



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN

CAMPUS AVANÇADO DE PAU DOS FERROS – CAPF

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA – DEC

ARTUR CEZAR ROCHA DE SOUZA

**APICULTURA EM PAU DOS FERROS (RN):
ASPECTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS, ALIMENTARES E
AMBIENTAIS ENTRE 2014 E 2024.**

PAU DOS FERROS – RN

2025

ARTUR CEZAR ROCHA DE SOUZA

**APICULTURA EM PAU DOS FERROS (RN):
ASPECTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS, ALIMENTARES E
AMBIENTAIS ENTRE 2014 E 2024.**

Monografia apresentada como requisito para conclusão do Curso de Ciências Econômicas, do Campus Avançado de Pau dos Ferros (CAPF), da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN).

Orientador: Prof. Me. *José Fausto Magalhães Filho*

**PAU DOS FERROS – RN
2025**

© Todos os direitos estão reservados a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do(a) autor(a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu(a) respectivo(a) autor(a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Catálogo da Publicação na Fonte.
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

S729a Souza, Artur Cezar
Apicultura em Pau dos Ferros (RN): aspectos econômicos, sociais, alimentares e ambientais entre 2014 e 2024. / Artur Cezar Souza. - Pau dos Ferros (RN), 2025. 83p.

Orientador(a): Prof. Me. José Fausto Magalhães.
Monografia (Graduação em Ciências Econômicas).
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

1. Apicultura. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Agricultura familiar. 4. Economia regional. 5. Semiárido potiguar. I. Magalhães, José Fausto. II. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. III. Título.

ARTUR CEZAR ROCHA DE SOUZA

TERMO DE APROVAÇÃO

**APICULTURA EM PAU DOS FERROS (RN):
ASPECTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS, ALIMENTARES E
AMBIENTAIS ENTRE 2014 E 2024.**

Aprovada em: 02/12/2025.

Prof. *Me.* José Fausto Magalhães Filho
Orientador

Prof. *Dra.* Vanuza Maria Pontes Sena
Membro da banca

Prof. Dr. Miguel Henrique da Cunha Filho
Membro da banca

Artur Cezar Rocha de Souza
Orientando (a)

**PAU DOS FERROS – RN
2025**

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia a Deus em primeiro lugar, por me permitir a realização desse sonho e aos meus pais, Ailton e Rosângela que são a minha maior fonte de inspiração.

AGRADECIMENTOS

A Deus, primeiramente, pela força, sabedoria e pela oportunidade de chegar até aqui, tornando possível a concretização deste grande sonho. Sem a sua presença em minha vida, nada disso teria sido possível.

Aos meus pais, que sempre foram meus maiores exemplos e pilares, agradeço por todo amor, incentivo e ensinamentos, por acreditarem em mim mesmo nos momentos mais difíceis e me motivarem a seguir em frente, sem jamais desistir.

À minha irmã, por estar sempre ao meu lado, oferecendo conselhos, apoio e ajuda em todos os momentos, contribuindo significativamente para que este sonho se tornasse realidade.

À minha esposa, pelo amor incondicional, companheirismo e apoio constante em todas as etapas desta caminhada. Sua presença, compreensão e incentivo foram fundamentais para que eu mantivesse o foco e superasse cada desafio.

Aos meus professores, pela dedicação, paciência e por compartilharem seus conhecimentos ao longo de toda a trajetória acadêmica, contribuindo de forma essencial para minha formação pessoal e profissional.

Ao meu orientador, pela valiosa orientação, pelas sugestões e conselhos que foram indispensáveis para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho. Sua contribuição foi essencial para que eu pudesse alcançar este importante objetivo.

Aos meus colegas de sala, pela amizade e companheirismo construídos ao longo do curso. Em especial, ao meu grande amigo Jefferson, pela disposição constante em ajudar, pelo apoio e pela colaboração desde o início, não apenas comigo, mas com toda a turma. Sua contribuição foi fundamental para que todos pudéssemos trilhar juntos este caminho de conquistas.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para que esta jornada fosse possível e para que este sonho se concretizasse. A cada um, deixo minha eterna gratidão.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo geral analisar a apicultura no município de Pau dos Ferros, localizado no Alto Oeste potiguar, considerando suas dimensões econômicas, sociais, alimentares e ambientais no período de 2014 a 2024. A pesquisa adota abordagem quantitativa, de caráter descritivo e explicativo, fundamentada em estudo de caso com vinte apicultores locais, associando dados primários obtidos por questionários e dados secundários provenientes de instituições oficiais. A investigação revelou que a apicultura tem se consolidado como atividade estratégica para o desenvolvimento rural sustentável, atuando como importante fonte de renda e diversificação produtiva no contexto da agricultura familiar. Do ponto de vista econômico, observou-se que, embora a produção anual de mel seja significativa, a rentabilidade dos produtores ainda é limitada pela ausência de beneficiamento local, pelos altos custos de insumos e pela dependência de atravessadores. Sob a ótica social, constatou-se forte presença do associativismo e da cooperação entre os apicultores, favorecendo a inclusão produtiva, o fortalecimento das comunidades rurais e a permanência das famílias no campo. Nos aspectos alimentares e terapêuticos, o mel produzido em Pau dos Ferros destacou-se pela qualidade e pelos reconhecidos benefícios nutricionais e medicinais, configurando-se como produto de elevado potencial comercial. No campo ambiental, a atividade demonstrou relevância na conservação da biodiversidade e na polinização de espécies nativas, embora ainda careça de práticas sustentáveis mais consolidadas e de políticas públicas permanentes de apoio técnico e ambiental. Conclui-se que a apicultura em Pau dos Ferros representa um vetor de desenvolvimento econômico e social, capaz de aliar geração de renda, inclusão produtiva e preservação ambiental, reforçando sua importância estratégica para o fortalecimento da economia regional e a promoção de um modelo sustentável de convivência com o semiárido.

PALAVRAS – CHAVE: Apicultura; desenvolvimento sustentável; agricultura familiar; economia regional; semiárido potiguar.

ABSTRACT

This study aims to analyze beekeeping in the municipality of Pau dos Ferros, located in the Alto Oeste region of Rio Grande do Norte, considering its economic, social, food, and environmental dimensions from 2014 to 2024. The research adopts a quantitative approach, descriptive and explanatory in nature, based on a case study with twenty local beekeepers, combining primary data obtained through questionnaires and secondary data from official institutions. The investigation revealed that beekeeping has consolidated itself as a strategic activity for sustainable rural development, acting as an important source of income and productive diversification in the context of family farming. From an economic point of view, it was observed that, although the annual honey production is significant, the profitability of producers is still limited by the lack of local processing, the high costs of inputs, and the dependence on intermediaries. From a social perspective, a strong presence of association and cooperation among beekeepers was observed, favoring productive inclusion, the strengthening of rural communities, and the permanence of families in the countryside. In terms of food and therapeutic aspects, the honey produced in Pau dos Ferros stood out for its quality and recognized nutritional and medicinal benefits, establishing itself as a product with high commercial potential. In the environmental field, the activity demonstrated relevance in the conservation of biodiversity and the pollination of native species, although it still lacks more consolidated sustainable practices and permanent public policies for technical and environmental support. It is concluded that beekeeping in Pau dos Ferros represents a vector of economic and social development, capable of combining income generation, productive inclusion, and environmental preservation, reinforcing its strategic importance for strengthening the regional economy and promoting a sustainable model of coexistence with the semi-arid region.

KEYWORDS: Beekeeping; sustainable development; family farming; regional economy; semi-arid region of Rio Grande do Norte.

LISTA DE SIGLAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.

EMATER-RN – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio Grande do Norte.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

IFRN – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário e da Agricultura Familiar.

A.B.E.L.H.A – Associação Brasileira de Estudos das Abelhas.

CBRACA – Confederação Brasileira de Apicultura.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Sexo dos apicultores	37
Tabela 2 – Rendimentos mensais obtidos com a apicultura	41
Tabela 3 – Destino principal da produção	42
Tabela 4 – Participação em associação/cooperativa	44
Tabela 5 – Contribuição da apicultura para geração de empregos na comunidade	46
Tabela 6 – Consumo do mel que produz	48
Tabela 7 - Dependência direta da vegetação nativa local para a apicultura.....	49
Tabela 8 - - Avaliação do apoio das instituições públicas ao setor apícola	52
Tabela 9 - Pretensão de ampliar ou modernizar a produção	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Faixa etária dos apicultores	37
Gráfico 2 – Tempo de experiência na atividade	38
Gráfico 3 – Quantidade aproximada de colmeias	40
Gráfico 4 – Produção média anual de mel	40
Gráfico 5 – Principais custos da atividade	43
Gráfico 6 – Principais dificuldades da atividade	43
Gráfico 7 – Benefícios percebidos com a associação	45
Gráfico 8 – Envolvimento familiar na atividade apícola	46
Gráfico 9 – Contribuição da apicultura para permanência no campo	47
Gráfico 10 – Uso principal do mel produzido	48
Gráfico 11 – Adoção de práticas ambientais na propriedade	49
Gráfico 12 – Perspectivas futuras da apicultura local	52

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. A RELEVÂNCIA DA APICULTURA SOB DIFERENTES DIMENSÕES:	
ECONOMIA, SOCIEDADE, ALIMENTAÇÃO E MEIO AMBIENTE	18
2.1 Aspectos econômicos da apicultura.....	18
2.2 Aspectos sociais da apicultura.....	19
2.2.1 Agricultura familiar e cooperativas no contexto da apicultura.....	21
2.3 Aspectos alimentares e terapêuticos do mel	23
2.4 Aspectos ambientais da apicultura	24
3. METODOLOGIA	26
3.1 Tipo de pesquisa.....	26
3.1.1 Quanto a forma de abordagem.....	26
3.2 Quanto aos fins e aos meios.....	27
3.2.1 Quanto aos fins.....	27
3.2.2 Quanto aos meios.....	29
3.3 Procedimentos de coleta e análise de dados	30
3.3.1 Procedimento de coleta de dados	30
3.3.2 Procedimento de análise de dados	33
3.4 Caracterização do local de estudo.....	34
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	37
4.1 Aspectos econômicos da atividade apícola em Pau dos Ferros.....	37
4.2 Impacto social da apicultura no município.....	44
4.3 Aspectos alimentares do mel produzido em Pau dos Ferros.....	47
4.4 Práticas apícolas e preservação ambiental.....	49
4.5 Desafios e perspectivas para a expansão da apicultura em Pau dos Ferreiros.....	54
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63

1. INTRODUÇÃO

A apicultura é uma atividade que tem ganhado crescente relevância no Brasil, especialmente no estado do Rio Grande do Norte, devido ao seu potencial de geração de renda, promoção da sustentabilidade ambiental e contribuição para a saúde humana. No município de Pau dos Ferros, localizado na região do Alto Oeste potiguar, a atividade apícola vem se destacando como uma alternativa viável de desenvolvimento rural, em razão de suas condições climáticas favoráveis, da presença de vegetação nativa propícia à criação de abelhas e do crescimento gradual do número de produtores envolvidos com a atividade.

Nos últimos anos a apicultura brasileira tem se consolidado como uma das principais atividades do agronegócio sustentável. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2022), o país produziu mais de 50 mil toneladas de mel, sendo o Nordeste responsável por cerca de 20% desse volume.

Essa expansão está associada à crescente valorização de produtos naturais e orgânicos e ao incentivo de políticas públicas voltadas à agricultura familiar. Conforme Figueiredo e Moura (2021), o incentivo à apicultura no semiárido tem contribuído para a geração de renda e a fixação do homem no campo, fortalecendo a economia regional de forma sustentável.

Sendo assim, o município que foi realizado o presente estudo vem se consolidando como um importante polo regional, com iniciativas públicas e privadas voltadas ao fortalecimento da agricultura familiar e de práticas sustentáveis, como a apicultura, o que o torna um cenário oportuno e representativo para a realização deste estudo. Este projeto visa analisar como a atividade apícola impactou positivamente os aspectos econômicos, sociais, alimentares e ambientais no município, destacando sua relevância como alternativa sustentável para geração de renda, segurança alimentar, inclusão social e preservação ambiental.

Assim, a escolha deste local se justifica não apenas por seu potencial produtivo, mas também por sua representatividade no contexto do semiárido potiguar, sendo um território onde os desafios do desenvolvimento rural sustentável são intensamente vivenciados.

Dessa forma, a pergunta norteadora desta pesquisa será: como a apicultura contribuiu para os aspectos econômicos, sociais, alimentares e ambientais no município de Pau dos Ferros, entre 2014 e 2024? A partir dessa pergunta central,

pretende-se compreender as dinâmicas que tornam a apicultura uma atividade estratégica para o desenvolvimento regional e suas implicações para os produtores locais e o meio ambiente.

O presente estudo tem como objetivo geral, analisar a contribuição da apicultura para os aspectos econômicos, sociais, alimentares e ambientais no município de Pau dos Ferros, no período de 2014 a 2024. Já como objetivos específicos pretende-se, analisar os custos da produção e a rentabilidade da atividade apícola em Pau dos Ferros; investigar o impacto social da atividade, considerando geração de emprego, renda e inclusão de pequenos produtores; identificar os principais benefícios nutricionais e terapêuticos do mel produzido no município e por último, descrever as práticas apícolas que contribuem para a preservação ambiental da cidade e região.

A apicultura tem sido reconhecida por sua relevância dentro das políticas de desenvolvimento territorial. Programas como o Pronaf Agroindústria e o Plano Nacional de Desenvolvimento da Apicultura (MAPA, 2018) têm promovido o acesso ao crédito e à assistência técnica, fundamentais para modernizar a produção e reduzir desigualdades no meio rural. De acordo com Carvalho e Pires (2020), a inserção dessas políticas públicas tem favorecido especialmente pequenos produtores do Nordeste, que encontram na apicultura uma alternativa de resiliência frente à irregularidade climática e à escassez de oportunidades econômicas.

Historicamente, a apicultura no Nordeste se desenvolveu em meio às adversidades do semiárido, o que exigiu dos produtores locais grande capacidade de adaptação. De acordo com Costa *et al.* (2019), o avanço tecnológico e o acesso a capacitações oferecidas por instituições como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio Grande do Norte (EMATER-RN) têm sido determinantes para elevar os níveis de produtividade e qualidade do mel.

Esses fatores permitiram que o mel potiguar ganhasse espaço em mercados nacionais e internacionais, especialmente pela pureza e sabor característicos das espécies vegetais nativas da Caatinga.

A apicultura por ser uma atividade que gera produtos de alto valor agregado como o mel, a cera, o própolis, o pólen e a geleia real, representa uma oportunidade de diversificação de renda para muitos pequenos e médios produtores rurais. Segundo Silva *et al.* (2019), a apicultura se caracteriza por ser uma atividade com

custos relativamente baixos e, ao mesmo tempo, com grande potencial de retorno financeiro, especialmente em regiões como o Nordeste, onde as condições climáticas são favoráveis para a criação de abelhas. O mel, por exemplo, é um produto amplamente demandado, tanto no mercado interno quanto externo, o que proporciona uma excelente fonte de exportação e renda para os apicultores.

No entanto, é importante que o produtor compreenda os custos envolvidos na atividade para avaliar a viabilidade econômica. Segundo Souza (2018), a análise dos custos de produção da apicultura é fundamental para que o apicultor tenha uma visão clara da rentabilidade do negócio. Nesse contexto, a comparação com outras atividades agrícolas tradicionais na região, como a produção de frutas e grãos, é relevante para determinar o grau de competitividade da apicultura e suas perspectivas de expansão.

A apicultura, além de ser uma atividade econômica, também tem grande impacto social, principalmente em comunidades rurais. A inclusão da apicultura como atividade produtiva tem contribuído para o fortalecimento das economias locais e para a melhoria da qualidade de vida de pequenos produtores. Segundo Almeida *et al.* (2020), a apicultura promove a geração de emprego e renda, especialmente entre os jovens e mulheres rurais, criando novas possibilidades de trabalho no campo e, conseqüentemente, diminuindo a migração para as grandes cidades em busca de emprego.

Além disso, a apicultura fomenta o desenvolvimento de redes de comercialização local e regional, proporcionando uma maior interação entre os produtores e consumidores, o que fortalece a economia local. Essa prática também estimula a formação de cooperativas e associações, melhorando o acesso a insumos, a comercialização de produtos e a redução de custos operacionais (Lima *et al.*, 2017). O alcance social da apicultura, portanto, vai além do simples aspecto econômico, impactando positivamente a dinâmica social das áreas rurais.

O mel é um alimento altamente nutritivo e terapêutico, cujas propriedades benéficas para a saúde têm sido amplamente reconhecidas. Ele é fonte de carboidratos, vitaminas, minerais e antioxidantes, que contribuem para o fortalecimento do sistema imunológico e para a prevenção de doenças. Segundo Ferreira *et al.* (2021), os compostos bioativos presentes no mel, como os flavonoides e os ácidos fenólicos, possuem propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, tornando-o um excelente aliado no tratamento de diversas condições de saúde.

Dessa forma, o mel é amplamente utilizado na medicina tradicional e terapias alternativas devido às suas propriedades antibacterianas e antimicrobianas. Estudos apontam que o mel tem potencial no tratamento de feridas, queimaduras e infecções respiratórias (Oliveira *et al.*, 2020). A identificação desses benefícios alimentares e terapêuticos é crucial para a valorização do mel produzido em Pau dos Ferros e na região do Alto Oeste potiguar, uma vez que ele pode ser uma alternativa interessante para a diversificação da dieta alimentar e para a promoção da saúde na população local.

Outro ponto relevante diz respeito à integração da apicultura com a agroecologia e o desenvolvimento sustentável. A atividade, ao depender diretamente da preservação das espécies florísticas, estimula práticas conservacionistas e o manejo racional dos recursos naturais.

Segundo Nascimento e Oliveira (2022), a apicultura desempenha papel essencial na construção de sistemas agrícolas sustentáveis, pois une a produção econômica com a conservação ambiental. Essa perspectiva é reforçada por Lima e Santos (2021), ao afirmarem que a apicultura é uma das poucas atividades que concilia produtividade e regeneração ecológica, tornando-se estratégica para o equilíbrio dos ecossistemas do semiárido.

Do ponto de vista ambiental a apicultura desempenha um papel essencial na preservação da biodiversidade e na promoção da sustentabilidade. As abelhas, como polinizadoras, são fundamentais para o ecossistema, garantindo a reprodução de diversas espécies de plantas e contribuindo para a produção de alimentos. De acordo com Freitas *et al.* (2019), a polinização realizada pelas abelhas é responsável por uma parcela significativa da produção agrícola mundial, impactando positivamente o rendimento de culturas como frutas, vegetais e leguminosas.

Além disto, a prática da apicultura promove o uso sustentável dos recursos naturais, pois exige cuidados com o meio ambiente, como a preservação das florestas e o manejo responsável das áreas de cultivo. A apicultura também pode ser um importante instrumento de educação ambiental, pois sensibiliza os produtores e a comunidade em geral sobre a importância da conservação da biodiversidade e dos ecossistemas (Santos *et al.*, 2022).

A apicultura apresenta-se como uma atividade bastante diversificada, com grandes potencialidades econômicas, sociais, alimentares e ambientais, especialmente na cidade de Pau dos Ferros. Este estudo, ao investigar todos esses

aspectos, contribuirá para uma compreensão mais aprofundada de como a apicultura pode ser uma alternativa viável e sustentável para o desenvolvimento rural. Através da análise dos custos de produção, da comparação com outras atividades econômicas, da avaliação do impacto social e dos benefícios alimentares e ambientais, será possível proporcionar um panorama mais completo e preciso para a promoção da apicultura na região.

Partindo para um viés mais econômico, a apicultura apresenta como uma de suas formas mais atrativas a relação entre o custo e o benefício, pois se trata de uma atividade bastante acessível para os pequenos produtores rurais, o que se comprova o seu avanço em áreas de agricultura familiar. Souza, Rodrigues e Costa (2020, p. 38) confirmam que “a apicultura é considerada uma atividade de baixo investimento inicial e retorno rápido, fatores que estimulam seu crescimento entre pequenos produtores rurais”.

Por fim, é importante destacar que a expansão da apicultura em Pau dos Ferros também reflete uma mudança sociocultural significativa. A atividade, antes restrita a poucos produtores, passou a ser incorporada como prática coletiva e comunitária, integrando famílias e associações rurais. Segundo Andrade e Melo (2020), o associativismo apícola no interior do Rio Grande do Norte tem contribuído para fortalecer o protagonismo dos agricultores familiares e ampliar o acesso a mercados regionais. Dessa forma, a apicultura ultrapassa o campo econômico, consolidando-se como instrumento de identidade e pertencimento social.

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos, além das seções de referências, apêndices e anexos. O primeiro traz a introdução, incluindo a contextualização do assunto, a questão de pesquisa, a justificativa, os objetivos e a organização geral do estudo. O segundo apresenta a relevância da apicultura sob diferentes dimensões, discutindo os principais elementos econômicos, sociais, alimentares e ambientais da apicultura no município de Pau dos Ferros e região semiárida do nordeste.

O terceiro apresenta os procedimentos metodológicos empregados no estudo, especificando o tipo de pesquisa, a abordagem utilizada, os recursos empregados, as técnicas de coleta e análise de dados, bem como as fontes consultadas ao longo da pesquisa. O quarto refere-se à análise dos resultados e discussão, exibindo informações quantitativas e qualitativas relacionadas ao progresso da apicultura no município de 2014 a 2024, com ênfase nas discussões econômicas, sociais,

alimentares e ambientais. Por último, temos o quinto trazendo as considerações finais, que resumem os principais resultados do estudo e apresentam sugestões para fortalecer a apicultura e criar políticas públicas sustentáveis no âmbito regional.

2. A RELEVÂNCIA DA APICULTURA SOB DIFERENTES DIMENSÕES: ECONOMIA, SOCIEDADE, ALIMENTAÇÃO E MEIO AMBIENTE

2.1 Aspectos Econômicos da Apicultura

A apicultura apresenta uma oportunidade de diversificação da produção agrícola, oferecendo aos pequenos e médios produtores uma alternativa rentável de geração de renda. De acordo com Lima *et al.* (2017), a apicultura é considerada uma atividade com baixo custo de implantação, podendo gerar retorno financeiro em um curto espaço de tempo, especialmente quando comparada com outras atividades agropecuárias. O mel e seus subprodutos, como própolis, cera, pólen e a geleia real, têm alta demanda no mercado nacional e internacional, o que contribui para a atratividade dessa atividade.

A importância econômica da apicultura vai além da geração direta de renda, pois a atividade movimenta uma ampla cadeia produtiva que envolve desde a fabricação de equipamentos até a comercialização de produtos derivados. De acordo com Carvalho e Santos (2020), o setor apícola brasileiro tem se mostrado um importante vetor de desenvolvimento regional, integrando a agricultura familiar às cadeias do agronegócio sustentável. Essa integração é fortalecida pela crescente demanda mundial por produtos naturais e de origem controlada, o que estimula a profissionalização dos apicultores e a modernização da produção.

Outro fator relevante é o papel da apicultura no comércio exterior. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (2022), o Brasil está entre os dez maiores exportadores mundiais de mel, e os estados nordestinos vêm ampliando sua participação nesse mercado, devido à qualidade diferenciada do produto. Conforme Pereira e Almeida (2021), o mel do semiárido é especialmente valorizado por suas características sensoriais únicas e pela origem em flora nativa, o que agrega valor e potencial competitivo ao produto potiguar.

Além do mel, os subprodutos da apicultura como a própolis, a cera e o pólen têm ganhado destaque em indústrias farmacêuticas, cosméticas e alimentícias. Segundo Ramos e Nogueira (2019), esses produtos representam uma importante diversificação da renda apícola e ampliam as oportunidades de inserção dos pequenos produtores em mercados especializados, especialmente quando se associam a certificações de qualidade e origem orgânica.

Segundo Souza (2018), os custos de produção na apicultura incluem investimentos iniciais em colmeias, equipamentos de proteção e manejo das abelhas, além da compra de insumos como alimentação artificial e medicamentos para controle de doenças. Porém, quando comparados com outras atividades agropecuárias, como a produção de leite ou grãos, os custos da apicultura são consideravelmente mais baixos, o que favorece a sua viabilidade, principalmente para pequenos produtores.

Sendo assim, a apicultura no Brasil se destaca pela sua capacidade de exportação. Segundo Freitas *et al.* (2019), o Brasil é um dos maiores exportadores de mel do mundo, com destaque para os estados do Sul e do Nordeste, que apresentam uma produção de alta qualidade. O mercado externo tem uma demanda crescente por mel orgânico e de qualidade superior, o que representa uma oportunidade para os apicultores brasileiros, incluindo os de Pau dos Ferros.

De acordo com Silva e Brito (2021), a apicultura no Nordeste tem papel estratégico para o desenvolvimento territorial sustentável, pois alia baixo impacto ambiental, alto potencial de geração de renda e ampla inserção social. Os autores destacam ainda que o fortalecimento da cadeia apícola depende da articulação entre políticas públicas, crédito rural e capacitação técnica, elementos essenciais para transformar o potencial econômico da atividade em ganhos estruturais para a economia local.

2.2 Aspectos Sociais da Apicultura

A apicultura vem se mostrando uma atividade socialmente transformadora em muitas comunidades rurais, contribuindo para a inclusão social e a geração de emprego. Segundo Almeida *et al.* (2020), a apicultura é uma das atividades mais promissoras para o desenvolvimento de comunidades rurais, especialmente em áreas com agricultura familiar. A atividade pode gerar empregos diretos, como os de apicultores e trabalhadores de apoio, e indiretos, relacionados à comercialização e processamento de produtos apícolas.

A apicultura apresenta uma dimensão social profunda, pois contribui para o fortalecimento das economias locais e para a consolidação de comunidades rurais mais autônomas. Segundo Martins e Costa (2020), o caráter coletivo e cooperativo da apicultura incentiva a solidariedade produtiva e o compartilhamento de saberes

entre agricultores, configurando-se como um exemplo de economia solidária em expansão no semiárido nordestino.

Além disso, a apicultura tem sido incorporada a programas de inclusão produtiva e combate à pobreza rural. O Plano Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e o Programa de Apoio à Apicultura Sustentável (SEBRAE, 2019) têm possibilitado o acesso de pequenos apicultores ao crédito, à assistência técnica e à comercialização, o que contribui diretamente para a geração de renda e permanência no campo (Gonçalves & Mendes, 2021).

A inclusão da apicultura no contexto rural também tem potencial para melhorar a qualidade de vida nas comunidades, uma vez que gera uma fonte adicional de renda e possibilita o fortalecimento da economia local. Segundo Lima e Santos (2021), a atividade também pode promover a inclusão de grupos vulneráveis, como mulheres e jovens, na economia rural, oferecendo alternativas de trabalho em regiões de difícil acesso ao mercado formal de emprego.

Segundo Nascimento e Barbosa (2020), a apicultura se destaca entre as atividades rurais por oferecer oportunidades inclusivas às mulheres, que desempenham papéis fundamentais tanto no manejo das colmeias quanto na comercialização dos produtos. Essa característica contribui para o empoderamento feminino e a redistribuição de renda no contexto rural, fortalecendo o tecido social das comunidades produtoras.

Outro ponto importante é a organização coletiva. Em várias regiões do Brasil, produtores de mel têm se reunido em cooperativas e associações, o que permite maior acesso a insumos, tecnologias e mercados. Segundo Lima *et al.* (2017), essas organizações têm papel fundamental na sustentabilidade da apicultura, promovendo o compartilhamento de experiências e recursos entre os apicultores.

A apicultura também cumpre uma função educativa e cultural, promovendo o resgate de práticas tradicionais de convivência com a natureza. Conforme Oliveira e Freire (2019), a atividade estimula valores de cooperação, respeito ao meio ambiente e transmissão de conhecimentos intergeracionais, especialmente entre famílias rurais. Dessa forma, a dimensão social da apicultura não se limita à geração de renda, mas se estende à construção de capital humano e social, elementos centrais para o desenvolvimento sustentável.

2.2.1 Agricultura Familiar, Cooperativas e Associações no contexto da Apicultura

A apicultura em Pau dos Ferros, como atividade produtora, tem grande potencial para fortalecer a agricultura familiar e promover a organização cooperativista. A agricultura familiar, que representa uma base significativa da economia rural no município, encontra na apicultura uma oportunidade de diversificação de renda, especialmente em pequenas propriedades. De acordo com Lima *et al.* (2017), “a apicultura é uma alternativa que se adapta facilmente à estrutura da agricultura familiar, pois exige poucos recursos iniciais e oferece um retorno financeiro relativamente rápido”.

De acordo com Castro e Ribeiro (2020), a agricultura familiar constitui o principal alicerce da apicultura no Brasil, uma vez que grande parte da produção nacional é conduzida em pequenas propriedades rurais. Essa característica confere à atividade um papel estratégico na diversificação produtiva e na segurança alimentar, além de contribuir para a sustentabilidade econômica das famílias do campo.

A inserção da apicultura em sistemas agrícolas familiares proporciona benefícios tanto econômicos quanto sociais. A prática de apicultura nas propriedades familiares pode reduzir a dependência de monoculturas e aumentar a resiliência econômica das famílias rurais. Além disso, ela pode fomentar o fortalecimento de cooperativas e associações, que são fundamentais para o acesso a mercados mais amplos e a melhores condições de comercialização.

Segundo Almeida *et al.* (2020), as cooperativas e associações podem garantir aos pequenos apicultores melhores preços, compra coletiva de insumos e acesso facilitado à certificação de qualidade dos produtos como, o mel, própolis, polén, geleia real, entre outros.

Segundo Vasconcelos e Lima (2021), as cooperativas apícolas têm sido fundamentais para reduzir os custos de produção e melhorar a competitividade dos pequenos apicultores, especialmente nas regiões semiáridas. A atuação coletiva facilita o acesso a tecnologias, a programas governamentais e a mercados institucionais, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que absorvem parte significativa da produção regional.

As cooperativas e associações desempenham um papel crucial na organização da produção e comercialização da apicultura, proporcionando uma rede de apoio entre os produtores e aumentando a competitividade no mercado. Elas também oferecem um ambiente propício para a troca de conhecimento e experiências entre os apicultores, o que é essencial para a melhoria contínua da produção e da gestão do negócio.

A formação de cooperativas e associações, além de aumentar a viabilidade econômica da apicultura, fortalece o empoderamento social, permitindo que os pequenos produtores tenham voz nas decisões que impactam a cadeia produtiva.

Além dos ganhos econômicos, as cooperativas fortalecem a cidadania e a representatividade política dos apicultores. De acordo com Moura e Queiroz (2022), as organizações coletivas possibilitam a participação dos produtores em fóruns e conselhos de desenvolvimento rural, promovendo a democratização das decisões e o protagonismo dos trabalhadores do campo. Esse fortalecimento institucional é essencial para garantir que a apicultura se mantenha como vetor de desenvolvimento social e sustentável.

O papel das cooperativas e associações vai além da simples comercialização, pois elas também têm uma função educativa. Através delas, é possível disseminar técnicas de manejo sustentável das abelhas, técnicas de controle de doenças e pragas, e de manejo integrado de recursos naturais, essencial para garantir a saúde do ecossistema local. Essas práticas são essenciais para garantir que a apicultura no município seja uma atividade que favoreça tanto os apicultores quanto a preservação do meio ambiente.

A integração da apicultura com outras práticas da agricultura familiar, como a produção de hortas e frutais, pode também resultar em sinergias produtivas que beneficiam o ecossistema e os próprios produtores. As abelhas, por exemplo, atuam como polinizadoras, facilitando o aumento da produção de frutas e legumes nas propriedades familiares e, ao mesmo tempo, contribuindo para a sustentabilidade agrícola.

Portanto, a apicultura no contexto da agricultura familiar, das cooperativas e associações, não só representa uma alternativa viável de geração de renda, mas também desempenha um papel central na sustentabilidade econômica e no fortalecimento da economia solidária em Pau dos Ferros. Essa abordagem colaborativa é fundamental para a construção de um modelo de produção mais

inclusivo e sustentável, que articula os benefícios econômicos e sociais da atividade apícola com a preservação dos recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida dos produtores rurais.

2.3 Aspectos Alimentares e Terapêuticos do Mel

O mel, produto primário da apicultura, é reconhecido por suas qualidades nutricionais e terapêuticas. Ferreira *et al.* (2021) apontam que o mel é rico em carboidratos, vitaminas, minerais e antioxidantes, o que o torna um alimento de alto valor nutricional. Além do mais, o mel possui propriedades terapêuticas, sendo utilizado para o tratamento de diversas doenças, como infecções respiratórias e feridas, devido à sua ação antibacteriana e anti-inflamatória.

Estudos de Oliveira *et al.* (2020) demonstram que o mel é também uma excelente fonte de energia, sendo utilizado em dietas esportivas e como suplemento nutricional. Seu uso terapêutico não se limita ao tratamento de doenças físicas, mas também é reconhecido na medicina tradicional como um auxiliar no fortalecimento do sistema imunológico e na prevenção de doenças crônicas.

Estudos recentes reforçam o potencial terapêutico do mel como alimento funcional. Segundo Costa e Fernandes (2020), os compostos bioativos presentes no mel brasileiro apresentam propriedades antimicrobianas superiores às de mel produzido em regiões temperadas, o que se deve à diversidade da flora melífera tropical. Esses compostos, além de atuarem na prevenção de doenças, contribuem para a melhora da digestão e do metabolismo humano.

A produção de mel orgânico, especialmente nas regiões que adotam práticas sustentáveis de manejo, tem sido cada vez mais valorizada tanto pelo consumidor nacional quanto internacional. De acordo com Freitas *et al.* (2019), o mel de qualidade superior, livre de produtos químicos e pesticidas, apresenta maior aceitação no mercado, refletindo o aumento da conscientização sobre saúde e sustentabilidade entre os consumidores.

Além do mel, outros produtos apícolas, como o própolis e a geleia real, têm despertado grande interesse científico e comercial. Segundo Barreto *et al.* (2021), o própolis produzido no Nordeste, especialmente o tipo “verde”, é reconhecido por seu alto teor de flavonoides e ação antioxidante. Esses produtos, além de sua relevância nutricional, representam oportunidades econômicas complementares que fortalecem

a viabilidade financeira dos apicultores. Assim, a dimensão alimentar e terapêutica da apicultura integra-se diretamente aos eixos de segurança alimentar e saúde pública.

2.4 Aspectos Ambientais da Apicultura

A apicultura desempenha um papel crucial na preservação do meio ambiente, especialmente por meio da polinização. As abelhas, ao coletarem néctar e pólen das flores, ajudam na reprodução de diversas plantas, incluindo aquelas cultivadas para alimentação humana, como frutas e legumes. De acordo com Santos *et al.* (2022), a polinização realizada pelas abelhas é responsável por uma significativa parte da produção agrícola mundial, contribuindo diretamente para o aumento da produtividade das lavouras.

Além de promover a polinização, a apicultura funciona como um importante indicador ecológico. Segundo Franco e Duarte (2019), o comportamento e a produtividade das abelhas refletem diretamente a qualidade ambiental das áreas em que estão inseridas, tornando os apiários uma ferramenta eficiente de monitoramento ecológico. Essa função ambiental reforça o papel estratégico da apicultura em programas de conservação e recuperação de ecossistemas degradados.

Dessa forma, a apicultura promove o uso sustentável de recursos naturais. A instalação de apiários em áreas agrícolas ou em pequenas propriedades rurais pode contribuir para o manejo sustentável da vegetação e do solo, uma vez que os apicultores precisam manter práticas de cultivo e manejo que favoreçam a saúde das abelhas. Segundo Lima *et al.* (2017), a atividade também pode ser uma ferramenta importante para a educação ambiental, pois incentiva os produtores a adotar práticas agrícolas mais responsáveis e conscientes.

A importância das abelhas na preservação da biodiversidade é outro aspecto relevante. As abelhas, como polinizadoras, são essenciais para o equilíbrio dos ecossistemas naturais, garantindo a continuidade das espécies vegetais e, conseqüentemente, o funcionamento adequado dos ecossistemas. De acordo com Freitas *et al.* (2019), a perda das populações de abelhas poderia ter impactos devastadores para a agricultura e o meio ambiente em geral.

De acordo com Teixeira e Mourão (2021), a apicultura sustentável deve ser

compreendida como parte das políticas de adaptação às mudanças climáticas, uma vez que as abelhas desempenham papel essencial na manutenção da flora e na segurança alimentar global. No contexto do semiárido nordestino, práticas como o reflorestamento com espécies melíferas e o manejo integrado da vegetação nativa são medidas fundamentais para garantir a sobrevivência das colônias e a resiliência ecológica da atividade.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo, tenciona-se explorar os procedimentos metodológicos empregados no trabalho analítico, discutindo, em particular: a tipologia da pesquisa, sua forma de abordagem, seus fins, bem como os meios utilizados na investigação para atender aos objetivos do estudo e responder aos seus questionamentos.

3.1 Tipo de Pesquisa

No que se refere ao tipo de pesquisa, esta foi definida considerando sua forma de abordagem, os fins propostos e os meios utilizados para sua execução. Tais aspectos são aprofundados na sequência desta seção.

3.1.1 Quanto a Forma de Abordagem

Esta pesquisa se configura como sendo de natureza quantitativa, pois baseia-se na mensuração, organização e análise de dados numéricos com o intuito de compreender, de forma objetiva, os fenômenos relacionados à apicultura em Pau dos Ferros, no período de 2014 a 2024.

A abordagem quantitativa permite ao pesquisador identificar padrões, tendências, correlações e variações em variáveis específicas, como produção de mel, custo de implantação da atividade, número de apicultores, nível de rendimento financeiro, impacto ambiental e alcance social da atividade na cidade e região do Alto Oeste Potiguar.

Segundo Lakatos e Marconi (2003, p. 200), “a pesquisa quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las”. Essa perspectiva é fundamental neste estudo, uma vez que a apicultura, enquanto atividade econômica e produtiva, gera uma série de dados estatísticos que podem ser comparados, projetados e interpretados com o auxílio de ferramentas quantitativas.

Além disso, a pesquisa quantitativa proporciona maior precisão e confiabilidade nas conclusões, especialmente quando se trabalha com dados secundários provenientes de fontes oficiais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e

Pequenas Empresas (SEBRAE), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio Grande do Norte (EMATER), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Ministério do Desenvolvimento Agrário e da Agricultura Familiar (MDA), Confederação Brasileira de Apicultura (CBRACA), Associação Brasileira de Estudos das Abelhas (A.B.E.L.H.A), entre outros.

Conforme Richardson *et al.* (2012, p. 179), “a abordagem quantitativa fundamenta-se no uso da quantificação, tanto na coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas”.

A escolha por essa abordagem também se justifica pelo caráter macro analítico do estudo, que visa não apenas descrever a situação da apicultura, mas também identificar transformações ocorridas ao longo da década, compreender os fatores associados ao seu crescimento e avaliar o impacto de políticas públicas, mercados e práticas sustentáveis no setor.

Por meio da quantificação de variáveis como volume de produção, número de colmeias, preços de mercado, número de cooperativas, associações e beneficiários, é possível elaborar inferências com base em evidências empíricas, garantindo maior consistência científica ao trabalho.

Além disso, o uso da abordagem quantitativa não exclui a consideração de aspectos qualitativos que eventualmente surjam em análises complementares, mas estabelece como foco principal a objetividade dos dados, a sistematização das informações e a construção de um panorama mensurável da apicultura potiguar.

3.2 Quanto aos fins e aos meios

3.2.1 Quanto aos fins

Do ponto de vista dos fins, esta pesquisa assume caráter descritivo e explicativo, combinando duas dimensões fundamentais para compreender a realidade da apicultura no município de Pau dos Ferros, entre os anos de 2014 e 2024.

O caráter descritivo está presente na medida em que o estudo tem como objetivo principal apresentar, com riqueza de detalhes, as características e os

elementos constituintes da atividade apícola no contexto do Alto Oeste Potiguar. Isso inclui aspectos como o perfil dos produtores, a estrutura das cadeias produtivas, os tipos de produtos apícolas mais comercializados (como mel, cera, própolis, pólen e geleia real), os canais de comercialização, o papel das cooperativas e associações, e as estratégias de manejo adotadas.

Para Gil (2008, p. 28), “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. Nesse sentido, a abordagem descritiva é essencial para delinear o cenário atual da apicultura, suas particularidades regionais e os fatores que a tornam uma atividade relevante para o desenvolvimento rural sustentável.

Além de descrever, a pesquisa também possui um caráter explicativo, pois busca compreender os fatores que influenciam o desenvolvimento ou a estagnação da apicultura no estado, bem como os impactos que essa atividade tem gerado nas dimensões econômica, social, alimentar e ambiental. O enfoque explicativo permitirá investigar, por exemplo, por que determinadas regiões apresentaram maior crescimento da produção apícola; quais políticas públicas ou incentivos contribuíram para tal expansão; como as mudanças climáticas têm afetado as floradas; ou de que forma as cooperativas e associações têm atuado na inclusão de pequenos produtores no mercado.

Segundo Vergara (2016, p. 47), “a pesquisa explicativa procura identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos”. Dessa forma, ela ultrapassa a simples observação dos fatos, propondo hipóteses causais e analisando as relações entre variáveis a partir de dados empíricos. No caso da apicultura, isso significa investigar como variáveis como investimento público, acesso à assistência técnica, organização social dos produtores e políticas ambientais influenciam a performance do setor no estado.

A integração das naturezas descritiva e explicativa é particularmente adequada para estudos que envolvem o exame de fenômenos sociais complexos, como é o caso da apicultura, que envolve uma diversidade de agentes (apicultores, cooperativas, associações, órgãos públicos, consumidores), fatores econômicos (renda, mercado, exportação), sociais (inclusão produtiva, geração de empregos) e ecológicos (polinização, biodiversidade). Assim, essa combinação permite não apenas retratar a realidade, mas também interpretá-la de forma crítica e analítica,

fundamentando propostas e reflexões mais consistentes.

3.2.2 Quanto aos meios

Quanto aos meios utilizados para o desenvolvimento da pesquisa, adotou-se uma combinação de pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso, de forma a garantir uma abordagem abrangente, fundamentada e contextualizada sobre a apicultura na cidade de Pau dos Ferros, no período de 2014 a 2024.

A pesquisa bibliográfica constituiu a primeira etapa metodológica e envolveu o levantamento, a seleção e a análise crítica de obras acadêmicas como livros, artigos científicos, teses e dissertações que tratam de temas como apicultura, agricultura familiar, economia rural, sustentabilidade e desenvolvimento regional. Essa modalidade de pesquisa teve como objetivo construir um referencial teórico sólido que fundamente as análises realizadas.

Segundo Gil (2008, p. 44), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente por livros e artigos científicos”. Através dela, será possível identificar os principais conceitos, debates e resultados de pesquisas anteriores que se relacionem com a problemática estudada, permitindo tanto a atualização do conhecimento quanto a delimitação do campo empírico.

Em complemento, foi realizada a pesquisa documental, voltada à análise de materiais institucionais, como relatórios técnicos de órgãos governamentais, legislações, planos estratégicos, bases de dados de instituições como o IBGE, SEBRAE, EMATER, MAPA, IFRN, EMBRAPA, MDA, CBRACA, A.B.E.L.H.A, entre outros documentos oficiais que apresentam dados empíricos sobre a produção apícola, políticas públicas, perfil socioeconômico dos apicultores e indicadores ambientais.

Lakatos e Marconi (2003, p. 158) destacam que “a principal diferença entre a pesquisa documental e a bibliográfica reside no fato de que os dados documentais não receberam ainda tratamento analítico, enquanto os dados bibliográficos já foram trabalhados por autores”. Assim, a pesquisa documental contribuiu diretamente para o aprofundamento da análise da realidade da região, fornecendo evidências atualizadas e contextualizadas.

A terceira vertente metodológica adotada foi o estudo de caso, direcionado especificamente à análise da apicultura em Pau dos Ferros. A escolha por essa

estratégia se justifica pela complexidade do fenômeno investigado, que envolve múltiplas dimensões (econômica, social, alimentar e ambiental) e está inserido em um contexto regional específico.

O estudo de caso permite uma investigação detalhada, empírica e contextualizada da atividade apícola na região, levando em consideração suas especificidades geográficas, estruturais e institucionais. Conforme Yin (2001, p. 32), “o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto de vida real, quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

Além disso, o estudo de caso possibilita integrar diversas fontes de evidência, como entrevistas, documentos, dados estatísticos e observações de campo, tornando-se particularmente adequado para pesquisas que desejam compreender fenômenos sociais em profundidade. No caso da apicultura potiguar, o estudo de caso permitiu analisar como a atividade se desenvolve em diferentes localidades do município, como se dá a articulação dos apicultores com cooperativas, associações e instituições de apoio, e quais são os fatores que mais contribuem para seu sucesso ou fragilidade.

Dessa forma, a integração entre as abordagens bibliográfica, documental e estudo de caso proporcionou uma base metodológica robusta e diversificada, garantindo não apenas a fundamentação teórica, mas também a contextualização prática e a interpretação crítica da realidade investigada.

3.3 Procedimento de Coleta e Análise de Dados

Na sequência, contemplar-se-á os aspectos relativos à natureza das fontes utilizadas na pesquisa, assim como serão abordados, com maior especificidade, os métodos analíticos de processamento e interpretação dos dados.

3.3.1 Procedimento de Coleta de Dados

A coleta de dados da presente pesquisa foi realizada por meio de fontes primárias e secundárias, a fim de garantir uma abordagem ampla, aprofundada e representativa da realidade da apicultura em Pau dos Ferros, no período de 2014 a 2024. A combinação dessas fontes permitiu a triangulação de dados e,

consequentemente, uma maior confiabilidade dos resultados obtidos.

As fontes primárias foram constituídas por dados obtidos junto aos sujeitos envolvidos com a atividade apícola, os apicultores. Para isso foram aplicados aos mesmos questionários contendo perguntas fechadas, para obtenção de variáveis como nível de produção, renda, número de colmeias, entre outros). Esse instrumento têm por objetivo captar percepções, experiências, dificuldades, oportunidades e estratégias relacionadas à produção, comercialização, organização produtiva e impacto ambiental da apicultura.

Segundo Gil (2008), a utilização de questionários é fundamental para compreender a realidade sob o ponto de vista dos próprios agentes sociais envolvidos, permitindo ao pesquisador captar aspectos subjetivos que complementam os dados objetivos.

A definição da amostra desta pesquisa contemplou vinte apicultores do município de Pau dos Ferros, selecionados por meio de uma amostragem não probabilística e intencional, escolhida em razão da estrutura específica da atividade no território e da necessidade de incluir participantes capazes de fornecer informações consistentes e representativas da realidade local.

A seleção dos apicultores considerou critérios técnicos previamente estabelecidos, garantindo que todos os entrevistados possuíssem envolvimento direto, experiência consolidada e participação ativa na cadeia produtiva do mel e demais produtos apícolas no município.

Entre os critérios adotados para a escolha da amostra destacam-se: a experiência acumulada no manejo apícola, evidenciada pelo conhecimento das técnicas de produção, cuidados sanitários, manejo adequado das colmeias e compreensão das particularidades da vegetação nativa; a participação em organização coletiva, especialmente na associação local de apicultores, cuja atuação conjunta fortalece a representatividade dos produtores e assegura maior integração em ações de capacitação, comercialização e assistência técnica.

Outros critérios também incluem a existência de estrutura produtiva mínima consolidada, incluindo número razoável de colmeias, acesso à casa de processamento e beneficiamento de mel e demais produtos apícolas; o vínculo com instituições que oferecem apoio técnico, como SEBRAE, EMATER-RN, IFRN, entre outras, o que contribui para práticas produtivas mais organizadas e registros mais precisos; o conhecimento das principais floradas e espécies melíferas da Caatinga,

fator essencial para compreender variações de produção ao longo do ano; e a inserção nos circuitos locais e regionais de comercialização, permitindo identificar custos, desafios logísticos e estratégias adotadas pelos produtores.

A escolha do número de participantes na pesquisa foi adequada tanto à dimensão real do universo de apicultores ativos no município quanto à necessidade de obter dados estatisticamente descritivos sem comprometer a profundidade analítica do estudo. Como se trata de um estudo de caso, privilegiou-se a qualidade das informações, selecionando produtores que refletissem com maior precisão a dinâmica econômica, social, alimentar, ambiental e produtiva da apicultura pauperrense.

Assim, a composição da amostra abrangeu os apicultores mais experientes, organizados e envolvidos institucionalmente, proporcionando uma visão abrangente das práticas adotadas, das dificuldades enfrentadas, das estratégias de produção e comercialização e das percepções sobre o impacto da atividade no desenvolvimento local. Desse modo, a definição da amostra e a explicitação dos critérios utilizados asseguram maior transparência metodológica, coerência científica e alinhamento às boas práticas de pesquisas empíricas, fortalecendo a credibilidade dos resultados obtidos e permitindo a replicação futura do estudo por outros pesquisadores.

As fontes secundárias, por sua vez, compreenderam o uso de dados já existentes, oriundos de registros e publicações oficiais. Foram consultados documentos institucionais como relatórios técnicos, censos agropecuários, boletins estatísticos e políticas públicas voltadas à agricultura familiar e à apicultura, produzidos por órgãos como o IBGE, SEBRAE, EMATER, MAPA, MDA IFRN, EMBRAPA, CBRACA, A.B.E.L.H.A, entre outros.

Também foram utilizadas publicações acadêmicas e estudos técnicos que abordem a temática da apicultura no Nordeste, no Rio Grande do Norte e, mais especificamente, na cidade de Pau dos Ferros.

Para Severino (2007, p. 122), “as fontes secundárias são aquelas que trazem o relato, a reinterpretação, a crítica ou a discussão das informações obtidas a partir de fontes primárias”, o que as torna imprescindíveis para a contextualização histórica, política e institucional do fenômeno pesquisado. Essas fontes forneceram um panorama mais amplo e consolidado do setor apícola, facilitando a identificação de tendências, variações regionais e padrões de desenvolvimento ao longo dos anos.

A utilização combinada de fontes primárias e secundárias possibilitou à pesquisa construir uma base empírica sólida, articulando o conhecimento produzido academicamente com a realidade concreta dos agentes envolvidos na apicultura pauferrense. Essa estratégia de coleta visou não apenas assegurar a validade e a confiabilidade dos dados, mas também respeitar a complexidade e as múltiplas dimensões envolvidas na dinâmica do setor.

3.3.2 Procedimento de Análise de Dados

A análise dos dados coletados foi realizada sob uma perspectiva quantitativa, tendo como objetivo organizar, sistematizar e interpretar os dados de maneira objetiva, clara e precisa. Para isso, foram utilizadas tabelas, gráficos, porcentagens, médias e outros indicadores estatísticos, que permitiram representar visualmente os resultados e facilitar a compreensão das informações obtidas ao longo da pesquisa.

A abordagem quantitativa de análise é particularmente adequada para este estudo, pois os dados que foram trabalhados dizem respeito a variáveis mensuráveis, como volume de produção de mel, número de colmeias, participação dos apicultores em cooperativas e associações, custo de produção por unidade, número de beneficiários em programas públicos, entre outros indicadores relevantes para avaliar os aspectos econômicos, sociais, alimentares e ambientais da apicultura no contexto potiguar.

Segundo Richardson *et al.* (2012, p. 179), “a análise quantitativa permite a organização e a interpretação de grandes volumes de dados, com vistas à extração de informações significativas”. Isso significa que, por meio do uso de métodos estatísticos descritivos e comparativos, será possível identificar tendências, correlações, variações temporais e espaciais, bem como realizar comparações entre diferentes regiões ou perfis de apicultores em Pau dos Ferros.

A análise quantitativa contribuiu ainda para a validação empírica das hipóteses e inferências levantadas a partir do referencial teórico e das informações coletadas nos questionários. Ao transformar os dados brutos em informações consolidadas e padronizadas, foi possível identificar padrões de comportamento, fatores condicionantes do desempenho do setor, bem como os efeitos de políticas públicas e estratégias produtivas na atividade apícola.

Além disso, a análise estatística ofereceu uma base sólida para a construção

das conclusões da pesquisa e para a proposição de recomendações fundamentadas, voltadas à formulação de políticas públicas, ao fortalecimento das cooperativas e associações, à qualificação da produção e à sustentabilidade do setor.

3.4 Caracterização do local de estudo

O município de Pau dos Ferros, local em que o presente estudo foi realizado, está localizado na região do Alto Oeste Potiguar, integrando a mesorregião Oeste Potiguar e constituindo-se como um dos principais centros urbanos da microrregião que leva o seu nome. Situado a aproximadamente 392 km de Natal, capital do Rio Grande do Norte, o município apresenta uma posição geográfica estratégica, funcionando como polo regional para diversos serviços, atividades econômicas e fluxos populacionais (IBGE, 2022).

Com uma área territorial de cerca de 259,959 km² e altitude média de 193 metros, Pau dos Ferros está inserido no semiárido nordestino, apresentando clima tropical semiárido, marcado por longos períodos de estiagem, elevadas temperaturas médias e precipitações irregulares ao longo do ano (IBGE, 2022). Essa configuração climática, típica do sertão, condiciona tanto a dinâmica ambiental quanto as atividades produtivas desenvolvidas no seu território.

A formação histórica do município remonta ao século XVIII, quando a região começou a ser ocupada por fazendas de gado distribuídas por meio do sistema conhecido como sesmarias. A origem do nome “Pau dos Ferros” está associada a uma árvore de oiticica que servia como ponto de descanso para vaqueiros, marcada com ferros em brasa utilizados no manejo do gado durante as viagens.

Esse núcleo inicial deu origem ao povoado que, ao longo dos anos, consolidou-se como centro regional, tornando-se município em 1856, com instalação oficial em 1857. A partir de então, Pau dos Ferros desenvolveu-se como uma referência econômica e administrativa no Alto Oeste Potiguar, exercendo influências significativas no ordenamento territorial da região.

Do ponto de vista populacional, o município conta atualmente com cerca de 30.479 habitantes, dos quais 15.792 são do sexo feminino (51,81%) e 14.687 são do sexo masculino (48,19%), segundo estimativas do censo de 2022, apresentando predominância na área urbana, com aproximadamente 91,9% da população

residindo nesta e 8,1 % na zona rural (IBGE, 2022).

A densidade demográfica do município é de cerca de 117,25 habitantes por km², indicando uma ocupação relativamente concentrada, característica típica de municípios que desempenham funções de centralidade regional. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), registrado em 0,678, demonstra nível de desenvolvimento considerado médio.

Economicamente, Pau dos Ferros destaca-se como um dos mais importantes centros comerciais e de serviços do Alto Oeste Potiguar. O município possui Produto Interno Bruto (PIB) estimado em R\$ 709,3 milhões, com PIB per capita de aproximadamente R\$ 23 mil. O setor terciário, especialmente comércio e serviços, é o grande responsável pela absorção da força de trabalho local, impulsionado pelo papel regional que a cidade desempenha (IBGE, 2022).

Além disso, o município possui boa conectividade rodoviária, sendo cortado por importantes vias federais e estaduais, como as BRs 405 e 226, o que facilita a circulação de bens, pessoas e mercadorias. Essa centralidade também é reforçada pela realização de eventos culturais e econômicos, como a FINECAP, feira intermunicipal que movimenta diversos segmentos e integra municípios vizinhos por meio da cultura, educação e negócios.

No campo sociocultural, Pau dos Ferros abriga tradições importantes, como a Festa da Padroeira Nossa Senhora da Conceição e práticas artesanais características, como o bordado e o artesanato em madeira, que compõem a identidade local. Além disso, o município tem participação relevante nos processos territoriais do estado, sendo referência na origem e desmembramento de outros municípios da região, servindo historicamente como eixo articulador do Alto Oeste Potiguar.

A escolha de Pau dos Ferros como local de estudo para esta monografia não se deu de forma aleatória, mas fundamentada em suas características ambientais, socioeconômicas e territoriais. Seu clima semiárido, sua rede de serviços e infraestrutura regional, bem como sua estrutura produtiva e posição de centralidade, fornecem elementos essenciais para compreender as dinâmicas analisadas no trabalho.

No caso específico da apicultura, foco principal desta pesquisa, alguns fatores como a vegetação típica do semiárido, a sazonalidade das chuvas, as condições socioeconômicas das comunidades rurais e a presença de vias de escoamento da

produção são determinantes para entender tanto o potencial produtivo quanto os desafios enfrentados pelos apicultores locais.

Assim, a caracterização do município permite não apenas contextualizar adequadamente os resultados apresentados, mas também reforçar a importância da análise territorial para a interpretação dos dados levantados ao longo do estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir do estudo de caso com vinte apicultores do município de Pau dos Ferros (RN). A análise dos dados foi feita com base nas respostas ao questionário aplicado, organizadas em tabelas, e confrontadas com a literatura científica sobre apicultura e desenvolvimento rural. O objetivo desta seção é interpretar os dados coletados à luz do referencial teórico, destacando as dimensões econômicas, sociais, alimentares e ambientais da atividade apícola, bem como suas potencialidades e desafios no contexto local.

4.1 Aspectos econômicos da atividade apícola em Pau dos Ferros

O perfil socioeconômico dos apicultores entrevistados revelou predominância masculina (100%).

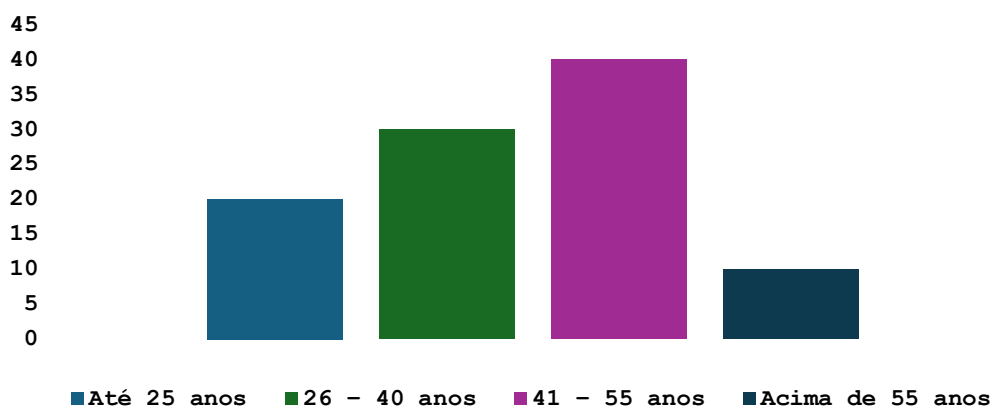
Tabela 1 – Sexo dos Apicultores

SEXO	FREQUENCIA	%
Masculino	20	100
Feminino	0	0
Prefere não informar	0	0
TOTAL	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

A idade concentrou-se entre 26 e 55 anos, faixa etária que representou cerca de 70% do total.

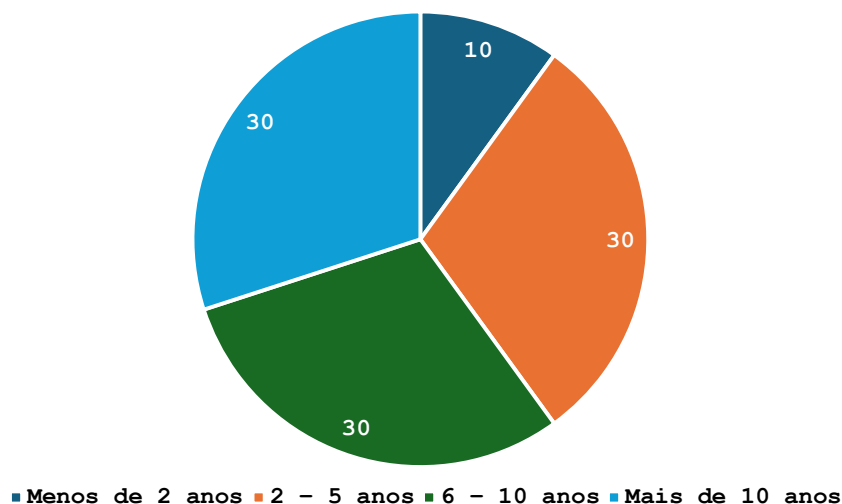
Gráfico 1 – Faixa etária dos apicultores (%)



Fonte: Elaboração do autor (2025)

Além disso, observou-se que 60% dos apicultores possuem entre 2 e 10 anos de experiência na atividade, enquanto 30% atuam há mais de uma década.

Gráfico 2 – Tempo de experiência na atividade (%)



Fonte: Elaboração do autor (2025)

Essa configuração indica a presença de um grupo relativamente consolidado, com experiência prática acumulada, mas ainda carente de acesso à inovação tecnológica e capacitação contínua.

A predominância masculina e a faixa etária observada estão em consonância com a realidade nacional da apicultura familiar. Segundo Andrade e Moura (2021), a atividade ainda é marcada pela presença majoritária de homens adultos, em virtude de fatores culturais e da percepção de que o manejo das colmeias exige força física e resistência ao trabalho em campo.

No entanto, estudos recentes apontam um aumento gradual da participação feminina, especialmente em associações e cooperativas, onde as mulheres assumem papéis administrativos e de comercialização, o que reforça o caráter inclusivo e familiar da atividade (Nascimento & Barbosa, 2020).

Esses resultados corroboram também com o que afirma Souza (2018), ao destacar que a apicultura no Nordeste brasileiro é majoritariamente desenvolvida por homens adultos, muitas vezes oriundos da agricultura familiar, que veem na atividade uma alternativa de diversificação de renda.

Segundo Almeida *et al.* (2020), a predominância masculina na apicultura

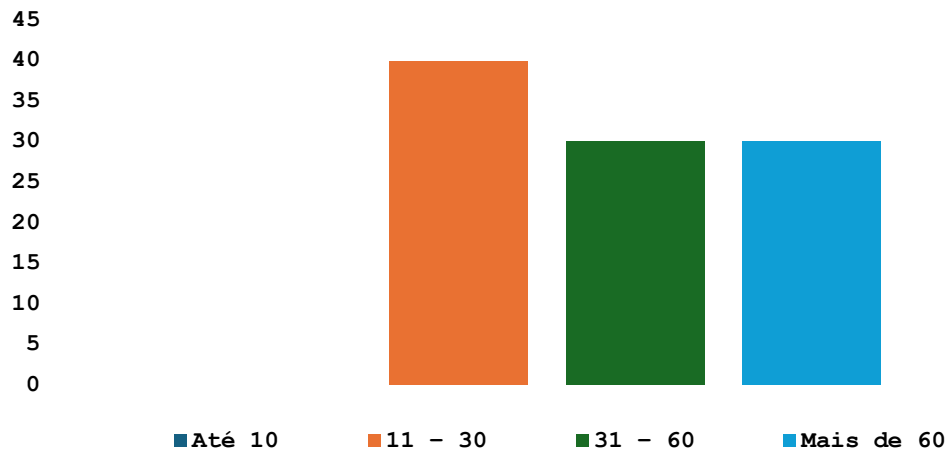
ainda é um reflexo da divisão tradicional do trabalho no meio rural, embora em várias regiões do país a participação feminina venha crescendo por meio de programas de incentivo e capacitação técnica voltados para mulheres.

Além disso, o perfil dos apicultores Pauferrenses, com significativa experiência acumulada, demonstra uma consolidação técnica que contribui para a estabilidade da produção. Conforme Gonçalves e Mendes (2021), a experiência prática é um fator determinante para o sucesso da atividade, pois influencia diretamente o manejo adequado das colmeias, o controle de pragas e a eficiência na coleta do mel. Essa constatação reforça que políticas de capacitação e formação continuada podem potencializar ainda mais a produtividade e a qualidade do mel local.

A faixa etária e o tempo de experiência também sugerem que a apicultura em Pau dos Ferros se encontra em uma fase de amadurecimento, em que parte dos apicultores busca ampliar sua produção e consolidar mercados, enquanto outros ainda estão em fase de estabilização produtiva. Isso reforça o papel da apicultura como atividade de transição para maior sustentabilidade econômica nas pequenas propriedades rurais, conforme Lima e Pereira (2017), que destacam a importância da atividade para fixar o homem no campo e reduzir o êxodo rural.

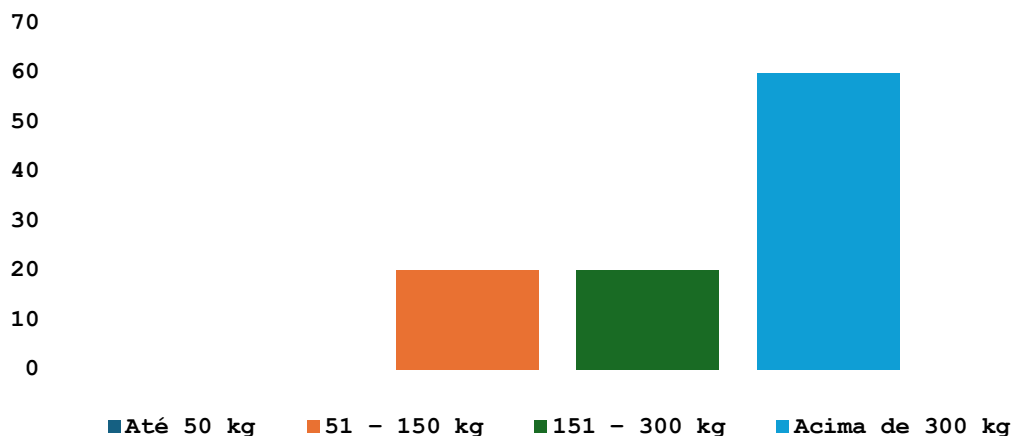
A estabilidade observada entre apicultores experientes indica também um amadurecimento das práticas produtivas no território. Segundo Costa et al. (2020), essa maturidade é resultado de um processo de aprendizado coletivo, no qual o compartilhamento de experiências entre produtores mais antigos e novos ingressantes fortalece a difusão de tecnologias simples, porém eficazes. Essa dimensão social da aprendizagem é uma das bases do sucesso da apicultura comunitária no semiárido nordestino.

Os resultados mostram que 40% dos apicultores possuem entre 11 e 30 colmeias, 30% entre 31 e 60 e outros 30% mais de 60 colmeias.

Gráfico 3 – Quantidade aproximada de colmeias (%)

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Quanto à produção anual, 60% afirmam produzir mais de 300 kg de mel por ano, 20 % entre 150 kg e 300 kg e 20 % entre 50 kg e 150 kg.

Gráfico 4 – Produção média anual de mel (%).

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Apesar disso, 95% relatam rendimentos mensais de até um salário mínimo e apenas 5% entre um e dois salários. Isso indica que, embora a produção seja significativa, o retorno econômico direto ainda é limitado.

Tabela 2 – Rendimentos mensais obtidos com a apicultura

Rendimento mensal obtido com a apicultura	Frequência	%
Até 1 salário mínimo	19	95
1 – 2 salários	1	5
2 – 3 salários	0	0
Acima de 3 salários	0	0
TOTAL	20	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Esses dados revelam uma tendência comum entre pequenos apicultores, o desafio de converter produção em lucratividade. Freitas e Almeida (2020) apontam que em muitas regiões do Nordeste o baixo valor pago ao produtor está ligado à ausência de estruturas locais de beneficiamento e à dependência de atravessadores. Essa condição limita a agregação de valor ao produto e restringe o poder de negociação dos apicultores. Segundo Pacheco e Souza (2022), a implantação de pequenas casas de mel e unidades de processamento comunitário pode elevar em até 40% o valor de venda do mel, além de garantir maior controle de qualidade e certificação.

Outro ponto relevante é que o perfil de renda identificado entre os produtores Pauferrenses reflete o papel da apicultura como atividade complementar. Como argumenta Santos e Carvalho (2021), para muitos agricultores familiares, a apicultura não substitui outras fontes de renda, mas diversifica as atividades econômicas e reduz a vulnerabilidade das famílias à instabilidade climática. Essa multifuncionalidade da apicultura é um elemento-chave para o desenvolvimento sustentável no semiárido.

Esse contraste entre volume produtivo e baixa renda é uma característica amplamente documentada na literatura. Silva *et al.* (2019) explicam que a apicultura no semiárido enfrenta o desafio de converter produção em lucratividade, devido a fatores como a sazonalidade das floradas, os altos custos de manutenção das colmeias e a dependência de atravessadores para comercialização. De modo semelhante, Souza (2018) destaca que a falta de estrutura de beneficiamento local e a ausência de canais de comercialização diretos reduzem a margem de lucro dos produtores.

A dificuldade em agregar valor localmente também pode ser explicada pela carência de logística e infraestrutura adequada. Segundo Silva e Brito (2021), o

transporte precário e a ausência de equipamentos modernos de extração e envase são fatores que comprometem a competitividade dos apicultores nordestinos. O fortalecimento de políticas públicas voltadas à criação de polos apícolas regionais e à instalação de entrepostos certificados seria uma estratégia eficiente para superar essas limitações.

Em Pau dos Ferros, 70% da produção é destinada à exportação, o que demonstra inserção em mercados mais amplos, mas também possível dependência de intermediários.

Tabela 3 – Destino principal da produção (%)

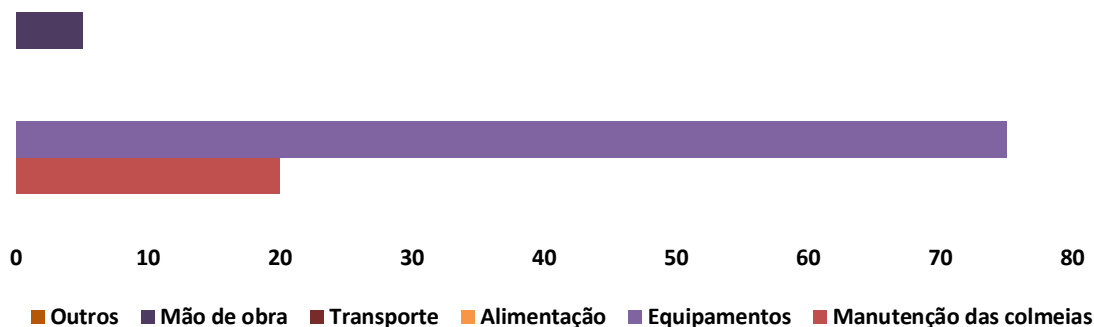
Destino principal da produção	Frequência	%
Consumo próprio	0	0
Feira local	0	0
Comércio regional	5	25
Cooperativa/associação	1	5
Exportação	14	70
Total	20	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Esse cenário confirma a análise de Lima *et al.* (2017), segundo a qual a exportação de mel nordestino, apesar de expressiva, nem sempre beneficia diretamente os produtores, uma vez que as etapas de beneficiamento e comercialização são concentradas em grandes centros e empresas.

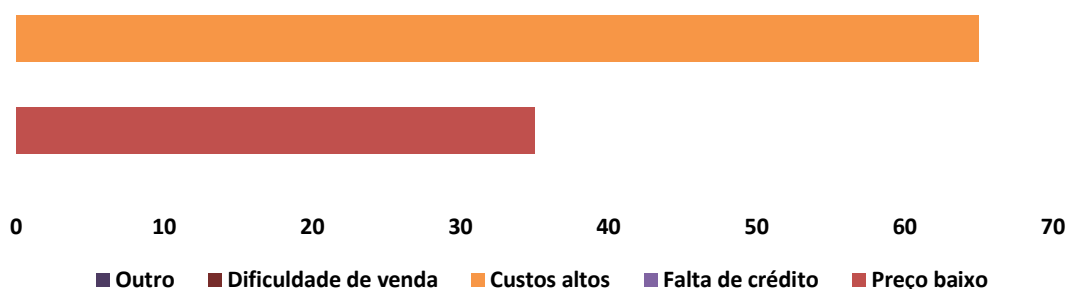
A dependência dos intermediários e das empresas exportadoras é uma das maiores fragilidades da cadeia produtiva do mel nordestino. De acordo com Lima e Castro (2020), essa dependência decorre da falta de integração entre produtores e instituições de fomento. Quando os apicultores se organizam coletivamente, conseguem negociar volumes maiores e acessar mercados mais exigentes, obtendo melhores preços e condições de comercialização. Essa constatação reforça a necessidade de fortalecer o cooperativismo apícola em Pau dos Ferros.

Os principais custos relatados pelos apicultores são equipamentos (75%) e manutenção de colmeias (20%).

Gráfico 5 – Principais custos da atividade (%)

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Por outro lado, 65% apontam custos altos como o principal obstáculo econômico. Esses dados reforçam a necessidade de políticas de crédito específicas e programas de incentivo à modernização produtiva.

Gráfico 6 – Principais dificuldades da atividade (%)

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Segundo Gonçalves e Mendes (2021), o investimento inicial em apicultura com caixas, indumentárias, centrífugas e transporte é um dos principais entraves à expansão da atividade em pequenas propriedades. Os autores destacam que linhas de crédito adaptadas à realidade do pequeno apicultor são essenciais para garantir continuidade e aumento da escala produtiva. Em consonância, Souza (2018) argumenta que o apoio institucional é determinante para tornar a apicultura uma fonte de renda estável no semiárido.

O conjunto de resultados demonstra, portanto, que o desafio econômico da apicultura local não está na produtividade, mas na estrutura de comercialização e nos custos de operação. A melhoria desses fatores depende de incentivos governamentais, capacitação em gestão e fortalecimento das cooperativas.

A capacitação em gestão financeira e comercial é apontada por diversos autores como um fator decisivo para a sustentabilidade do setor. Segundo Vasconcelos e Lima (2021), muitos apicultores dominam o manejo técnico das colmeias, mas têm dificuldades em planejar custos, precificar o mel e administrar estoques, o que limita o crescimento econômico. Portanto, políticas de capacitação continuada, com foco na gestão e empreendedorismo rural, podem gerar impacto direto sobre a renda e a competitividade do setor apícola local.

4.2 Impacto social da apicultura no município

Todos os apicultores que participaram da pesquisa fazem parte de uma associação.

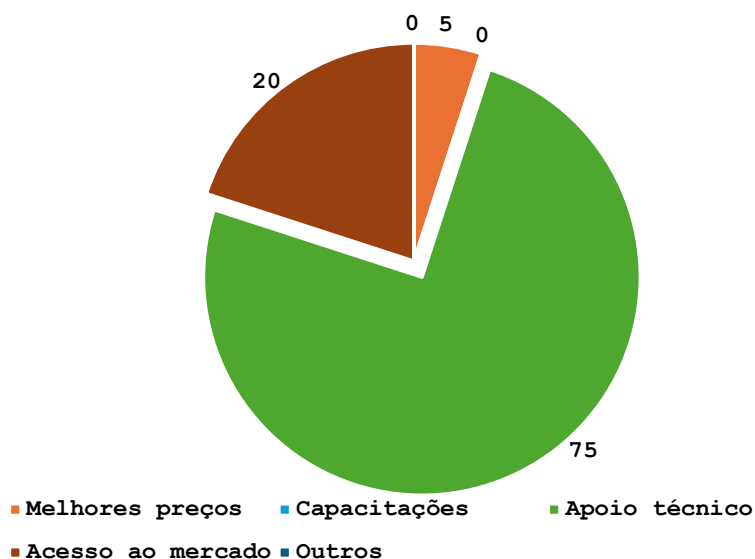
Tabela 4 – Participação em associação/cooperativa (%)

Participação em associação/cooperativa	Frequência	%
Sim	20	100
Não	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O principal benefício relatado é o apoio técnico (75%), seguido de acesso a mercados (20%) e obtenção de melhores preços (5%). Isso mostra que a organização coletiva é um elemento central na estrutura da apicultura local.

Gráfico 7 – Benefícios percebidos com a associação (%)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Segundo Almeida *et al.* (2020), a atuação cooperativa é uma das maiores forças do setor apícola, pois permite a compra coletiva de insumos, a padronização de produtos e a negociação conjunta com 2 compradores.

A participação de 100% dos apicultores em uma associação é um resultado expressivo e indica a existência de capital social consolidado na região. Conforme Lima *et al.* (2017), as cooperativas de apicultores desempenham papel fundamental na difusão de tecnologias e na intermediação com órgãos públicos, contribuindo para o fortalecimento da cadeia produtiva.

Além da função econômica, as associações e cooperativas também exercem papel educativo e de integração social. Conforme Martins e Costa (2020), essas organizações promovem a troca de saberes, fortalecem o sentimento de pertencimento entre os produtores e ampliam o capital social das comunidades rurais. Essa coesão é essencial para o desenvolvimento territorial, pois fomenta a solidariedade e a confiança mútua, elementos centrais na manutenção de projetos produtivos sustentáveis.

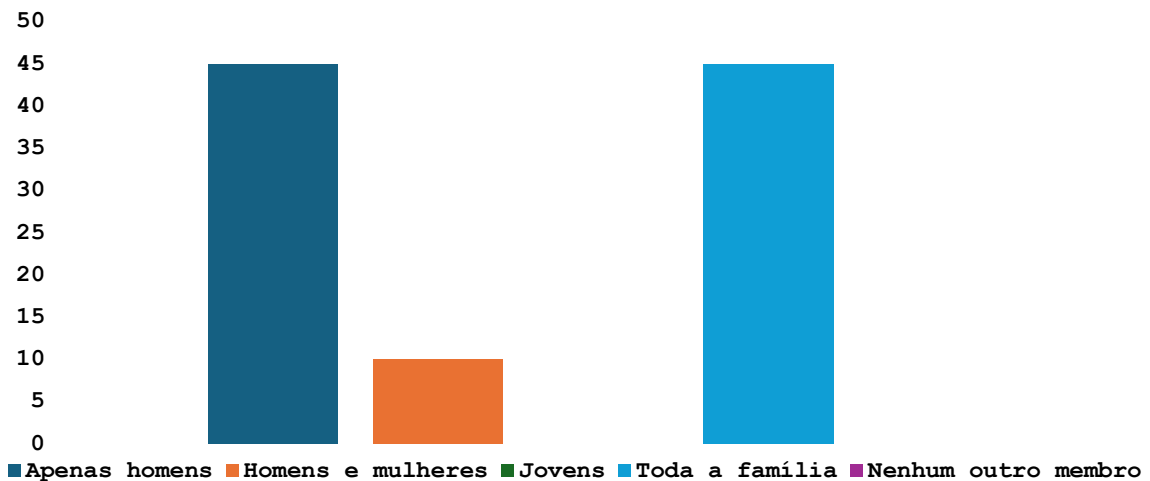
Metade dos apicultores entrevistados afirmaram que a apicultura gerou empregos na comunidade.

Tabela 5 – Contribuição da apicultura para geração de empregos na comunidade

Contribuição da apicultura para geração de empregos na comunidade	Frequência	%
Sim	10	50
Não	0	0
Parcialmente	10	50
Total	20	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

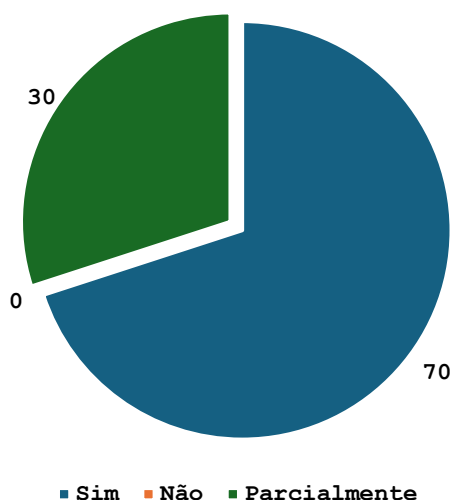
Além disso, 45% informaram que toda a família participa do trabalho apícola, enquanto outros 45% relataram participação apenas masculina.

Gráfico 8 – Envolvimento familiar na atividade apícola (%)

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Enquanto 70% reconhecem que a atividade contribui para a permanência das famílias no campo.

Gráfico 9 – Contribuição da apicultura para a permanência no campo (%).



Fonte: Elaboração do autor (2025)

Esses resultados demonstram a relevância social da apicultura como mecanismo de inclusão produtiva. De acordo com Lima e Pereira (2017), a apicultura contribui para reduzir o êxodo rural ao oferecer uma alternativa viável de geração de renda e trabalho familiar. Já Almeida *et al.* (2020) destacam que, quando a apicultura é integrada à agricultura familiar, há maior coesão social e fortalecimento comunitário, especialmente quando programas de capacitação técnica incluem mulheres e jovens.

A participação de jovens e mulheres, ainda que limitada, representa um potencial transformador. De acordo com Nascimento e Barbosa (2020), iniciativas de capacitação específicas para mulheres e juventudes rurais têm gerado resultados significativos na diversificação produtiva e na inovação em pequenas propriedades. A inserção desses grupos na apicultura amplia o dinamismo das comunidades e contribui para reduzir a migração e o envelhecimento do campo.

4.3 Aspectos alimentares do mel produzido em Pau dos Ferros

Os dados mostram que 80% dos apicultores consomem o próprio mel.

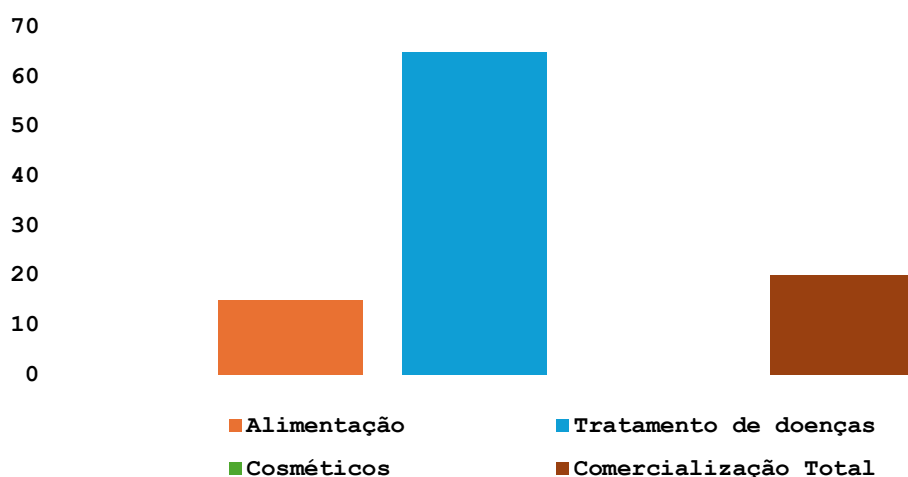
Tabela 6 – Consumo do mel que produz

Consome do mel que produz	Frequência	%
Sim	16	80
Não	4	20
Total	20	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Enquanto 65% o utilizam principalmente para tratamento de doenças, o que reforça o caráter funcional do produto.

Gráfico 10 – Uso principal do mel produzido (%).



Fonte: Elaboração do autor (2025)

Segundo Ferreira *et al.* (2021), o mel é amplamente reconhecido por suas propriedades antibacterianas, antioxidantes e energéticas, sendo um alimento de valor terapêutico. Além disso, 60% dos apicultores acreditam que o mel local é reconhecido pela qualidade, e 40% notaram aumento da demanda nos últimos anos.

Esses resultados confirmam o potencial do mel como alimento funcional e apontam oportunidades de agregação de valor por meio de certificações e marketing regional. Conforme Oliveira *et al.* (2020), a valorização do mel orgânico e natural é uma tendência crescente, especialmente entre consumidores urbanos preocupados com alimentação saudável. Assim, fortalecer a identidade territorial do mel de Pau dos Ferros pode gerar diferencial competitivo.

A crescente valorização dos produtos naturais e funcionais no mercado brasileiro reforça as oportunidades de expansão da apicultura local. Segundo

Ferreira e Costa (2022), a demanda por mel orgânico e produtos apícolas diferenciados tem aumentado entre os consumidores urbanos, especialmente em feiras agroecológicas e lojas de produtos naturais. Essa tendência indica que o mel de Pau dos Ferros pode se beneficiar da criação de uma identidade regional certificada, fortalecendo sua competitividade nos mercados interno e externo.

4.4 Práticas apícolas e preservação ambiental

Todos os apicultores reconhecem a dependência direta da vegetação nativa e a importância das abelhas na polinização de culturas agrícolas.

Tabela 7 – Dependência direta da vegetação nativa local para a apicultura

Dependência direta da vegetação nativa local pela apicultura	Frequência	%
Sim	20	100
Parcialmente	0	0
Não	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

No entanto, apenas 40% afirmaram adotar práticas ambientais em parte, e 60% não adotam nenhuma.

Gráfico 11 – Adoção de práticas ambientais nas propriedades (%).



Fonte: Elaboração do autor (2025)

Além disso, 100% relataram impactos negativos de fatores ambientais como seca e queimadas. De acordo com Freitas *et al.* (2019), a apicultura é uma atividade altamente sensível às condições ambientais, pois depende da disponibilidade de flora melífera e da estabilidade climática. A ausência de práticas conservacionistas

pode comprometer a produtividade e a sustentabilidade do setor a longo prazo. Já Santos *et al.* (2022) destacam que o manejo ambiental integrado, com o plantio de espécies nativas e a criação de corredores florísticos, é fundamental para garantir a sobrevivência das abelhas no semiárido.

Os resultados evidenciam a necessidade de incorporar práticas de manejo ambiental adaptadas à realidade do semiárido. Segundo Teixeira e Mourão (2021), a adoção de corredores ecológicos, o plantio de espécies melíferas e o manejo racional do fogo são medidas essenciais para proteger as áreas de forrageamento das abelhas. Essas ações não apenas aumentam a produtividade, mas também reduzem os impactos negativos das mudanças climáticas sobre as colmeias.

O fato de 85% dos apicultores reconhecerem que a apicultura contribui para o equilíbrio ambiental demonstra consciência ecológica, embora falte apoio técnico para traduzir essa percepção em práticas efetivas. A seca, apontada por todos os entrevistados como principal fator de dificuldade (Tabela 30), reflete a vulnerabilidade climática da região e a necessidade de políticas de adaptação e mitigação.

Um ponto importante que merece reflexão diz respeito à aparente contradição identificada entre os dados do Gráfico 11, que mostram que nenhum dos apicultores declarou adotar práticas ambientais em suas propriedades, e as respostas subsequentes, nas quais todos reconhecem que a apicultura contribui para o equilíbrio ambiental. Esse descompasso, longe de ser incomum, é recorrente em pesquisas com pequenos produtores e pode ser explicado por diferentes fatores.

Primeiramente, observa-se que muitos apicultores não reconhecem determinadas ações cotidianas como práticas ambientais, ainda que elas possuam esse caráter. Procedimentos como evitar queimadas, preservar a vegetação nativa ao redor dos apiários, instalar colmeias longe de áreas de agrotóxicos, evitar o desmatamento e manter fontes naturais de água são práticas que vários produtores realizam, mas não as identificam como práticas ambientais formais, motivo pelo qual não as indicam no questionário.

Pequenos produtores rurais frequentemente associam o termo “prática ambiental” a ações institucionais estruturadas, como reflorestamento ou manejo de resíduos, e não às práticas simples que integram sua rotina.

Além disso, existe uma dificuldade conceitual bastante comum entre pequenos produtores quanto ao que se entende por sustentabilidade. Muitos

reconhecem que sua atividade depende diretamente da vegetação nativa e, portanto, naturalmente preservam áreas de interesse apícola, mas não possuem formação técnica suficiente para identificar tais atitudes como componentes de um manejo ambiental sustentável. A falta de clareza conceitual sobre práticas conservacionistas é uma das principais barreiras ao avanço da sustentabilidade no setor apícola do semiárido.

Outro fator relevante é a percepção generalizada de que a própria apicultura já é, por si só, uma prática ambiental. Muitos apicultores entendem a polinização realizada pelas abelhas como uma contribuição ambiental suficiente, o que os leva a considerar a atividade como positiva para o ecossistema independentemente de adotarem outras medidas específicas de manejo sustentável. Assim, quando questionados sobre práticas ambientais, alguns acreditam que o simples fato de criar abelhas já constitui uma ação ecológica.

Esse conjunto de fatores revela não uma incoerência, mas sim uma lacuna de compreensão e formalização das práticas ambientais dentro da apicultura local. Tal achado é relevante para a análise da sustentabilidade da atividade, pois evidencia a necessidade de ações de capacitação, assistência técnica e educação ambiental voltadas ao setor, especialmente no que diz respeito ao manejo da vegetação melífera, conservação de nascentes, proteção de abelhas nativas e implantação de boas práticas ambientais reconhecidas institucionalmente.

Portanto, essa divergência identificada nos dados deve ser interpretada como uma oportunidade de fortalecimento do setor, apontando caminhos para políticas públicas, projetos de extensão rural e programas de apoio institucional que contribuam para aprimorar o manejo ambiental, aumentar a conscientização dos apicultores e consolidar a apicultura como atividade ambientalmente sustentável no município.

De acordo com Freitas e Albuquerque (2020), o desenvolvimento de programas municipais de reflorestamento e recomposição vegetal é fundamental para assegurar a sustentabilidade ecológica da apicultura. Tais medidas devem estar integradas a políticas de convivência com o semiárido, que valorizem o uso racional da água e a conservação do solo. Assim, a apicultura pode se tornar não apenas uma atividade produtiva, mas também uma aliada das políticas ambientais e climáticas regionais.

Em relação ao apoio institucional, 55% dos apicultores consideram o suporte

insuficiente e 45% o classificam como regular.

Tabela 8 – Avaliação do apoio das instituições públicas ao setor apícola

Avaliação do apoio das instituições públicas ao setor apícola	Frequência	%
Excelente	0	0
Bom	0	0
Regular	9	45
Insuficiente	11	55
Inexistente	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Ainda assim, 55% pretendem ampliar ou modernizar a produção, e 40% se mostram indecisos. Esses dados evidenciam disposição para o crescimento, mas também insegurança diante das limitações financeiras e climáticas.

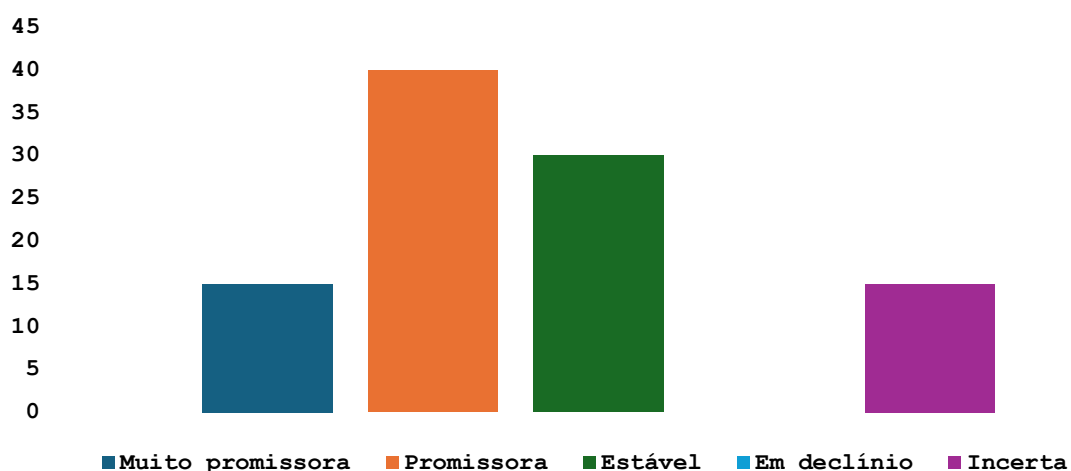
Tabela 9 – Pretensão de ampliar ou modernizar a produção

Pretensão de ampliar ou modernizar a produção	Frequência	%
Sim	11	55
Talvez	8	40
Não	1	5
Total	20	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Apesar das limitações apontadas, os resultados indicam que os apicultores de Pau dos Ferros mantêm uma percepção positiva sobre o futuro da atividade.

Gráfico 12 – Perspectivas para o futuro da apicultura local (%).



Fonte: Elaboração do autor (2025)

Segundo Lemos e Paiva (2021), esse otimismo é comum entre produtores que percebem o potencial da apicultura como alternativa sustentável, especialmente quando apoiada por políticas públicas consistentes e por redes de cooperação entre municípios. Essa disposição para expandir e modernizar a produção demonstra que o setor possui base social sólida e capacidade de crescimento endógeno.

Souza (2018) enfatiza que a sustentabilidade da apicultura depende diretamente de políticas públicas contínuas, como capacitação técnica, linhas de crédito e incentivo à industrialização do mel. De forma semelhante, Lima *et al.* (2017) argumentam que a ausência de suporte institucional limita o aproveitamento pleno do potencial apícola nordestino. A criação de núcleos de assistência técnica e o fortalecimento de programas de certificação e comercialização podem ser caminhos viáveis para Pau dos Ferros.

Os resultados apontam que a apicultura em Pau dos Ferros é uma atividade consolidada e com elevado potencial econômico e ambiental, mas ainda enfrenta desafios estruturais. A produção é significativa, o envolvimento social é expressivo e a percepção de sustentabilidade ambiental é ampla. No entanto, os baixos rendimentos e as dificuldades climáticas limitam o avanço.

Além disso, reforçam o que Souza (2018) e Freitas *et al.* (2019) já indicaram: a apicultura pode ser um vetor de desenvolvimento sustentável, desde que receba apoio técnico e financeiro adequado. Além disso, a articulação entre cooperativas e instituições públicas é essencial para transformar potencial produtivo em desenvolvimento regional de fato.

Os achados deste estudo dialogam também com as conclusões de Lima e Silva (2022), que destacam a apicultura como vetor de desenvolvimento sustentável para regiões de baixo dinamismo econômico. Segundo os autores, o fortalecimento das cadeias locais de valor e o incentivo à agroindustrialização são estratégias capazes de transformar a apicultura em um eixo estruturante da economia rural.

A análise dos resultados revela que a apicultura em Pau dos Ferros representa mais do que uma simples atividade econômica. Trata-se de um elemento estruturante para o desenvolvimento local, capaz de gerar renda, fortalecer vínculos sociais, promover práticas ambientais e valorizar o território. Contudo, o setor carece de políticas públicas contínuas, infraestrutura adequada e maior incentivo à inovação tecnológica.

Para o futuro, recomenda-se a criação de programas municipais de incentivo

à apicultura, linhas de financiamento específicas para pequenos produtores, capacitações sobre práticas sustentáveis e estímulo à comercialização direta com o consumidor. Essas ações poderão transformar a apicultura de Pau dos Ferros em um exemplo de sustentabilidade e inclusão socioeconômica no semiárido brasileiro.

Em síntese, os resultados obtidos confirmam que a apicultura em Pau dos Ferros apresenta um cenário de consolidação e potencial de expansão, mas depende de políticas integradas que articulem economia, meio ambiente e inclusão social.

Segundo Castro e Ribeiro (2023), a experiência de municípios nordestinos que investiram em capacitação técnica e beneficiamento local demonstra que a apicultura pode triplicar sua rentabilidade quando associada à inovação e à governança comunitária. Dessa forma, o município paufferense tem plenas condições de se tornar um polo de referência na produção apícola do semiárido potiguar.

4.5 Desafios e perspectivas para a expansão da apicultura em Pau dos Ferros

Apesar do grande potencial da apicultura em Pau dos Ferros, existem desafios que dificultam sua expansão. A escassez de apoio técnico, a falta de infraestrutura e o desconhecimento por parte de alguns produtores sobre as boas práticas de manejo, são fatores que podem limitar a produção e a qualidade do mel. Segundo Souza (2018), a capacitação dos apicultores e o apoio de políticas públicas são fundamentais para superar esses desafios e garantir a sustentabilidade da atividade.

Apesar do crescimento do setor, a apicultura em Pau dos Ferros ainda enfrenta barreiras relacionadas à infraestrutura, à logística de comercialização e à falta de políticas de fomento permanentes. Segundo Pacheco e Souza (2022), a ausência de unidades de beneficiamento e de certificação regional limita o valor agregado do mel produzido e reduz o poder de negociação dos apicultores locais.

Outra questão crucial refere-se à variabilidade climática. De acordo com Freitas e Albuquerque (2020), a irregularidade das chuvas no semiárido tem impacto direto sobre a florada e, conseqüentemente, sobre a produtividade das colmeias. Nesse cenário, o desenvolvimento de tecnologias adaptadas como alimentadores

artificiais e sistemas de sombreamento torna-se fundamental para mitigar os efeitos das secas prolongadas.

Contudo, o município apresenta vantagens para a expansão da apicultura, como o clima favorável, a diversidade de plantas melíferas e a crescente demanda por mel de qualidade. A integração da apicultura com outras práticas agrícolas sustentáveis pode ser uma estratégia para fortalecer a atividade na região e aumentar sua competitividade no mercado nacional e internacional.

Segundo Lemos e Paiva (2021), o fortalecimento da apicultura nordestina requer a criação de redes intermunicipais de cooperação, capazes de integrar universidades, órgãos de extensão rural e associações de produtores. A partir dessa articulação, é possível consolidar a apicultura como eixo estratégico de desenvolvimento sustentável, gerando emprego, renda e conservação ambiental.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como propósito analisar a apicultura no município de Pau dos Ferros (RN), considerando suas dimensões econômica, social, alimentar e ambiental, no período compreendido entre 2014 e 2024. A pesquisa foi desenvolvida a partir de um estudo de caso com vinte apicultores locais, permitindo compreender de forma concreta a realidade da atividade apícola no contexto semiárido e suas implicações para o desenvolvimento sustentável regional.

Os resultados e análises apresentados ao longo deste trabalho permitem compreender de forma mais profunda a complexa interação entre economia, meio ambiente e sociedade na dinâmica da apicultura Pauferrense. Segundo Lemos e Paiva (2021), o estudo da apicultura deve ser interpretado a partir de uma perspectiva multidimensional, na qual fatores socioeconômicos, ecológicos e culturais se entrelaçam e produzem efeitos sinérgicos.

Assim, retomar as etapas do presente estudo, desde a introdução até os resultados, permite visualizar a coerência entre as dimensões investigadas e a relevância da apicultura como prática estratégica de desenvolvimento rural sustentável.

A apicultura revelou-se, portanto, não apenas uma atividade econômica, mas uma expressão concreta de sustentabilidade regional, pois integra produção, conservação ambiental e valorização cultural. Conforme Carvalho e Santos (2020), a apicultura se destaca no Nordeste como uma das poucas atividades agropecuárias capazes de conciliar produtividade e preservação, sendo exemplo de convivência harmoniosa entre o homem e o meio ambiente.

A investigação confirmou que a apicultura em Pau dos Ferros representa uma prática consolidada e de relevância crescente, embora ainda enfrente entraves estruturais que limitam seu potencial de expansão. Observou-se que a atividade é predominantemente conduzida por homens adultos com experiência significativa, o que reforça o papel da apicultura como estratégia de diversificação produtiva e de manutenção da população no meio rural.

Tal constatação está em consonância com o que defendem Souza (2018) e Lima e Pereira (2017), ao afirmarem que a apicultura nordestina tem contribuído para reduzir o êxodo rural e promover estabilidade econômica em pequenas propriedades.

Essa característica consolida a apicultura como um pilar essencial da

agricultura familiar, pois ela proporciona estabilidade de renda, reduz riscos de safras agrícolas e promove a inclusão produtiva em áreas historicamente marginalizadas. Como destaca Castro e Ribeiro (2023), a apicultura atua como uma ferramenta de resiliência econômica, fortalecendo a permanência das famílias no campo e contribuindo para a construção de territórios rurais mais autônomos e sustentáveis.

Do ponto de vista econômico, os resultados demonstraram que, apesar de uma produção anual expressiva, a renda obtida pelos apicultores permanece modesta. Isso decorre, sobretudo, da dependência de atravessadores e dos altos custos de manutenção e insumos, o que reduz a margem de lucro e dificulta a autonomia dos produtores. Tais fatores confirmam as análises de Silva *et al.* (2019), que ressaltam a fragilidade das cadeias produtivas apícolas no semiárido diante da ausência de infraestrutura, dos altos custos de manutenção dos apiários e insumos, e de canais de comercialização direta.

Ainda assim, a apicultura mostra-se economicamente viável e estratégica para a economia rural de Pau dos Ferros, sobretudo porque gera renda complementar e oferece oportunidades de crescimento em nichos de mercado. A intenção da maioria dos apicultores em ampliar a produção ou investir em modernização revela um cenário de otimismo cauteloso, que, entretanto, requer maior apoio institucional. Como destacam Gonçalves e Mendes (2021), o acesso a linhas de crédito específicas e programas de fomento é condição essencial para transformar o potencial produtivo da apicultura em ganhos econômicos sustentáveis.

Os resultados também apontam que a apicultura, quando apoiada por políticas públicas direcionadas e estruturantes, pode impulsionar o desenvolvimento regional. Segundo Freitas e Almeida (2020), o acesso ao crédito, à assistência técnica e à infraestrutura de beneficiamento são fatores-chave para transformar a produção apícola em uma cadeia competitiva e autossuficiente. A ausência desses elementos, por outro lado, perpetua a dependência de intermediários e limita o fortalecimento das economias locais.

A articulação entre poder público, instituições de ensino e organizações sociais, portanto, surge como caminho necessário para a consolidação da apicultura em Pau dos Ferros e em toda a região do Alto Oeste potiguar. Esse arranjo institucional é essencial para que os apicultores possam não apenas produzir, mas também agregar valor, inovar e participar ativamente das decisões que moldam o

desenvolvimento rural.

Dessa forma, o fortalecimento da cadeia apícola local passa necessariamente pela criação de políticas públicas direcionadas, pela melhoria da assistência técnica continuada e pela articulação entre produtores, cooperativas e órgãos de fomento. Tais ações poderiam reduzir a vulnerabilidade econômica dos apicultores e promover uma transição para modelos mais profissionalizados e tecnicamente assistidos.

A dimensão social revelou-se um dos pilares da apicultura em Pau dos Ferros. Todos os apicultores entrevistados participam de associações ou cooperativas, o que demonstra a força do capital social e da organização coletiva existente no território. Essa forma de cooperação tem sido fundamental para o acesso a insumos, assistência técnica e canais de comercialização, conforme destacam Almeida *et al.* (2020).

A atuação associativa também contribui para a coesão comunitária e para a inclusão produtiva de famílias rurais, promovendo o fortalecimento de redes de solidariedade e a valorização do trabalho coletivo. Verificou-se, ainda, que grande parte dos apicultores envolve seus familiares na atividade, o que reforça o caráter familiar da produção e consolida a apicultura como importante instrumento de sustentabilidade social e permanência no campo.

Esse papel social é ainda mais relevante quando observado sob a ótica da economia solidária e da cooperação comunitária. Segundo Martins e Costa (2020), as associações apícolas fortalecem o capital social das comunidades rurais e estimulam práticas de solidariedade produtiva, fundamentais para enfrentar as adversidades do semiárido. A união entre produtores, ao possibilitar o compartilhamento de recursos e experiências, cria condições mais favoráveis para a inclusão produtiva e a autonomia econômica.

Além disso, a apicultura carrega um valor simbólico que transcende o aspecto material, pois representa a continuidade de uma tradição local vinculada à convivência com o ambiente. Essa dimensão cultural reforça o pertencimento e a identidade territorial dos apicultores Pauferrenses, reafirmando a importância da valorização dos saberes tradicionais e das práticas agroecológicas que sustentam a vida no campo.

A apicultura favorece também a inclusão de jovens e mulheres, ainda que de maneira incipiente. Esse potencial precisa ser explorado por meio de políticas e programas de capacitação que promovam maior equidade de gênero e renovação

geracional no setor. Dessa maneira, a atividade pode tornar-se também um vetor de transformação social e de construção de novas identidades produtivas no meio rural Pauferrense.

No que se refere aos aspectos alimentares e terapêuticos, os dados apontaram que a maioria dos apicultores consome o próprio mel e reconhece suas propriedades medicinais e nutricionais. Tal percepção está em conformidade com Ferreira *et al.* (2021), que destacam o mel como alimento funcional, rico em propriedades antioxidantes, antibacterianas e energéticas.

Esses resultados indicam que o mel de Pau dos Ferros possui elevado potencial de agregação de valor, seja por meio da certificação de origem, da rotulagem diferenciada ou do fortalecimento da marca territorial. A crescente valorização do mel natural e orgânico no mercado nacional e internacional, conforme apontado por Oliveira *et al.* (2020), representa uma oportunidade de expansão comercial e de desenvolvimento de estratégias de marketing regional que reforcem a identidade do produto local.

No âmbito alimentar e terapêutico, o estudo evidencia que a valorização do mel e de seus derivados extrapola o aspecto nutricional, tornando-se uma estratégia de segurança alimentar e de geração de valor agregado. De acordo com Barreto *et al.* (2021), o mel e o própolis produzidos no Nordeste brasileiro têm propriedades bioativas superiores devido à flora nativa, o que abre espaço para certificações de origem e indicações geográficas. Assim, a produção pauferrense pode alcançar novos mercados ao aliar qualidade, identidade regional e sustentabilidade.

Além de seus benefícios alimentares, a apicultura contribui para a segurança alimentar das famílias rurais, garantindo acesso a um alimento saudável, de baixo custo e alta durabilidade. Assim, a atividade assume não apenas um papel econômico, mas também nutricional e de saúde pública, especialmente em regiões de menor renda e maior vulnerabilidade social.

A dimensão ambiental revelou a profunda interdependência entre a apicultura e os ecossistemas do semiárido. Todos os apicultores reconheceram a importância da vegetação nativa e da polinização realizada pelas abelhas, embora poucos adotem práticas efetivas de manejo ambiental. Essa lacuna evidencia a necessidade de capacitação em práticas agroecológicas, recuperação de áreas degradadas e implantação de corredores florísticos, conforme recomendam Freitas *et al.* (2019) e Santos *et al.* (2022).

A vulnerabilidade da apicultura às condições climáticas, especialmente à seca e às queimadas, reforça a urgência de políticas ambientais integradas. A implementação de programas de reflorestamento com espécies melíferas e o incentivo à educação ambiental entre os apicultores poderiam reduzir os impactos negativos da variabilidade climática e aumentar a resiliência dos apiários. Assim, a apicultura, além de depender de um ambiente equilibrado, pode ser uma importante ferramenta de conservação da biodiversidade e de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

Os resultados ambientais também confirmam que a apicultura desempenha um papel indispensável na conservação da biodiversidade e na manutenção dos ecossistemas locais. Segundo Franco e Duarte (2019), as abelhas atuam como bioindicadores ambientais e sua presença está diretamente associada à qualidade dos ecossistemas. A atividade apícola, portanto, deve ser entendida como uma aliada das políticas de mitigação das mudanças climáticas, uma vez que estimula o plantio de espécies nativas e o manejo sustentável das paisagens rurais.

Essa dimensão ambiental reforça a importância de incorporar práticas agroecológicas à apicultura, garantindo o equilíbrio entre produtividade e preservação. De acordo com Teixeira e Mourão (2021), políticas de incentivo à recomposição vegetal e ao uso de flora melífera adaptada ao semiárido são essenciais para aumentar a resiliência dos apiários e reduzir os impactos da desertificação.

Diante das análises realizadas, pode-se afirmar que a apicultura em Pau dos Ferros apresenta um quadro de amadurecimento produtivo, caracterizado por uma base social organizada e um potencial econômico ainda subaproveitado. Os principais desafios identificados como, infraestrutura precária, custos elevados, dependência comercial e fragilidade ambiental, não anulam as oportunidades de crescimento, desde que haja integração entre poder público, universidades, cooperativas e produtores locais.

Para o futuro, recomenda-se a criação de um programa municipal de incentivo à apicultura, com foco na assistência técnica, no acesso a crédito subsidiado, na formação de jovens apicultores e na valorização do mel local como produto regional de qualidade. Ademais, o estímulo à industrialização e beneficiamento do mel em Pau dos Ferros pode contribuir para agregar valor à produção, reduzir a dependência de intermediários e gerar mais empregos locais.

A implantação de um polo de beneficiamento e comercialização de mel em Pau dos Ferros, conforme sugerem os resultados deste estudo, poderia se tornar um marco no fortalecimento da economia local. Como argumentam Pacheco e Souza (2022), a industrialização descentralizada é um passo decisivo para agregar valor e ampliar a competitividade do setor apícola nordestino. Essa iniciativa, aliada à capacitação técnica e à promoção de certificações, tem potencial para transformar o município em referência estadual de apicultura sustentável.

Em suma, a apicultura no município de Pau dos Ferros revela-se como uma atividade multidimensional, que transcende o caráter estritamente econômico. Ela representa um elo entre o homem e o meio ambiente, entre a tradição e a inovação, e entre o desenvolvimento e a sustentabilidade. Ao gerar renda, promover inclusão social, fortalecer vínculos comunitários e contribuir para a preservação ambiental, a apicultura se consolida como um instrumento de desenvolvimento rural sustentável e de valorização territorial no semiárido potiguar.

Em síntese, a apicultura em Pau dos Ferros configura-se como um verdadeiro modelo de integração entre os pilares do desenvolvimento sustentável: econômico, social e ambiental. Segundo Lima e Silva (2022), o fortalecimento de atividades que aliam conservação e inclusão produtiva representa o caminho mais viável para a transformação do semiárido em um espaço de prosperidade e inovação. Essa visão reafirma a relevância do presente estudo como subsídio para novas políticas públicas, pesquisas acadêmicas e projetos comunitários.

Conclui-se, portanto, que o fortalecimento da apicultura em Pau dos Ferros depende da continuidade de políticas públicas, do incentivo à pesquisa e da integração de esforços institucionais e comunitários. Investir na apicultura é investir em resiliência social, segurança alimentar e equilíbrio ambiental, valores essenciais para a construção de um futuro mais justo e sustentável para as populações do semiárido nordestino.

Por fim, espera-se que esta pesquisa contribua para o debate científico e para a formulação de políticas de desenvolvimento rural sustentável no Rio Grande do Norte. O fortalecimento da apicultura em Pau dos Ferros representa não apenas uma alternativa econômica, mas um projeto de vida e de preservação do patrimônio natural e cultural do semiárido. Como afirma Souza (2018), investir em apicultura é investir na convivência com o clima, na autonomia das famílias e na perpetuação de práticas que unem tradição e inovação. Assim, o legado deste estudo está em

demonstrar que, mesmo diante das adversidades climáticas e estruturais, é possível construir caminhos de sustentabilidade, solidariedade e prosperidade para o campo potiguar.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. P.; OLIVEIRA, M. A.; SILVA, L. R. A importância das cooperativas na apicultura familiar: um estudo de caso no interior do Rio Grande do Norte. **Revista de Economia Solidária**, v. 5, n. 2, p. 73-85, 2020.
- ALMEIDA, R. M.; LIMA, M. A.; SILVA, F. J. A apicultura e o desenvolvimento social das comunidades rurais. **Revista Brasileira de Economia Rural**, v. 56, n. 2, p. 45-58, 2020.
- ANDRADE, L. P.; MELO, J. S. Associativismo e desenvolvimento rural: o papel das cooperativas apícolas no semiárido potiguar. **Revista de Desenvolvimento Sustentável**, v. 15, n. 3, p. 54-66, 2020.
- ANDRADE, L. P.; MOURA, F. S. Perfil socioproductivo da apicultura familiar no Nordeste brasileiro. **Revista de Extensão Rural**, v. 29, n. 1, p. 77-95, 2021.
- BARRETO, T. P.; LIMA, A. F.; MENDES, J. R. Potencial farmacológico dos produtos apícolas brasileiros. **Revista de Nutrição e Saúde**, v. 32, n. 1, p. 90-107, 2021.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pau dos Ferros (RN). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn/pau-dos-ferros.html>. Acesso em: 20 nov. 2025.
- CARVALHO, D. A.; SANTOS, L. M. A cadeia produtiva do mel no Brasil: desafios e oportunidades. **Revista de Economia Rural Contemporânea**, v. 28, n. 2, p. 45-63, 2020.
- CARVALHO, M. A.; PIRES, L. F. Políticas públicas e sustentabilidade na apicultura familiar brasileira. **Revista de Extensão Rural**, v. 27, n. 1, p. 22-38, 2020.
- CASTRO, R. N.; RIBEIRO, F. A. Apicultura e agricultura familiar: sinergias e perspectivas no Brasil. **Revista Campo e Sustentabilidade**, v. 11, n. 3, p. 101-119, 2020.
- CASTRO, R. N.; RIBEIRO, F. A. Apicultura e desenvolvimento sustentável no semiárido. **Revista Campo e Sustentabilidade**, v. 14, n. 1, p. 110-126, 2023.
- COSTA, A. V.; FERNANDES, G. M. Compostos bioativos do mel tropical e seus efeitos terapêuticos. **Revista Brasileira de Alimentos Funcionais**, v. 14, n. 4, p. 66-79, 2020.
- COSTA, R. J.; LIMA, A. C.; FREITAS, M. V. Aprendizagem coletiva e inovação na apicultura comunitária. **Revista de Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 16, n. 3, p. 101-118, 2020.
- COSTA, R. N.; LOPES, E. J.; FERREIRA, V. T. Tecnologia e inovação na apicultura nordestina. **Revista Brasileira de Economia e Meio Ambiente**, v. 10, n. 2, p. 101-119, 2019.

FERREIRA, A. A.; OLIVEIRA, L. C.; SOUZA, D. R. Propriedades nutricionais e terapêuticas do mel. **Revista de Nutrição e Saúde**, v. 30, n. 3, p. 112-120, 2021.

FERREIRA, G. L.; COSTA, R. F. Tendências de mercado para produtos apícolas no Brasil. **Revista Brasileira de Economia Agroindustrial**, v. 13, n. 2, p. 59–75, 2022.

FIGUEIREDO, M. S.; MOURA, F. T. Apicultura e desenvolvimento sustentável no semiárido nordestino. **Revista Brasileira de Economia Rural**, v. 59, n. 1, p. 73–88, 2021.

FRANCO, M. R.; DUARTE, J. S. Abelhas como bioindicadores ambientais. **Revista Ecologia e Sustentabilidade**, v. 7, n. 1, p. 40–55, 2019.

FREITAS, B. F.; COSTA, L. T.; ALMEIDA, S. R. A importância da polinização na agricultura e a contribuição da apicultura. **Revista Brasileira de Agricultura Sustentável**, v. 18, n. 1, p. 101-110, 2019.

FREITAS, H. P.; ALBUQUERQUE, T. L. Mudanças climáticas e vulnerabilidade da apicultura no semiárido. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Rural**, v. 9, n. 2, p. 73–92, 2020.

FREITAS, C. M.; LIMA, J. R.; COSTA, R. S. Apicultura e sustentabilidade ambiental: a importância da polinização para a produção agrícola. **Revista Brasileira de Agricultura Sustentável**, v. 12, n. 3, p. 59-69, 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, F. R.; MENDES, P. S. Apoio institucional e sustentabilidade econômica da apicultura familiar. **Revista de Extensão Rural**, v. 26, n. 4, p. 89–104, 2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEMOS, V. A.; PAIVA, C. P. Redes intermunicipais de cooperação apícola no Nordeste brasileiro. **Revista Desenvolvimento e Sociedade**, v. 15, n. 2, p. 88–102, 2021.

LIMA, A. D.; SILVA, L. R. A apicultura como instrumento de dinamização econômica regional. **Revista Brasileira de Estudos Rurais**, v. 28, n. 2, p. 100–117, 2022.

LIMA, J. A.; SILVA, D. C.; CARVALHO, F. E. Desenvolvimento da apicultura em comunidades rurais do Nordeste brasileiro. **Revista de Estudos Econômicos e Sociais**, v. 44, n. 1, p. 23-34, 2017.

LIMA, J. F.; CASTRO, D. L. Desafios e potencialidades da apicultura nordestina. **Revista de Economia Rural e Sustentabilidade**, v. 12, n. 3, p. 44–61, 2020.

LIMA, J. F.; PEREIRA, S. T.; SILVA, F. H. A apicultura como atividade econômica na agricultura familiar: uma alternativa para o desenvolvimento rural no

Nordeste. **Revista de Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 14, n. 1, p. 101-112, 2017.

MARTINS, J. R.; COSTA, E. D. Apicultura e economia solidária no Nordeste. **Revista Brasileira de Economia Social**, v. 19, n. 3, p. 21–38, 2020.

MOURA, V. S.; QUEIROZ, M. L. Organização social e representatividade política na apicultura familiar. **Revista Estudos do Campo**, v. 17, n. 1, p. 50–67, 2022.

NASCIMENTO, D. P.; OLIVEIRA, C. M. Apicultura e agroecologia: sinergias produtivas e ambientais. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 42, n. 4, p. 110–125, 2022.

NASCIMENTO, M. A.; BARBOSA, L. T. Mulheres na apicultura: desafios e conquistas no semiárido. **Revista de Gênero e Desenvolvimento Rural**, v. 8, n. 2, p. 115–128, 2020.

OLIVEIRA, T. H.; RIBEIRO, J. P.; MENDES, F. S. O mel como terapia alternativa: uma revisão. **Revista de Terapias Naturais**, v. 14, n. 2, p. 87-98, 2020.

PEREIRA, A. F.; ALMEIDA, V. R. Potencial competitivo do mel do semiárido brasileiro. **Revista de Economia Regional**, v. 10, n. 2, p. 64–80, 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAU DOS FERROS. O município. Pau dos Ferros: Prefeitura Municipal de Pau dos Ferros. Disponível em: <https://pauudosferros.rn.gov.br/omunicipio.php>. Acesso em: 20 nov. 2025.

RAMOS, C. L.; NOGUEIRA, P. T. O mercado de subprodutos apícolas no Brasil. **Revista Brasileira de Agronegócio**, v. 15, n. 3, p. 41–56, 2019.

RICHARDSON, R. J. et al. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

SANTOS, G. M.; ALMEIDA, J. P.; SILVA, E. S. A apicultura e sua contribuição ambiental no contexto rural. **Revista Brasileira de Agricultura e Meio Ambiente**, v. 9, n. 3, p. 12-19, 2022.

SANTOS, T. V.; CARVALHO, M. E. Diversificação de renda e resiliência na apicultura familiar. **Revista de Desenvolvimento Econômico e Social**, v. 17, n. 1, p. 73–89, 2021.

SANTOS, V. L.; MARTINS, J. D.; FERREIRA, M. T. Educação ambiental e apicultura: a sensibilização para a preservação da biodiversidade. **Revista de Ciências Ambientais**, v. 8, n. 2, p. 45-56, 2022.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, P. T.; MOURA, A. B.; FREITAS, J. R. O impacto econômico da apicultura no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Econômicos**, v. 17, n. 2, p. 88-95, 2019.

SILVA, J. F.; SANTOS, A. L.; OLIVEIRA, P. H. Viabilidade econômica da apicultura no Rio Grande do Norte: uma análise comparativa com outras atividades agrícolas. **Revista de Economia Rural**, v. 21, n. 4, p. 92-104, 2019.

SILVA, J. F.; BRITO, L. M. A apicultura como vetor de desenvolvimento sustentável no Nordeste. **Revista de Estudos Rurais**, v. 28, n. 1, p. 101–117, 2021.

SOUZA, C. T. Custos de produção na apicultura: uma análise comparativa. **Revista de Economia Agropecuária**, v. 58, n. 4, p. 203-215, 2018.

TEIXEIRA, R. P.; MOURÃO, A. S. Apicultura e mudanças climáticas: desafios e soluções para o semiárido. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 19, n. 4, p. 142–160, 2021.

VASCONCELOS, R. E.; LIMA, P. F. Cooperativismo apícola e políticas públicas no Nordeste brasileiro. **Revista Desenvolvimento e Sociedade**, v. 14, n. 2, p. 95–112, 2021.

VASCONCELOS, R. E.; LIMA, P. F. Gestão e inovação na apicultura familiar. **Revista de Desenvolvimento Sustentável**, v. 13, n. 2, p. 88–104, 2021.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

Departamento de Economia - DEC

Questionário – Pesquisa sobre a realidade da apicultura no município de Pau dos Ferros (RN).

Pesquisador: Artur Cezar Rocha de Souza

Orientador: Prof. Me. José Fausto Magalhães Filho

Objetivo: Coletar dados sobre a realidade econômica, social, alimentar e ambiental da apicultura no município de Pau dos Ferros - RN, entre os anos de 2014 e 2024.

Público-alvo: Apicultores (as) do município.

Instruções: Marque apenas uma alternativa por questão, salvo indicação contrária.

I. Perfil do Apicultor Sexo

☐ Masculino ☐ Feminino ☐ Prefere não informar

Faixa etária:

☐ Até 25 anos ☐ 26–40 anos ☐ 41–55 anos ☐ Acima de 55 anos

Escolaridade:

☐ Não Estudou ☐ Ensino Fundamental Incompleto ☐ Ensino Fundamental Completo ☐ Ensino Médio Incompleto ☐ Ensino Médio Completo ☐ Ensino Superior Incompleto ☐ Ensino Superior Completo ☐ Pós-graduação

Tempo de experiência na apicultura:

☐ Menos de 2 anos ☐ 2–5 anos ☐ 6–10 anos ☐ Mais de 10 anos

A apicultura é sua principal fonte de renda?

☐ Sim ☐ Não ☐ Parcialmente

II. Aspectos Econômicos

Quantidade aproximada de colmeias:

☐ Até 10 ☐ 11–30 ☐ 31–60 ☐ Mais de 60

Produção média anual de mel:

☐ Até 50 kg ☐ 51–150 kg ☐ 151–300 kg ☐ Acima de 300 kg

Além do mel, você produz outros derivados?

☐ Sim ☐ Não

Se sim, quais:

☐ Cera ☐ Pólen ☐ Própolis ☐ Geleia Real ☐ Outros: _____

Rendimento mensal obtido com a apicultura:

☐ Até 1 salário mínimo ☐ 1–2 salários ☐ 2–3 salários ☐ Acima de 3 salários

Destino principal da produção:

☐ Consumo próprio ☐ Feira/local ☐ Comércio regional ☐ Cooperativa/associação
☐ Exportação

Nos últimos 10 anos, sua renda com a apicultura:

☐ Aumentou muito ☐ Aumentou pouco ☐ Permaneceu igual ☐ Diminuiu

Grau de satisfação com o lucro obtido:

☐ Muito satisfeito ☐ Satisfeito ☐ Pouco satisfeito ☐ Insatisfeito

Dificuldades econômicas mais frequentes:

☐ Baixo preço ☐ Falta de crédito ☐ Custos altos ☐ Dificuldade de venda ☐ Outro:

Quais são os principais custos da produção?

☐ Manutenção das colmeias ☐ Equipamentos ☐ Alimentação ☐ Transporte ☐ Mão de obra ☐ Outros: _____

III. Aspectos Sociais**Participa de associação ou cooperativa?**

☐ Sim ☐ Não

Caso participe, qual o principal benefício percebido?

☐ Melhores preços ☐ Capacitações ☐ Apoio técnico ☐ Acesso a mercado ☐ Outro

A apicultura contribuiu para geração de empregos na sua comunidade?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não

Na sua família há envolvimento de:

☐ Apenas homens ☐ Homens e mulheres ☐ Jovens ☐ Toda a família ☐ Nenhum outro membro

A apicultura ajuda a manter as famílias no campo (reduzindo o êxodo rural)?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não

Avalie a importância social da apicultura em sua comunidade:

☐ Muito alta ☐ Alta ☐ Média ☐ Baixa ☐ Nenhuma IV.

IV. Aspectos Alimentares e Terapêuticos**Você consome o mel que produz?**

☐ Sim ☐ Não

Com que frequência consome mel?

☐ Diariamente ☐ Semanalmente ☐ Ocasionalmente ☐ Raramente ☐ Nunca

Principal uso do mel:

☐ Alimentação ☐ Tratamento de doenças ☐ Cosmético ☐ Comercialização total

A população local reconhece o mel da região como produto de qualidade?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não ☐ Não sabe dizer

A demanda por mel natural aumentou nos últimos anos?

☐ Sim ☐ Não ☐ Permaneceu igual

V. Aspectos Ambientais

A apicultura depende diretamente da vegetação nativa local?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não

A presença das abelhas contribui para a polinização de outras culturas agrícolas?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não

Sua propriedade adota práticas ambientais (reflorestamento, manejo sustentável etc.)?

☐ Sim ☐ Em parte ☐ Não

A atividade apícola já foi afetada por fatores ambientais negativos (seca, queimadas, agrotóxicos)?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe dizer

Na sua opinião, a apicultura contribui para o equilíbrio ambiental da região?

☐ Concordo totalmente ☐ Concordo parcialmente ☐ Discordo parcialmente ☐ Discordo totalmente

VI. Desafios e Perspectivas

Quais fatores mais dificultam o crescimento da apicultura em Pau dos Ferros?

☐ Falta de apoio técnico ☐ Clima ☐ Financiamento ☐ Organização ☐ Mercado ☐ Outro

Como você avalia o apoio das instituições públicas ao setor apícola?

☐ Excelente ☐ Bom ☐ Regular ☐ Insuficiente ☐ Inexistente

Você pretende ampliar ou modernizar sua produção?

☐ Sim ☐ Talvez ☐ Não

Perspectiva para o futuro da apicultura local:

() Muito promissora () Promissora () Estável () Em declínio () Incerta

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado (a) participante,

Você está sendo convidado (a) a participar, de forma voluntária, da pesquisa intitulada “Apicultura no município de Pau dos Ferros - RN: aspectos econômicos, sociais, alimentares e ambientais entre 2014 e 2024”, desenvolvida pelo discente Artur Cezar Rocha de Souza, sob orientação do Prof. Me. José Fausto Magalhães Filho, como requisito parcial para a conclusão do curso de Ciências Econômicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN).

O objetivo desta pesquisa é analisar a realidade da apicultura no município de Pau dos Ferros - RN, identificando seus aspectos econômicos, sociais, alimentares e ambientais no período de 2014 a 2024. Os dados serão coletados por meio de um questionário estruturado aplicado aos (as) apicultores (as) locais.

A participação consiste em responder ao referido questionário, que abordará informações sobre perfil do (a) apicultor (a), produção, comercialização, aspectos sociais, alimentares e ambientais relacionados à atividade. A participação é voluntária e o (a) participante poderá recusar-se a responder qualquer questão ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem que isso lhe traga qualquer prejuízo.

Ressalta-se que não há riscos previsíveis à integridade física, moral ou emocional dos (as) participantes, visto que o questionário trata apenas de informações relacionadas à atividade apícola. Não há, portanto, exposição a situações constrangedoras, discriminatórias ou invasivas.

Os benefícios esperados incluem a ampliação do conhecimento sobre a apicultura local, contribuindo para diagnósticos e políticas públicas que possam fortalecer o setor e beneficiar os produtores da região.

Todas as informações fornecidas serão tratadas com sigilo absoluto e utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos e científicos. Os dados coletados serão analisados de forma conjunta, sem identificação individual dos participantes. Os resultados poderão ser divulgados em trabalhos acadêmicos, relatórios e publicações, sempre preservando a identidade e a privacidade dos (as) participantes.

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, o (a) participante poderá entrar em contato com o pesquisador responsável: Artur Cezar Rocha de Souza ou com o Orientador responsável: Prof. Me. José Fausto Magalhães Filho na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte/RN, Campus Avançado de Pau dos Ferros – CAPF, no endereço BR 405, KM 3, Arizona 59900-000 – Pau dos Ferros/RN. Tel. (84) 3351-2560.

Declaro que fui devidamente informado (a) sobre os objetivos, métodos e finalidades desta pesquisa, e que concordo voluntariamente em participar, ciente de que posso desistir a qualquer momento, sem qualquer tipo de prejuízo.

Pau dos Ferros – RN, ____ de _____ 2025.

Assinatura do(a) Participante

Assinatura do Pesquisador Responsável

Artur Cezar Rocha de Souza

ANEXO A

REGISTROS DE ALGUNS DOS APIÁRIOS DURANTE A PESQUISA DE CAMPO



Fonte: Pesquisa de campo (2025)



Fonte: Pesquisa de campo (2025)



Fonte: Pesquisa de campo (2025)



Fonte: Pesquisa de campo (2025)



Fonte: Pesquisa de campo (2025)



Fonte: Pesquisa de campo (2025)



Fonte: Pesquisa de campo (2025)



Fonte: Pesquisa de campo (2025)



Fonte: Pesquisa de campo (2025)

ANEXO B

TABELAS DESENVOLVIDAS A PARTIR DOS DADOS COLETADOS DOS QUESTIONÁRIOS

Tabela 1 – Perfil dos apicultores (Sexo)

Sexo	Frequência	%
Masculino	20	100
Feminino	0	0
Prefere não informar	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 2 – Perfil dos apicultores (Faixa etária)

Faixa etária	Frequência	%
Até 25 anos	4	20
26 – 40 anos	6	30
41 – 55 anos	8	40
Acima de 55 anos	2	10
Total	20	100

Fonte: Elaboração autor (2025)

Tabela 3 – Perfil dos apicultores (Escolaridade)

Escolaridade	Frequência	%
Não estudou	2	10
Ensino fundamental incompleto	5	25
Ensino fundamental completo	6	30
Ensino médio incompleto	1	5
Ensino médio completo	6	30
Ensino superior incompleto	0	0
Ensino superior completo	0	0
Pós – graduação	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 4 – Perfil dos apicultores (Tempo de experiência na apicultura)

Tempo de experiência na apicultura	Frequência	%
Menos de 2 anos	2	10
2 – 5 anos	6	30
6 – 10 anos	6	30
Mais de 10 anos	6	30
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 5 – Perfil dos apicultores (Apicultura como fonte principal de renda)

Apicultura como fonte principal de renda	Frequência	%
Sim	0	0
Não	20	100
Parcialmente	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 6 Aspectos econômicos (Quantidade aproximada de colmeias)

Quantidade aproximada de colmeias	Frequência	%
Até 10	0	0
11 – 30	8	40
31 – 60	6	30
Mais de 60	6	30
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 7 – Aspectos econômicos (Produção média anual de mel)

Produção média anual de mel	Frequência	%
Até 50 kg	0	0
51 – 150 kg	4	20
151 – 300 kg	4	20
Acima de 300 kg	12	60
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 8 – Aspectos econômicos (Produção de outros derivados além do mel)

Produção de outros derivados além do mel	Frequência	%
Cera	19	95
Pólen	1	5
Própolis	0	0
Geleia real	0	0
Outros	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 9 – Aspectos econômicos (Destino principal da produção)

Destino principal da produção	Frequência	%
Consumo próprio	0	0
Feira local	0	0
Comércio regional	5	25
Cooperativa/associação	1	5
Exportação	14	70
Total		100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 10 – Aspectos econômicos (Renda com a apicultura nos últimos 10 anos)

Renda com a apicultura nos últimos 10 anos	Frequência	%
Aumentou muito	0	0
Aumentou pouco	7	35
Permaneceu igual	10	50
Diminuiu	3	15
Total	20	100

Fonte: Elaboração própria

Tabela 11 – Rendimento mensal obtido com a apicultura

Rendimento mensal obtido com a apicultura	Frequência	%
Até 1 salário mínimo	19	95
1 – 2 salários	1	5
2 – 3 salários	0	0
Acima de 3 salários	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Tabela 12 – Aspectos econômicos (Principais dificuldades com a atividade)

Principais dificuldades com a atividade	Frequência	%
Preço baixo	7	35
Falta de crédito	0	0
Custos altos	13	65
Dificuldade de venda	0	0
Outro	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaboração própria

Tabela 13 – Aspectos econômicos (Principais custos com a atividade)

Principais custos com a atividade	Frequência	%
Manutenção das colmeias	4	20
Equipamentos	15	75
Alimentação	0	0
Transporte	0	0
Mão de obra	1	5
Outros	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 14 – Aspectos sociais (Participação em associação/cooperativa)

Participação em associação/cooperativa	Frequência	%
Sim	20	100
Não	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 15 – Aspectos sociais (Principal benefício percebido)

Principal benefício percebido	Frequência	%
Melhores preços	1	5
Capacitações	0	0
Apoio técnico	15	75
Acesso ao mercado	4	20
Outros	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 16 – Aspectos sociais (Contribuição da apicultura para geração de empregos na comunidade)

Contribuição da apicultura para geração de empregos na comunidade	Frequência	%
Sim	10	50
Não	0	0
Parcialmente	10	50
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 17 – Aspectos sociais (Envolvimento da família com a atividade)

Envolvimento da família com a atividade	Frequência	%
Apenas homens	9	45
Homens e mulheres	2	10
Jovens	0	0
Toda a família	9	45
Nenhum outro membro	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 18 – Aspectos sociais (Contribuição da apicultura para permanência das famílias no campo)

Contribuição da apicultura para permanência das famílias no campo	Frequência	%
Sim	14	70
Não	0	0
Parcialmente	6	30
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 19 – Aspectos sociais (Importância social da apicultura para a comunidade)

Importância social da apicultura para a comunidade	Frequência	%
Muito alta	0	0
Alta	14	70
Média	6	30
Baixa	0	0
Nenhuma	0	0

Total	20	100
-------	----	-----

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 20 – Aspectos terapêuticos (Consome do mel que produz)

Consome do mel que produz	Frequência	%
Sim	16	80
Não	4	20
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 21 – Aspectos terapêuticos (Frequência com que consome o mel)

Frequência com que consome o mel	Frequência	%
Diariamente	1	5
Semanalmente	2	10
Ocasionalmente	8	40
Raramente	5	25
Nunca	4	20
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 22 – Aspectos terapêuticos (Uso principal do mel)

Uso principal do mel	Frequência	%
Alimentação	3	15
Tratamento de doenças	13	65
Cosméticos	0	0
Comercialização total	4	20
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 23 – Aspectos terapêuticos (Reconhecimento do mel da região como produto de qualidade pela população local)

Reconhecimento do mel da região como produto de qualidade pela população local	Frequência	%
Sim	12	60
Parcialmente	6	30
Não	1	5
Não sabe dizer	1	5
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 24 – Aspectos terapêuticos (Aumento da demanda por mel natural nos últimos anos)

Aumento da demanda por mel natural nos últimos anos	Frequência	%
Sim	8	40
Não	1	5
Permaneceu igual	11	55
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 25 – Aspectos ambientais (Dependência direta da vegetação nativa local pela apicultura)

Dependência direta da vegetação nativa local pela apicultura	Frequência	%
Sim	20	100
Parcialmente	0	0
Não	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 26 – Aspectos ambientais (Contribuição das abelhas para polinização de outras culturas agrícolas)

Contribuição das abelhas para polinização de outras culturas agrícolas	Frequência	%
Sim	20	100
Parcialmente	0	0
Não	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 27 – Aspectos ambientais (Adoção de práticas ambientais na propriedade)

Adoção de práticas ambientais na propriedade	Frequência	Total
Sim	0	0
Em parte	8	40
Não	12	60
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 28 – Aspectos ambientais (Impactos por fatores ambientais negativos sobre a atividade apícola)

Impactos por fatores ambientais negativos sobre a atividade apícola	Frequência	%
Sim	20	100
Não	0	0
Não sabe dizer	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 29 – Aspectos ambientais (Contribuição da apicultura para o equilíbrio ambiental da região)

Contribuição da apicultura para o equilíbrio ambiental da região	Frequência	%
Concordo totalmente	17	85
Concordo parcialmente	3	15
Discordo parcialmente	0	0
Discordo totalmente	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Tabela 30 – Desafios e perspectivas (Aspectos que mais dificultam o crescimento da apicultura em Pau dos Ferros)

Aspectos que mais dificultam o crescimento da apicultura em Pau dos Ferros	Frequência	%
Falta de apoio técnico	0	0
Clima	20	100
Financiamento	0	0
Organização	0	0
Mercado	0	0
Outro	0	0
Total	20	10

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 31 – Desafios e perspectivas (Avaliação do apoio das instituições públicas ao setor apícola)

Avaliação do apoio das instituições públicas ao setor apícola	Frequência	%
Excelente	0	0
Bom	0	0
Regular	9	45
Insuficiente	11	55
Inexistente	0	0
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 32 – Desafios e perspectivas (Pretensão de ampliar ou modernizar a produção)

Pretensão de ampliar ou modernizar a produção	Frequência	%
Sim	11	55
Talvez	8	40
Não	1	5
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Tabela 33 – Desafios e perspectivas (Perspectivas para o futuro da apicultura local)

Perspectiva para o futuro da apicultura local	Frequência	%
Muito promissora	3	15
Promissora	8	40
Estável	6	30
Em declínio	0	0
Incerta	3	15
Total	20	100

Fonte: Elaboração do autor (2025)