARAÚJO, C. N. **Tecnologias sustentáveis como fator de competitividade na agricultura familiar**. Revista Agroecologia e Sustentabilidade, v. 9, n. 3, p. 112-123, 2020.

OLIVEIRA, D.; GAZZOLA, M.; SCHNEIDER, S. **Produzindo novidades na agricultura familiar: agregação de valor e agroecologia para o desenvolvimento rural**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 28, n.1, p. 17-49, 2011.

OLIVEIRA, M. F.; MENDES, G. H. **Políticas públicas e assistência técnica: desafios da continuidade no Brasil**. Política Agrária & Desenvolvimento, v. 18, n. 1, p. 67-81, 2020.

OLIVEIRA, M. G.; ALMEIDA, T. C. **Extensão rural como ferramenta de inclusão social e desenvolvimento sustentável**. Desenvolvimento Rural em Foco, v. 14, n. 2, p. 101-119, 2021.

OLIVEIRA, N. M.; STRASSBURG, U.; STADUTO, J. A. R.; CRESTANI, L. A. C. **Conflitos e luta pela posse da terra na região do Bico do Papagaio: Tocantins**. Goiânia: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2014.

OLIVEIRA, P. L.; SANTOS, A. M. **Sistemas agroflorestais: Uma abordagem sustentável para a agricultura familiar**. Agrofloresta em Foco, v. 7, n. 1, p. 33-45, 2020.

PEREIRA, H. S.; SILVA, J. L.; LIMA, R. P. **Sustentabilidade e agricultura: o papel da assistência técnica na conservação ambiental**. Revista Agroecológica, v. 7, n. 2, p. 98-115, 2022.

SANTOS, F. R.; LIMA, J. A.; CARDOSO, P. H. **Bioinsumos e sua contribuição para a sustentabilidade agrícola**. Revista Brasileira de Agricultura Sustentável, v. 15, n. 2, p. 112-125, 2020.

SANTOS, F. R.; LIMA, J. A.; CARDOSO, P. H. **Efeitos da assistência técnica na produtividade agrícola: Estudo de caso em pequenas propriedades**. Revista de Pesquisa Agrícola, v. 37, n. 1, p. 87-102, 2019.

SANTOS, M. S.; LIMA, J. M. **A Extensão Rural no Tocantins: Uma Análise das Mudanças e Desafios**. Palmas: Editora da UFT, 2017.

SANTOS, P. H.; LIMA, R. T. **Cooperativismo e comercialização: Um estudo sobre a agricultura familiar**. Estudos Agrários, v. 27, n. 4, p. 145-162, 2019.

SILVA, A. T. **Desafios e Perspectivas da Agricultura Familiar no Bico do Papagaio: O Papel da Assistência Técnica e Extensão Rural**. Tocantins: UFT, 2018.

SILVA, R. M. A., & NUNES, E. M. (2023). **Agricultura familiar e cooperativismo no Brasil: uma caracterização a partir do Censo Agropecuário de 2017**. Revista de Economia e Sociologia Rural, p 17, 61(2), e252661. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.252661>.

SILVA, R. T.; ALMEIDA, V. R.; SOUZA, T. S. **Extensão rural e tecnologias sustentáveis: Caminhos para a agricultura resiliente**. Revista Ciência Rural, v. 51, n. 3, p. 1275-1282, 2021.

SILVA, R. T.; OLIVEIRA, P. L. **Diversificação produtiva e sustentabilidade na agricultura familiar**. Agroecologia em Foco, v. 13, n. 1, p. 58-73, 2020.

SILVA, R. T.; PEREIRA, C. F. **Extensão rural e inovação: Caminhos para a sustentabilidade agrícola**. Ciência Rural, v. 50, n. 5, p. 1258-1267, 2020.

SOARES, R. F. (2022). **Desafios institucionais na implementação de políticas públicas no Norte do Brasil**. Revista de Políticas Públicas, 10(1), 15-30.

SOARES, Zaré Augusto Brum. **Agricultura familiar, movimentos sociais e desenvolvimento rural na região do Bico do Papagaio, Tocantins: um estudo sobre as relações entre sociedade civil e desenvolvimento**. 2009. 188 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ, 2009.