



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS COCAL
CURSO TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

HÉRCULES BATISTA SAMPAIO

**PROJETO AGROIFNORDESTE: ANÁLISE DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA E
GERENCIAL AOS BOVINOCULTORES DE LEITE EM COCAL-PI**

COCAL – PI
2025

HÉRCULES BATISTA SAMPAIO

PROJETO AGROIFNORDESTE: ANÁLISE DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA E
GERENCIAL AOS BOVINOCULTORES DE LEITE EM COCAL-PI

Trabalho de Conclusão de Curso (relato de experiência) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *Campus Cocal*.

Orientadora: Prof^º. Dr. Francisco Ronaldo Alves de Oliveira.

PROJETO AGROIFNORDESTE: ANÁLISE DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GERENCIAL AOS BOVINOCULTORES DE LEITE EM COCAL-PI

Hércules Batista Sampaio¹
Francisco Ronaldo Alves de Oliveira²

RESUMO

O Projeto AgroIFNordeste, vinculado ao Programa de Residência Profissional Agrícola, promovido pelo Instituto Federal do Piauí, teve como objetivo fortalecer a agricultura familiar por meio da Assistência Técnica e Gerencial (ATeG), com foco na bovinocultura de leite no município de Cocal-PI. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, de abordagem quali-quantitativa, desenvolvida a partir do relato de experiência no período de setembro de 2021 a novembro de 2022, envolvendo dez unidades produtivas familiares. As ações realizadas incluíram diagnósticos participativos, visitas técnicas, manejo sanitário e nutricional, formulação de rações, implantação e fortalecimento de culturas forrageiras adaptadas ao semiárido, controle zootécnico e financeiro, além de capacitações técnicas e oficinas de gestão. Os resultados evidenciaram melhorias significativas na organização produtiva e gerencial das propriedades, redução de custos com alimentação, aumento da eficiência produtiva, fortalecimento da autonomia dos produtores e valorização da produção local. No âmbito formativo, a experiência contribuiu de maneira expressiva para a qualificação profissional do residente, integrando teoria e prática no contexto rural. Conclui-se que o AgroIFNordeste constitui uma estratégia eficiente de desenvolvimento rural sustentável, promovendo impactos positivos técnicos, sociais e econômicos, além de reforçar a importância da continuidade e ampliação de políticas públicas voltadas à agricultura familiar.

Palavras-chave: assistência técnica e gerencial; bovinocultura de leite; agricultura familiar; desenvolvimento rural sustentável.

ABSTRACT

The AgroIFNordeste Project, linked to the Agricultural Professional Residency Program promoted by the Federal Institute of Piauí, aimed to strengthen family farming through Technical and Managerial Assistance (TMA), focusing on dairy cattle production in the municipality of Cocal, state of Piauí, Brazil. This study is characterized as descriptive research with a qualitative and quantitative approach, developed from an experience report carried out between September 2021 and November 2022, involving ten family production units. The actions included participatory diagnostics, technical visits, sanitary and nutritional management, feed formulation, implementation and strengthening of forage crops adapted to the semi-arid region, zootechnical and

¹ Graduando em Tecnologia em Agroecologia. Instituto Federal do Piauí, *Campus Cocal*. bhercules125@gmail.com.

² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia/Fitotecnia. Professor do Instituto Federal do Piauí, *Campus Cocal*. ronaldo.oliveira@ifpi.edu.br.

financial control, as well as technical training and management workshops. The results showed significant improvements in the productive and managerial organization of the properties, reduction in feed costs, increased productive efficiency, strengthening of farmers' autonomy, and appreciation of local production. In the educational field, the experience contributed significantly to the professional qualification of the resident, integrating theory and practice in the rural context. It is concluded that AgrolFNordeste represents an efficient strategy for sustainable rural development, promoting positive technical, social, and economic impacts, and reinforcing the importance of the continuity and expansion of public policies aimed at family farming.

Keywords: technical and managerial assistance; dairy farming; family farming; sustainable rural development.

Data de aprovação: 12/08/2025

1 INTRODUÇÃO

O Projeto AgrolFNordeste, compreendido no Programa de Residência Profissional Agrícola – PRPA, promovido pelo Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Piauí – IFPI, financiado pelo Governo Federal, por intermédio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Aplica no âmbito das cadeias produtivas agrícolas, ações contudentes junto de organizações cooperativistas, organismos governamentais, visando contribuir em discussões, planejamento, práticas extensionista de gestão, formação de profissionais e agricultores além de oportunizar jovens formados nas áreas de ciências agrárias, obter experiência profissional por meio do exercício da Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER.

O AgrolFNordeste configura-se como um projeto estratégico de caráter regional, promovido pelos Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, presentes na região Nordeste do Brasil, com o objetivo de fortalecer a agricultura familiar sustentável. Por meio da integração entre ensino, pesquisa e extensão, o programa busca impulsionar a inovação tecnológica, a capacitação técnica e gerencial dos produtores rurais, além de incentivar práticas agroecológicas e modelos produtivos sustentáveis em consonância com as diretrizes das políticas públicas de desenvolvimento rural sustentável, como a Política Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável e Agricultura Familiar (PNDR). Alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU),

especialmente aqueles relacionados à erradicação da pobreza, fome zero e promoção do trabalho decente (Brasil, 2018; ONU, 2015).

O projeto de Assistência Técnica e Gerencial (ATeG), enquanto abordagem metodológica vinculada à Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER), constitui-se como uma estratégia fundamental para o fortalecimento da agricultura familiar e o desenvolvimento rural sustentável no Brasil (Brasil, 2010). Estruturada a partir de ações contínuas, planejadas e personalizadas, integra o acompanhamento técnico e gerencial das unidades produtivas, com foco na melhoria da eficiência produtiva, na racionalização dos recursos e no aumento da renda dos agricultores (SENAR, 2021). Assim, o projeto representa um avanço significativo na efetivação das políticas públicas voltadas ao meio rural, fortalecendo a capacidade organizativa e produtiva dos agricultores familiares, promovendo sua inclusão produtiva e contribuindo com o desenvolvimento territorial integrado.

Empregou-se trabalhos na cadeia produtiva da bovinocultura de leite, ações no âmbito da Associação dos(as) Produtores(as) de Leite (APL), e contando com a parceria da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural (SMDR), Sindicato dos(as) Trabalhadores(as) Rurais (STTR), Frutamel, e contribuições do Banco do Nordeste (BNB). Foram realizadas reuniões de planejamento, visitas técnicas, diagnósticas e práticas, diálogos virtuais com os produtores atendidos, por detrimento da Pandemia do Covid-19, participações na Feira Agroecológica de Cocal, atividades com Entidades Parceiras e, diálogos com educandos do IFPI, *Campus Cocal*.

Diante disso, este trabalho, teve como objetivo analisar as contribuições do Projeto AgrolFNordeste para o fortalecimento da bovinocultura de leite familiar no município de Cocal – PI, considerando os impactos técnicos, produtivos, gerenciais, sociais e formativos decorrentes das ações de Assistência Técnica e Gerencial. Avaliar as melhorias nos manejos das propriedades atendidas. Analisar os efeitos da Assistência Técnica e Gerencial na organização da gestão, na redução de custos e na autonomia dos produtores rurais. Verificar os impactos sociais, formativos e extensionistas do projeto tanto para os agricultores quanto para a formação profissional do residente.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL (ATER)

A Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) constitui um conjunto de ações e políticas públicas voltadas para o desenvolvimento rural sustentável, com foco na promoção da agricultura familiar e na inclusão social dos produtores rurais (Albagli, 2005). O conceito de ATER extrapola a simples transferência de tecnologias, ao valorizar o processo educativo e dialógico, promovendo a construção coletiva do conhecimento e o empoderamento dos agricultores (Freire, 1987). Essa abordagem tem como base a pedagogia crítica, que enfatiza a escuta ativa, o reconhecimento da diversidade cultural e o papel do agricultor como sujeito ativo no processo de aprendizagem.

Entretanto, historicamente, o modelo de extensão rural predominante esteve alinhado à teoria do difusionismo, desenvolvida por Rogers (2003), que propõe a disseminação linear e hierárquica de inovações tecnológicas dos centros de pesquisa para os agricultores, vistos muitas vezes como receptores passivos. Embora tenha possibilitado avanços significativos na Revolução Verde, o difusionismo mostra-se limitado ao não considerar as especificidades locais e os saberes tradicionais, o que pode gerar baixa adoção e sustentabilidade das tecnologias.

A perspectiva funcionalista de Parsons (1951) oferece um olhar complementar sobre a ATER, ao destacar a importância dos sistemas sociais para a adaptação e manutenção da ordem, o que se traduz na necessidade da extensão rural em equilibrar os elementos técnicos, sociais e culturais para alcançar a estabilidade e o desenvolvimento rural sustentável.

2.2 ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GERENCIAL (ATEG)

A Assistência Técnica e Gerencial (ATeG) representa uma evolução da ATER tradicional, agregando uma abordagem mais integrada que une o suporte técnico produtivo ao aprimoramento da gestão dos processos e recursos nas propriedades rurais (Leitão; Sabourin, 2018). A ATeG busca personalizar o atendimento, por meio de diagnósticos participativos e acompanhamento sistemático, favorecendo a tomada de decisão e o desenvolvimento da autonomia do produtor.

Sergio Pereira Leite (2012) destaca que a ATeG amplia o papel da extensão rural ao incorporar dimensões gerenciais e estratégicas, o que fortalece a competitividade dos agricultores familiares e contribui para o desenvolvimento

territorial. Além disso, a ATeG enfatiza a construção de redes sociais e o fortalecimento das capacidades locais, aspectos apontados por Albagli (2005) como fundamentais para a inovação no campo.

Ao considerar os fundamentos da pedagogia freiriana, a ATeG promove o diálogo e a valorização dos saberes locais, rompendo com práticas tecnocráticas e linearistas do difusionismo clássico (Freire, 1987; Rogers, 2003). A aplicação da teoria funcionalista de Parsons (1951) permite compreender a ATeG como um sistema social que busca o equilíbrio entre a eficiência produtiva e a sustentabilidade social, contribuindo para a estabilidade do meio rural.

O Programa de Assistência Técnica e Gerencial (ATeG), instituído pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), teve sua implementação em 2013, com a finalidade de suprir a lacuna existente na prestação de serviços de assistência técnica, decorrente da extinção da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER). (SENAR, 2021a), no tocante a assistência técnica associada à consultoria gerencial, tem foco na gestão sustentável e lucrativa das propriedades rurais (SENAR, 2023), além do modelo de atendimento do programa ATeG estruturar-se em cinco etapas, conhecidas como os “5 passos do programa ATeG” (SENAR, 2021b), conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1: Cinco passos da Assistência Técnica e Gerencial (ATeG) do SENAR



Fonte: SENAR (2023).

O primeiro passo, denominado diagnóstico produtivo individualizado, consiste na coleta minuciosa de dados produtivos, ambientais, sociais e econômicos da

propriedade. Essa etapa é primordial para a elaboração de um cronograma de ações estruturado e ajustado às demandas específicas do produtor.

No segundo passo, o planejamento estratégico, produtor e técnico de campo definem conjuntamente os objetivos através de diálogo transparente e participativo. Nessa fase, a exposição da realidade atual da propriedade possibilita um atendimento aprofundado. O planejamento abrange as dimensões produtiva, econômica, social e ambiental, com foco no desenvolvimento sustentável e no alcance das metas traçadas.

O terceiro passo, adequação tecnológica, consiste na formulação de recomendações pela equipe técnica com base em avaliação criteriosa da propriedade. As soluções propostas são implementadas e adaptadas conforme a capacidade operacional, gerencial e financeira do produtor, com ênfase no desenvolvimento sustentável e na evolução contínua do empreendimento.

O quarto passo, capacitação profissional complementar, utiliza a experiência do SENAR para oferecer cursos de curta e média duração que enriquecem o conhecimento transmitido pelo técnico de campo, auxiliando os produtores na tomada de decisões. As formações são oferecidas tanto aos técnicos quanto aos produtores.

O quinto passo, avaliação sistemática de resultados, realiza-se por meio de ferramentas operacionais e tecnológicas desenvolvidas pelo SENAR. Tais instrumentos permitem mensurar o alcance dos objetivos estabelecidos ou identificar necessidades de ajustes no planejamento da propriedade.

De acordo com Assis (2019), a Assistência Técnica e Gerencial (AteG) emergiu como uma estratégia voltada ao fortalecimento da capacidade adaptativa dos produtores rurais frente às mudanças climáticas. Esse modelo de produção assistida caracteriza-se pela integração entre a pesquisa científica e a aplicação de inovações tecnológicas, promovendo o aprimoramento dos processos produtivos e contribuindo para o desenvolvimento econômico e social do setor agropecuário.

2.3 O PROJETO AGROIFNORDESTE

O Projeto AgroIFNordeste foi coordenado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPI, com os demais Institutos Federais do Nordeste, e visa fortalecer a agricultura familiar e o agronegócio sustentável na região (Brasil, 2018). Essa iniciativa articula as dimensões de ensino, pesquisa e extensão, buscando

fomentar a inovação tecnológica e oferecer capacitação técnica e gerencial aos produtores rurais, em consonância com as políticas públicas de desenvolvimento rural sustentável.

Em conformidade com os princípios orientadores da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e da Assistência Técnica e Gerencial (ATeG), o AgrolFNordeste valorizou a interlocução entre saberes científicos e conhecimentos tradicionais, objetivando promover segurança alimentar, geração de renda e inclusão social em comunidades rurais (Leitão; Sabourin, 2018). Ademais, o programa encontrou aderência aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU (2015), em especial àqueles voltados à erradicação da pobreza, à promoção do trabalho decente e ao desenvolvimento sustentável.

No plano teórico, o AgrolFNordeste fundamentou-se na pedagogia crítica de Freire (1987), que entende a educação como prática de liberdade, e na teoria funcionalista de Parsons (1951), que destaca a necessidade de integração entre os subsistemas sociais para assegurar a estabilidade e o desenvolvimento regional. Adicionalmente, a abordagem difusionista de Rogers (2003) enfatiza as dificuldades inerentes à disseminação de inovações obstáculos que o programa busca superar ao adaptar e contextualizar tecnologias ao meio rural nordestino.

2.4 ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GERENCIAL NA BOVINOCULTURA DE LEITE: CONCEITOS E IMPORTÂNCIA

A Assistência Técnica e Gerencial (ATeG) configura-se como um instrumento metodológico composto por um conjunto de orientações sistematizadas, voltadas à qualificação dos processos produtivos e administrativos nas unidades de produção rural. No contexto da bovinocultura de leite, sua atuação evidencia-se na promoção de práticas voltadas ao desenvolvimento sustentável e ao incremento da eficiência produtiva, por meio da racionalização dos recursos disponíveis e da melhoria contínua dos processos operacionais (Pacheco et al., 2023).

Conforme Assis (2019), a Assistência Técnica e Gerencial (ATeG), quando aplicada ao setor da bovinocultura leiteira no Brasil, tem como objetivo a introdução de metodologias inovadoras que promovem a aproximação dos produtores às boas práticas agropecuárias. Nesse contexto, o acompanhamento técnico configura-se

como um elemento estratégico fundamental para o fortalecimento da competitividade e para o avanço da modernização dos sistemas produtivos.

Nascimento et al. (2024) aponta que a evolução do setor leiteiro no Brasil foi marcada pela introdução progressiva de práticas técnicas que pretendiam não apenas à produtividade, mas também à gestão integrada dos recursos disponíveis, o que elevou os índices de produção sem comprometer a sustentabilidade da atividade. Essa transição de uma pecuária de subsistência para um modelo gerencialmente estruturado promoveu uma significativa reorganização na estrutura das propriedades leiteiras.

Pacheco et al. (2023), revela que a modernização das práticas de produção no Brasil, orientada pela ATeG, tem sido um diferencial no aumento da qualidade do leite, resultado direto da adoção de metodologias focadas em sanidade animal, nutrição e controle de processos. No mesmo sentido, Martins (2022) destaca que a eficiência técnica obtida nas propriedades que adotam ATeG está fortemente associada à capacidade de gerir e otimizar recursos, beneficiando tanto os índices de produção quanto a competitividade no mercado nacional.

Conforme Silva e Nunes (2022), o Programa de Assistência Técnica e Gerencial (ATeG) promove a permanência das atividades produtivas ao viabilizar uma gestão financeira sólida e adaptada às exigências do mercado. Por meio de assistência contínua, os produtores passaram a realizar controle de custos com maior precisão, identificando oportunidades de economia e, conseqüentemente, melhorando a rentabilidade de suas operações.

A relevância da Assistência Técnica e Gerencial (ATeG) para a competitividade das propriedades leiteiras é destacada por Bríanez e Sabbag (2023), que utilizam a análise envoltória de dados para aferir a eficiência inovativa das unidades atendidas. Os autores afirmam que essa abordagem permite aos gestores identificar com maior precisão as áreas produtivas que exigem melhorias, otimizando os recursos empregados e ampliando a capacidade produtiva das propriedades. Tal abordagem posiciona-se como elemento central na busca por uma produção mais eficiente e sustentável.

O manejo sanitário e nutricional dos animais constitui outro eixo essencial trabalhado pela AteG, como Silva (2021) evidência, com sua pesquisa sobre a prevenção da mastite bovina, que a adoção de práticas gerenciais voltadas à sanidade animal tem se consolidado como uma das principais estratégias para a redução de

perdas e a elevação da qualidade do leite. Tais medidas preventivas asseguram a continuidade da produção e reduzem os custos com tratamentos veterinários, favorecendo diretamente a sustentabilidade das propriedades leiteiras.

Nunes et al. (2024) destacam que estratégias alimentares conduzidas com suporte técnico promovem melhorias na saúde do rebanho e aumentam a produção de leite, refletindo positivamente na rentabilidade das propriedades. O monitoramento contínuo dos processos alimentares permite maior controle sobre a formulação das dietas e a qualidade dos insumos utilizados, contribuindo para melhores resultados tanto financeiros quanto produtivos. Teixeira (2023) enfatiza que as práticas de ecoeficiência promovidas por meio da assistência técnica visam otimizar os recursos naturais, favorecendo tanto a sustentabilidade quanto a mitigação dos impactos ambientais além de, Jesus (2024) destacar o papel fundamental do Programa ATeG do SENAR na pecuária leiteira, afirmando que o acompanhamento técnico é elemento essencial para consolidar a competitividade das propriedades no âmbito nacional. Ao integrar práticas de manejo e gestão, a ATeG assegura operações organizadas e lucrativas, em conformidade com os requisitos de produtividade e qualidade estabelecidos pelo mercado.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de natureza descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa, desenvolvida sob a perspectiva do relato de experiência extensionista. A investigação fundamenta-se na análise sistematizada das ações realizadas no âmbito do Projeto AgroIFNordeste, vinculado ao Programa de Residência Profissional Agrícola, executado no município de Cocal, estado do Piauí, no período compreendido entre 15 de setembro de 2021 e 30 de novembro de 2022.

A escolha do método descritivo justifica-se por permitir a observação, o registro, a análise e a interpretação dos fenômenos sem interferência direta do pesquisador sobre os resultados, possibilitando compreender os impactos das ações de Assistência Técnica e Gerencial (ATeG) no contexto da bovinocultura de leite familiar. A abordagem qualitativa permitiu captar percepções, experiências e transformações sociais observadas no cotidiano das unidades produtivas, enquanto a abordagem

quantitativa possibilitou a mensuração de indicadores produtivos, gerenciais e sanitários.

A área de estudo corresponde ao município de Cocal – PI, situado na Planície Litorânea do estado do Piauí, a 3°46'49.41" de latitude sul e 41°26'35.0" de longitude oeste, com altitude média de 160 metros acima do nível do mar. O público-alvo da pesquisa foi composto por 10 (dez) unidades produtivas da bovinocultura de leite, vinculadas à Associação dos(as) Produtores(as) de Leite (APL), todas caracterizadas como empreendimentos de base familiar, assistidos tecnicamente pelo projeto. As ações contaram ainda com o apoio institucional da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural (SMDR), Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STTR), Frutamel e Banco do Nordeste (BNB).

Do ponto de vista operacional, a metodologia foi estruturada em cinco etapas articuladas: planejamento, diagnóstico participativo, intervenção técnico-gerencial, acompanhamento contínuo e avaliação sistemática dos resultados.

Na etapa de planejamento, realizaram-se reuniões técnicas com a equipe do projeto e instituições parceiras, em formatos presencial e remoto, especialmente em função das restrições impostas pela pandemia da Covid-19. Esse momento foi fundamental para a definição das estratégias de atuação, organização do cronograma de atividades, alinhamento das demandas dos produtores e pactuação das responsabilidades entre os atores envolvidos.

A fase de diagnóstico caracterizou-se pela coleta sistematizada de informações nas unidades produtivas, por meio de visitas técnicas, observação direta, entrevistas semiestruturadas e aplicação da matriz SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças). Essa ferramenta possibilitou uma leitura analítica da realidade produtiva, econômica, social e ambiental de cada propriedade, permitindo a identificação de gargalos estruturais, limitações produtivas, potencialidades e oportunidades de fortalecimento da atividade leiteira.

A partir dos dados diagnósticos, foi desenvolvida a etapa de intervenção técnico-gerencial, que consistiu na implementação de ações direcionadas ao manejo nutricional, sanitário, reprodutivo e organizacional dos empreendimentos. No campo da produção forrageira, priorizou-se a introdução e o fortalecimento de espécies adaptadas às condições edafoclimáticas do semiárido, como capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum), palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*), moringa (*Moringa oleífera*), leucena (*Leucaena leucocephala*), mandacaru sem espinhos

(*Cereus hildemannianus*), acácia mangium (*Acacia mangium Willd*) e gliricídia (*Gliricidia sepium*). Paralelamente, foram elaboradas formulações de rações balanceadas, utilizando o Quadrado de Pearson, para diferentes categorias animais (vacas em lactação, vacas secas, bezerros e animais em crescimento), visando à melhoria do desempenho produtivo e à redução dos custos com alimentação.

No âmbito sanitário, as ações foram conduzidas com suporte técnico do médico-veterinário da SMDR, abrangendo práticas profiláticas como vacinação, vermifugação, controle de ectoparasitas e prevenção de enfermidades infectocontagiosas, a exemplo da febre aftosa (*Aphtae epizooticae*), clostridioses (*Clostridium spp.*) e brucelose (*Brucella spp.*). Também foram difundidas boas práticas de ordenha, com ênfase nos procedimentos de higiene antes e após a ordenha (pré-dipping e pós-dipping), visando à melhoria da qualidade do leite e à redução de perdas por mastite.

A dimensão gerencial foi trabalhada de forma integrada às ações técnicas, com a elaboração, adaptação e aplicação de planilhas de controle zootécnico e financeiro, contemplando registros de produção diária de leite, controle reprodutivo, custos operacionais, investimentos em infraestrutura e receitas provenientes da atividade. Essas ferramentas favoreceram a organização das propriedades, a racionalização dos recursos e a tomada de decisão pelos produtores, fortalecendo a autonomia gerencial das unidades assistidas.

O acompanhamento das ações ocorreu de forma contínua e sistemática, por meio de visitas técnicas periódicas, atendimentos presenciais e remotos, diálogos virtuais e participação em atividades coletivas, como a Feira Agroecológica de Produtos da Economia Solidária de Cocal (FAPESC). Essas estratégias permitiram a manutenção do vínculo entre equipe técnica e produtores, mesmo diante das limitações impostas pela pandemia, assegurando a continuidade dos processos extensionistas. E a comercialização dos produtos derivados da produção.

Concomitantemente, foram desenvolvidas ações formativas por meio de cursos, oficinas e capacitações, abrangendo temáticas como manutenção e operação de tratores agrícolas para manejo e manutenção de pastagens, inseminação artificial em bovinos, gestão rural e processamento de produtos agropecuários. Essas atividades foram viabilizadas por meio de parcerias institucionais com o SENAR, SMDR, STTR e demais entidades envolvidas no projeto. Também ocorreu a

distribuição de insumos, sementes e kits de irrigação, fortalecendo a capacidade produtiva das famílias atendidas.

A etapa de avaliação caracterizou-se como processual e participativa, considerando parâmetros técnicos, produtivos e gerenciais, bem como a percepção dos próprios produtores sobre os impactos das ações. Foram analisadas a evolução do manejo sanitário e reprodutivo, a adoção das tecnologias recomendadas, a organização gerencial das propriedades, a redução de custos com alimentação e os avanços na produção de forragem. Os dados obtidos foram tratados por meio de análise descritiva, com comparação entre a situação inicial diagnosticada e os resultados observados ao final do período de execução do projeto.

Dessa forma, a metodologia adotada permitiu não apenas a sistematização da experiência extensionista vivenciada no AgroIFNordeste, mas também a análise crítica dos efeitos da Assistência Técnica e Gerencial na bovinocultura de leite familiar, evidenciando sua contribuição para o fortalecimento produtivo, organizacional e social das unidades atendidas, bem como para a formação profissional do residente.

A presente metodologia foi construída a partir da análise da experiência desenvolvida no Projeto AgroIFNordeste junto à bovinocultores de leite, com foco na assistência técnica, capacitação produtiva e fortalecimento da atividade leiteira em bases sustentáveis.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A execução do projeto envolveu processos sistematizados de planejamento estratégico e operacional, contemplando a integração de conteúdos teóricos e práticos na formação dos residentes, a aplicação de diagnósticos técnicos *in loco*, a realização de visitas extensionistas, bem como o desenvolvimento de atividades mediadas por tecnologias digitais, especialmente em resposta às limitações decorrentes da pandemia da Covid-19. Destacam-se, ainda, as participações em eventos técnico-científicos e de extensão, como a Feira Agroecológica de Cocal, a Semana de Agropecuária do IFPI – *Campus Cocal* e o evento INTEGRA, os quais potencializaram o intercâmbio de saberes, a articulação entre os atores sociais envolvidos e a difusão de inovações tecnológicas no contexto da agropecuária regional.

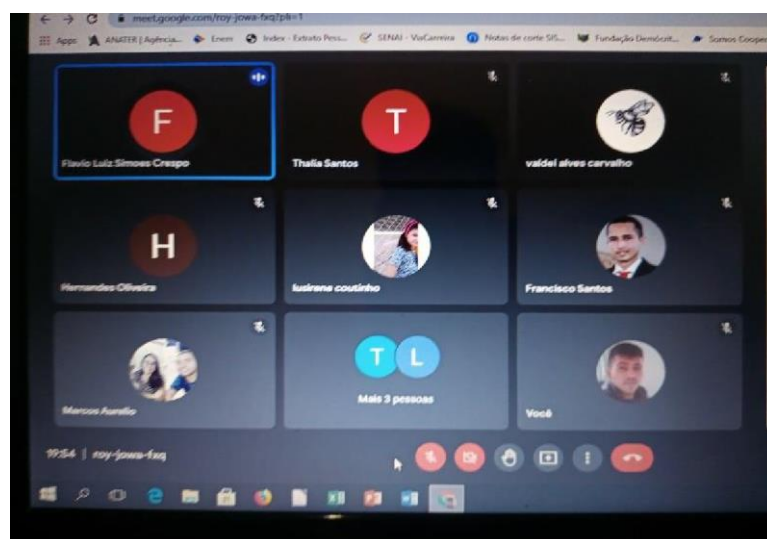
4.1 GANHOS FORMATIVOS NO ÂMBITO INTERPESSOAL

No primeiro semestre da residência profissional, foi ofertado, via plataforma Moodle, um curso formativo complementar estruturado em disciplinas que abarcaram temáticas essenciais à Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), tais como Ambientação em Educação a Distância (EaD), Associativismo e Cooperativismo, Matemática Aplicada à Agropecuária, Metodologia de Comunicação em ATER, Gestão e Planejamento do Agronegócio Pecuário e Agrícola, Empreendedorismo na Agricultura Familiar, Políticas Públicas, Marketing Rural e Técnicas de Comercialização. Tal formação objetivou aprimorar as competências técnicas, gerenciais e comunicativas dos residentes, potencializando a qualidade da assistência prestada às famílias rurais assistidas.

No decorrer do processo formativo, houve o aprofundamento teórico-prático dos conteúdos ministrados, com ênfase na aplicação dos conhecimentos em contextos reais, análise crítica dos impactos socioeconômicos e identificação dos principais desafios operacionais. Destaca-se a relevância da elaboração de estratégias comunicativas e metodológicas que favoreçam a mediação entre o técnico e os atores sociais, otimizando o planejamento, a execução e a avaliação das ações extensionistas.

As reuniões técnicas, realizadas tanto presencialmente quanto por meio de plataformas virtuais, como pode ser observado na Figura 2, possibilitaram o intercâmbio de informações, esclarecimentos técnicos e a coordenação das intervenções junto às comunidades rurais, respeitando as especificidades das cadeias produtivas atendidas. Em encontros via Google Meet, com a participação do supervisor Flávio Crespo, orientadores Joseph Dantas e Hernandes de Oliveira e demais residentes, foram efetuados ajustes nos instrumentos de diagnóstico e análises situacionais das unidades produtivas familiares, garantindo aderência às realidades locais.

Figura 2: Reuniões remotas com residentes, supervisor e orientadores.



Fonte: Sampaio (2021).

Durante as sessões semanais da equipe, houve suporte contínuo dos assessores para a superação de dificuldades, especialmente relacionadas ao acesso à plataforma Moodle e à adaptação das metodologias de ensino-aprendizagem à modalidade EaD, em resposta à pandemia. Foram estabelecidas estratégias para a continuidade das atividades em formato remoto, com posterior transição cautelosa para a retomada presencial, observando protocolos sanitários vigentes.

Análises reflexivas sobre o processo formativo evidenciaram a necessidade de aprimoramento da abordagem pedagógica do programa, recomendando maior integração dialógica e contextualização do papel extensionista, para melhor atender às demandas técnicas e sociais das comunidades rurais.

A partir de diagnósticos participativos, foram identificadas demandas específicas das comunidades atendidas, possibilitando o planejamento e a oferta de formações técnicas direcionadas, com elaboração de materiais didáticos adaptados às necessidades locais.

A organização da Feira Agroecológica e da Semana de Agropecuária do IFPI *Campus Cocal* contou com a definição temática “Inovações e Tecnologias no Desenvolvimento da Agricultura Familiar”, bem como o planejamento detalhado das atividades, seleção de facilitadores e logística operacional dos eventos.

Reuniões com representantes do Banco do Nordeste, SMDR, Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Prefeitura Municipal e demais parceiros estabeleceram

acordos de cooperação técnica e institucional, é possível observar na Figura 3, em consonância com o Programa de Desenvolvimento Territorial (PRODETER), voltados para capacitação de técnicos e fortalecimento do acesso dos/as produtores/as de leite às linhas de crédito e políticas públicas.

Figura 3: Reunião com entidades parceiras.



Fonte: Albuquerque (2022).

Atividades extensionistas adicionais incluíram o apoio à produção de mudas no viveiro da SMDR, implementação de banco de proteínas, para alimentação dos rebanhos bovinos, em colaboração com o SENAR, e a distribuição de sementes de milho e feijão aos produtores assistidos, contemplando as etapas de consulta, planejamento e entrega.

Foram realizadas análises químicas de solo, com a finalidade de enriquecer/revitalizar as pastagens degradadas, no laboratório de Ciências Agrárias da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), como pode ser observado na Figura 4, sob supervisão do Prof. Dr. Valdinar Bezerra dos Santos, englobando testes de acidez, micronutrientes e outros parâmetros edáficos, embora limitadas pela disponibilidade de insumos.

Figura 4: Análise química laboratorial de amostra de solo.



Fonte: Bezerra (2022).

As visitas técnicas mensais, conduzidas em parceria com a equipe veterinária da SMDR, incluíram procedimentos cirúrgicos (castração, descorna, mocha e casqueamento), aplicação de profilaxias contra doenças infectocontagiosas e parasitárias, orientações sanitárias e manejo preventivo, visando à redução de perdas produtivas e sanitárias (Figura 5) nos rebanhos atendidos.

Figura 5: Tratamento de vaca com hipocalcemia.



Fonte: Carvalho (2022).

Oficinas e cursos complementares foram ofertados, abordando Manutenção e Operação de Tratores Agrícolas, Inseminação Artificial em Bovinos, Apicultura Básica e outras temáticas relevantes, com fornecimento concomitante de insumos e kits de irrigação, propiciando capacitação técnica e operacional aos produtores rurais.

Na formação sobre Diagnóstico Participativo, como podemos ver na Figura 6, mediada pela Professora Dra. Fátima Crespo (UFDPAr) e supervisão de Flávio Crespo, foram aplicadas metodologias participativas como Mapa Comunitário, Árvore de Problemas, Matriz FOFA e Diagrama de Hombres, ampliando a compreensão sistêmica das dinâmicas socioambientais locais.

Figura 6: Formação sobre Diagnóstico Rural Participativo.



Fonte: Crespo (2021).

No curso de operação e manutenção de tratores (Figura 7), promovido pelo SENAR em parceria com instituições locais, foram desenvolvidas competências técnicas abrangentes, contemplando desde fundamentos mecânicos até práticas seguras de manejo dos equipamentos agrícolas. Dessa forma desenvolvendo habilidades pertinentes ao preparo do solo, e manutenção de pastagens.

Figura 7: Aulas práticas de mecanização agrícola.



Fonte: Vieira (2021).

O curso de Inseminação Artificial em Bovinos, ministrado por profissionais qualificados da SMDR e da Secretaria Municipal de Agricultura de São José do Divino, abordou fundamentos teóricos e procedimentos práticos, como é visto na Figura 8, objetivando a melhoria genética e reprodutiva dos rebanhos assistidos.

Figura 8: Aulas práticas de Inseminação Artificial em Tempo Fixo.



Fonte: Carvalho (2022).

Durante a Feira Agroecológica de Produtos da Economia Solidária de Cocal (FAPESC), foram realizadas atividades de organização, apoio logístico, articulação de feirantes e promoção de iniciativas culturais e sociais que incentivam a economia solidária e o fortalecimento comunitário, como pode-se observar na Figura 9. Possibilitando mais uma porta de comercialização dos produtos derivados do leite, com a inserção de produtores na dinâmica da feira.

Figura 9: Componentes de apoio da FAPESC.



Fonte: Sampaio (2022).

Pesquisas complementares foram desenvolvidas sobre sistemas integrados de produção, fontes renováveis de energia, manejo racional de pastagens, controle sanitário, estratégias reprodutivas e tecnologia de produtos lácteos, culminando na elaboração de ferramentas de planejamento para otimização da produção.

4.2 RESULTADOS OBTIDOS NO ÂMBITO DOS EMPREENDIMENTOS ASSISTIDOS

As ações desenvolvidas em parceria com a Associação dos(as) Produtores(as) de Leite de Cocal possibilitaram a consolidação de práticas fundamentais no manejo zootécnico e na produção de forragens, refletindo diretamente no aumento da produtividade nas unidades produtivas acompanhadas. A implementação de instrumentos sistematizados para o registro das atividades conferiu maior autonomia aos produtores, permitindo o planejamento estratégico do rebanho, com controle

rigoroso sobre etapas como a monta, vacinação, desmame, descarte de animais improdutivos e a reestruturação da infraestrutura das propriedades.

Durante as visitas técnicas realizadas às unidades familiares, foi conduzido um diagnóstico situacional baseado na análise de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (análise SWOT), considerando as particularidades de cada propriedade. A partir desse levantamento, elaboraram-se materiais e definiram-se estratégias alinhadas às demandas específicas das famílias, contemplando os manejos produtivos, a conservação ambiental e as práticas socioculturais locais. Com base nas necessidades identificadas, foram propostas ferramentas de controle financeiro, para registro de investimentos, custos operacionais e receitas provenientes das atividades agropecuárias, englobando a manutenção de estruturas, o cultivo de forragens e os manejos do rebanho. Como podemos observar na Tabela 1, os avanços obtidos por propriedade.

Tabela 1: Resultados por Unidade de Produção atendida.

Unidade Residente I – Relação de problemas identificados e metas alcançadas		
Problemas identificados	Problemas solucionados	Percentual de problemas solucionados
1. Falta de recursos para melhorar a infraestrutura. 2. Aplicação de medicamentos preventivos. 3. Manejo profilático antes e pós ordenha (pré dipping e pós-dipping). 4. Controle zootécnico.	1. Conseguiu-se ter um melhor manejo profilático, durante a ordenha. 2. Controle dos manejos sanitário e reprodutivo.	50% dos problemas diagnosticados foram solucionados.
Unidade Residente II – Relação de problemas identificados e metas alcançadas		
Problemas identificados	Problemas solucionados	Percentual de problemas solucionados
1. Aplicação de medicamentos preventivos.	1. Conseguiu-se ter um melhor manejo profilático, durante a ordenha.	Foram solucionados parcialmente 83,3 % dos problemas, pois a 6a

2. Manejo profilático antes e pós ordenha (pré dipping e pós-dipping). 3. Controle zootécnico. 4. Gastos demasiados com concentrado. 5. Gastos demasiados com adubação química. 6. Resistência em atender as orientações.	2. Facilitou-se a aplicação de preventivos. 3. Forneceu-se planilhas de controle de produtividade, planejamento, controle de monta e natalidade. 4. Foi orientado e disponibilizado formulações de rações, equilibrando os valores gastos com a necessidade nutricional demandada. 5. Orientou-se uso de adubação orgânica, utilizando materiais disponíveis na propriedade, esterco bovino, para adubar a área da capineira.	problemática exerce predominância sobre as demais.
--	---	---

Unidade Residente III – Relação de problemas identificados e metas alcançadas

Problemas identificados	Problemas solucionados	Percentual de problemas solucionados
1. Falta de recursos para melhorar a infraestrutura. 2. Aplicação de medicamentos preventivos. 3. Manejo profilático antes e pós ordenha (pré dipping e pós-dipping). 4. Controle zootécnico.	1. Conseguiu-se ter um melhor manejo profilático, durante a ordenha. 2. Facilitou-se a aplicação de preventivos. 3. Forneceu-se planilhas de controle de produtividade, planejamento, controle de monta e natalidade.	Foram solucionados 80% dos problemas trabalhados.

5. Dificuldade na produção de forragem.	4. Foi ampliada área de suporte forrageiro.	
---	---	--

Unidade Residente IV – Relação de problemas identificados e metas alcançadas

Problemas identificados	Problemas solucionados	Percentual de problemas solucionados
1. Falta de recursos para melhorar a infraestrutura. 2. Aplicação de medicamentos preventivos. 3. Manejo profilático antes e pós ordenha (pré dipping e pós-dipping). 4. Controle zootécnico. 5. Dificuldade na produção de forragem.	1. Conseguiu-se ter um melhor manejo profilático, durante a ordenha. 2. Facilitou-se a aplicação de preventivos. 3. Forneceu-se planilhas de controle de produtividade, planejamento, controle de monta e natalidade. 4. Foi ampliada área de suporte forrageiro.	Foram solucionados 80% dos problemas trabalhados.

Unidade Residente V – Relação de problemas identificados e metas alcançadas

Problemas identificados	Problemas solucionados	Percentual de problemas solucionados
1. Falta de recursos para melhorar a infraestrutura. 2. Aplicação de medicamentos preventivos. 3. Manejo profilático antes e pós ordenha (pré dipping e pós-dipping). 4. Controle zootécnico. 5. Produção de forragem.	1. Conseguiu-se ter um melhor manejo profilático, durante a ordenha. 2. Facilitou-se a aplicação de preventivos. 3. Forneceu-se planilhas de controle de produtividade, planejamento, controle de monta e natalidade.	Foram solucionados 60% dos problemas trabalhados.

Unidade Residente VI – Relação de problemas identificados e metas alcançadas

Problemas identificados	Problemas solucionados	Percentual de problemas solucionados
-------------------------	------------------------	--------------------------------------

1. Falta de recursos para melhorar a infraestrutura. 2. Aplicação de medicamentos preventivos. 3. Manejo profilático antes e pós ordenha (pré dipping e pós-dipping). 4. Controle zootécnico.	1. Conseguiu-se ter um melhor manejo profilático, durante a ordenha. 2. Facilitou-se a aplicação de preventivos. 3. Forneceu-se planilhas de controle de produtividade, planejamento, controle de monta e natalidade.	Foram solucionados 75% dos problemas trabalhados.
--	---	---

Unidade Residente VII – Relação de problemas identificados e metas alcançadas

Problemas identificados	. Problemas solucionados	Percentual de problemas solucionados
1. Aplicação de medicamentos preventivos. 2. Manejo profilático antes e pós ordenha (pré dipping e pós-dipping). 3. Controle zootécnico	1. Conseguiu-se ter um melhor manejo profilático, durante a ordenha. 2. Facilitou-se a aplicação de preventivos. 3. Forneceu-se planilhas de controle de produtividade, planejamento, controle de monta e natalidade. 4. Resistência em atender as orientações.	Foram solucionados parcialmente 75% dos problemas, pois a 4a problemática exerce predominância sobre as demais.

Unidade Residente VIII – Relação de problemas identificados e metas alcançadas

Problemas identificados	Problemas solucionados	Percentual de problemas solucionados
1. Falta de recursos para melhorar a infraestrutura. 2. Aplicação de medicamentos preventivos.	1. Conseguiu-se ter um melhor manejo profilático, durante a ordenha. 2. Facilitou-se a aplicação de preventivos.	Foram solucionados 75% dos problemas trabalhados.

3. Manejo profilático antes e pós ordenha (pré dipping e pós-dipping). 4. Controle zootécnico.	3. Forneceu-se planilhas de controle de produtividade, planejamento, controle de monta e natalidade.	
---	--	--

Unidade Residente IX – Relação de problemas identificados e metas alcançadas

Problemas identificados	Problemas solucionados	Percentual de problemas solucionados
1. Aplicação de medicamentos preventivos. 2. Controle zootécnico.	1. Facilitou-se a aplicação de preventivos. 2. Forneceu-se planilhas de controle de produtividade, planejamento, controle de monta e natalidade.	Foram solucionados 100% dos problemas trabalhados.

Unidade Residente X – Relação de problemas identificados e metas alcançadas

Problemas identificados	Problemas solucionados	Percentual de problemas solucionados
1. Falta de recursos para melhorar a infraestrutura. 2. Aplicação de medicamentos preventivos. 3. Manejo profilático antes e pós ordenha (pré dipping e pós-dipping). 4. Controle zootécnico.	1. Conseguiu-se ter um melhor manejo profilático, durante a ordenha. 2. Facilitou-se a aplicação de preventivos. 3. Forneceu-se planilhas de controle de produtividade, planejamento, controle de monta e natalidade.	Foram solucionados 75% dos problemas trabalhados.

Fonte: Sampaio (2025).

Ao longo da execução do programa de residência agrária, foram desenvolvidas planilhas de controle e manejo técnicos adaptados à realidade socioeconômica das propriedades atendidas, favorecendo o planejamento e a integração das atividades. Essas ferramentas reforçaram a importância de metodologias participativas e

facilitaram o monitoramento do histórico produtivo, incluindo informações detalhadas sobre a reprodução, tratamentos sanitários, desmame, retirada de lotes, descarte de animais senis e melhorias estruturais nas unidades produtivas.

No âmbito das ações práticas, executaram-se atividades voltadas ao preparo de áreas destinadas ao cultivo de forragens, destacando-se a introdução do capim-elefante tipo capiaçu. Além disso, foi recomendada a adoção de espécies forrageiras adaptadas ao semiárido, como palma forrageira, moringa, leucena, mandacaru sem espinhos, acácia *mangium* e gliricídia, reconhecidas por sua resiliência hídrica, capacidade de rebrota e elevado valor nutricional, desde que manejadas de forma adequada.

Também foram elaboradas formulações de rações para suplementação alimentar de diferentes categorias animais (vacas em lactação, bezerros, animais em crescimento e vacas secas), acompanhadas de orientações técnicas para o balanceamento dos concentrados. Essa ação resultou na melhoria do desempenho zootécnico dos rebanhos e na redução dos custos com insumos, como demonstrado pela diminuição de aproximadamente 5% nos gastos com ração, especialmente nas misturas à base de milho triturado, soja e torta de algodão. Tais práticas têm contribuído para uma alimentação mais equilibrada, potencializando a expressão produtiva dos animais.

As atividades também contemplaram ações de profilaxia, com suporte técnico do médico-veterinário da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural (SMDR), voltadas à prevenção de enfermidades como febre aftosa, brucelose, clostridioses, além do controle de ecto e endoparasitas, assegurando o bem-estar animal e a sanidade dos rebanhos.

No manejo direto dos animais e no aproveitamento dos produtos agropecuários, foram executadas práticas como ordenha higiênica, cuidados sanitários e a produção de derivados do leite (manteiga, doce e queijo), com aproveitamento do soro na alimentação de suínos, promovendo o uso eficiente de subprodutos. Também se prestou assistência nas atividades de logística, como embarque, desembarque e transporte de animais adquiridos pelos produtores.

Em articulação com a SMDR e o Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STTR), foram entregues aproximadamente 20 kg de sementes de milho e feijão, além de dois kits de irrigação, como parte de uma política de apoio do Governo do Estado do Piauí voltada ao fortalecimento da agricultura familiar nas comunidades atendidas.

A participação no programa de Residência Agrária proporcionou uma experiência formativa significativa, marcada pelo aprofundamento técnico e pela vivência prática no meio rural. A interação direta com os produtores, aliada às atividades de campo e às formações teóricas promovidas pelo programa e instituições parceiras, contribuiu substancialmente para minha qualificação profissional, favorecendo a inserção no mercado de trabalho, o fortalecimento da educação técnica e a efetivação da curricularização do percurso formativo.

5 CONCLUSÕES

Conclui-se que a execução do Projeto AgroIFNordeste, no âmbito do Programa de Residência Agrária, contribuiu de forma significativa para o fortalecimento da bovinocultura de leite familiar no município de Cocal-PI. As ações de Assistência Técnica e Gerencial promoveram melhorias no manejo sanitário, nutricional, produtivo e na organização da gestão das propriedades, refletindo positivamente na produtividade, na redução de custos e na autonomia dos produtores.

Além dos avanços técnicos, o projeto teve impactos sociais relevantes, ao fortalecer a agricultura familiar, incentivar práticas sustentáveis e promover a integração entre ensino, pesquisa e extensão. Para o residente, a experiência possibilitou o aprimoramento profissional, a vivência prática no meio rural e a consolidação de competências técnicas e extensionistas.

Diante dos resultados obtidos, evidencia-se a importância da continuidade e ampliação do AgroIFNordeste como política pública estratégica para o desenvolvimento rural sustentável, a segurança alimentar e o fortalecimento das economias locais.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S. **A extensão rural no Brasil: história, concepções e perspectivas**. Rio de Janeiro: Embrapa, 2005.
- ALBAGLI, S. **Territórios e sustentabilidade: contribuições da sociologia dos territórios para o debate sobre o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.
- ASSIS, B. R. **Estudo comparado das práticas de ater no brasil com a experiência da assistência técnica e gerencial (ATeG) SENAR-GO**. 2019. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Zootecnia) - Instituto Federal Goiano, Ceres, 2019.
- BOAVENTURA, V. S. R.; SILVA, E. D. S. **Aplicabilidade da matriz SWOT: estudo de caso de produtores de hortaliças ligados à agricultura familiar em Araguatins (TO)**. Revista Sítio Novo, 8(1), 56, 2024. <https://doi.org/10.47236/2594-7036.2024.v8.i1.56-69p>
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Política Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável e Agricultura Familiar (PNDR)**. Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER**. Brasília: MAPA, 2010.
- BRIANEZ, G. P.; SABBAG, O. J. **Análise envoltória de dados na eficiência inovativa de propriedades leiteiras**. Exacta, v. 21, n.2, p. 316- 336, 2023.
- BUARQUE, C. I. **Extensão rural participativa e a importância da escuta ativa na formação de agentes de desenvolvimento**. 1999.
- COSTA, et al. Espécies adaptadas ao semiárido brasileiro: uso da palma forrageira, moringa e leucena na bovinocultura. **Revista Agroecologia no Semiárido**, v. A, n. B, p. cc-cc, 2021.
- EMBRAPA. **Apoio técnico e capacitações agropecuárias no semiárido nordestino: experiência 2020**. Brasília: Embrapa, 2020.
- FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação? Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983**.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cocal (PI)**. 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/cocal/panorama>. Acesso em: 02 ago. 2025.
- JESUS, E. C. **Importância do programa de assistência técnica e gerencial do Senar na pecuária leiteira**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Instituto Federal Goiano, Rio Verde, 2024.
- LEITÃO, L. A.; SABOURIN, E. **Assistência técnica e gerencial: uma abordagem integrada para o desenvolvimento rural**. Brasília: Embrapa, 2018.

MARTINS, E. R. As boas práticas agropecuárias e os determinantes da eficiência técnica na pecuária leiteira. 2022. **Dissertação** (Pós-Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, 2022.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Programa de Sanidade Animal: controle de febre aftosa, brucelose e clostridioses.** Brasília: MAPA, 2023.

MORO, S. Adaptação metodológica da extensão rural durante a pandemia de Covid-19 no Nordeste. **Journal of Rural Extension**, 2021.

NASCIMENTO, M. P. S. et al. Prospecção da cadeia produtiva do leite no Brasil: panorama histórico, impactos e desafios. **Observatório de la economía latinoamericana**, v. 22, n. 4, p. e4421- e4421, 2024.

NUNES, G. D. et al. Implementação de estratégias de gestão na propriedade rural com assistência continuada. 2024. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Medicina Veterinária) - Instituto Federal Goiano, Urutaí, 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – WHO. **Diretrizes de extensão rural em tempos de Covid-19 e distanciamento social.** Genebra: WHO, 2020.

PACHECO, M. A. S. et al. Importância da assistência técnica gerencial em fazendas leiteiras. **Revista Científica Multidisciplinar**, v.4, n. 5, 2023.

PARSONS, T. **The social system.** New York: Free Press, 1951.

ROGERS, E. M. **Diffusion of Innovations.** 5. ed. New York: Free Press, 2003.

SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural). **ATeG – Cinco etapas da transformação rural.** Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, Brasília, 2021b. Disponível em: https://cnabrazil.org.br/assets/arquivos/Senar-ATeG-5-Etapas.pdf?utm_source Acesso em: 12 dez. 2024.

SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural). **ATeg SENAR AGRONORDESTE - Famílias que alimentam o futuro no Nordeste: Relatos da produção assistida.** 2023. Disponível em: <https://cnabrazil.org.br/publicacoes/familias-que-alimentam-o-futuro-do-nordeste#:~:text=O%20livro%20%22Fam%C3%ADlias%20que%20alimentam%20o%20futuro%20do%20Nordeste%22%20%C3%A9,sector%20agr%C3%ADcola%20do%20Nordeste%20brasileiro.> Acesso em 12 jun. 2025.

SENAR. **Metodologia de Assistência Técnica e Gerencial – ATeG.** Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Brasília: SENAR, 2021a. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br>.

SENAR. **Números do Senar em 2024,** 2024. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/senar>. Acesso em: 17 dezembro, 2024.

SILVA, N. L. Cartilha técnica informativa para produtores de leite com enfoque na prevenção da mastite bovina. 2021. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

SILVA, R. M. A.; NUNES, E. M. Agricultura familiar e cooperativismo no Brasil: uma caracterização a partir do Censo Agropecuário de 2017. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 61, n. 2, p. e252661, 2022.

SINGER, P. **Economia solidária: geração de renda e alternativa ao neoliberalismo**. São Paulo: FASE, 2002.

TEIXEIRA, W. S. Ecoeficiência na agropecuária da região Centro Oeste: fatores determinantes. 2023. **Dissertação** (Pós-Graduação em Agronegócio) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília, 2023.