

Cadeia produtiva da apicultura no Nordeste: uma análise integrativa dos aspectos socioambientais, socioeconômicos e desafios da atividade

Beekeeping production chain in the Northeast: an integrative analysis of socio-environmental, socio-economic aspects and challenges of the activity

Lidiane Nunes Lima * 

Eliane Maria de Souza Nogueira ** 

Wbaneide Martins de Andrade ** 

Resumo

O artigo se propõe a realizar uma análise abrangente da cadeia produtiva da apicultura no Nordeste, considerando os aspectos socioambientais, socioeconômicos e os desafios enfrentados pelos apicultores e demais atores envolvidos na atividade. Trata-se de uma revisão sistemática integrativa de literatura, na qual foram buscados trabalhos acadêmicos completos publicados nos repositórios: Google Acadêmico, *Scopus*, *Web of Science*, no período de janeiro de 2012 a junho de 2023. Foram encontrados 31 artigos distribuídos nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte, os quais têm como principais instrumentos de coleta de dados, entrevistas ou questionários semiestruturados, aplicados na maioria das pesquisas com apicultores. Dentre os principais desafios enfrentados pela atividade na Região Nordeste estão a falta de assistência técnica, falta de equipamentos e tecnologias apropriadas, e dificuldade em adquirir os selos ou certificações. Com isso é possível concluir que estudos sobre a cadeia produtiva da apicultura no Nordeste são pouco publicados na literatura científica. Sendo assim faz-se necessário um maior esforço das universidades juntamente com órgãos brasileiros para que as pesquisas tenham um maior suporte.

Palavras-chave: cadeia apícola; agricultura familiar; estados nordestinos; mel.

Abstract

The article proposes to carry out a comprehensive analysis of the beekeeping production chain in the Northeast, considering the socio-environmental, socioeconomic aspects and the challenges faced by beekeepers and other actors involved in the activity. This is an integrative systematic literature review, in which complete academic works published in the repositories were searched: Google Scholar, *Scopus*, *Web of Science*, from January 2012 to June 2023. 31 articles were found distributed in the states of Alagoas, Bahia,

* Universidade do Estado da Bahia, Juazeiro, BA, Brasil. E-mail: lidiane.linu@gmail.com

** Universidade do Estado da Bahia, Paulo Afonso, BA, Brasil. E-mails: emsnogueira@gmail.com; wbaneide@yahoo.com.br

Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí and Rio Grande do Norte, which have as their main data collection instruments interviews or semi-structured questionnaires, applied in most surveys with beekeepers. Among the main challenges faced by the activity in the northeast region are the lack of technical assistance, lack of appropriate equipment and technologies and difficulty in acquiring seals or certifications. With this, it is possible to conclude that studies on the beekeeping production chain in the Northeast are little published in the scientific literature. Therefore a greater effort is needed from universities together with Brazilian bodies so that research has greater support.

Keywords: beekeeping chain; family farming; northeastern states; honey.

Introdução

A apicultura representa um pilar fundamental do setor produtivo nacional, não apenas contribuindo para o crescimento econômico do Brasil, mas também desempenhando um papel social significativo. Além de gerar empregos e renda, essa atividade promove à formação de espaços coletivos de autogestão, como cooperativas e associações (SANTOS; CONSTAM, 2023). Com baixo investimento inicial, a apicultura emerge como uma valiosa fonte de renda familiar, contribuindo para a permanência das famílias no campo (SILVA *et al.* 2020c).

A atividade se estende por praticamente todos os estados brasileiros, destacando-se como uma das poucas relacionadas ao meio rural que não prejudica o meio ambiente, sendo potencialmente sustentável. A apicultura é essencialmente ecológica, não demandando o desmatamento para sua implementação (SANTOS; RIBEIRO, 2009). Suas contribuições são vastas e abrangem a polinização das plantações, a produção de uma variedade de subprodutos, como própolis, pólen, geleia real, apitoxina e, claro o mel, que é o produto mais reconhecido e explorado pelo homem. Além de ser um alimento rico em nutrientes, o mel também desempenha um papel importante na medicina caseira (PAIM *et al.* 2021).

No entanto, quando analisamos especificamente o setor apícola do Nordeste, identificamos uma série de desafios que limitam seu desenvolvimento eficiente. A falta de profissionalização; dificuldade de acesso a tecnologias e assistência técnica insuficiente estão entre os principais obstáculos. A falta de casas de mel adequadas, a infraestrutura de laboratórios limitada e a escassez de canais de comercialização adequados também afetam a cadeia produtiva (VIDAL, 2021).

Por ser considerada uma alternativa que integra o socioambiental, além de ser economicamente viável para a produção familiar, faz-se necessário traçar um perfil completo do mercado apícola, dos produtos, das atitudes dos apicultores e de toda a cadeia produtiva (GONÇALVES *et al.* 2019). Essa abordagem sistêmica busca compreender as interconexões entre os elos da cadeia e ajudam a promover a sustentabilidade e a competitividade (ARAÚJO *et al.* 2016).

Assim, esta pesquisa tem como objetivo realizar uma análise abrangente da cadeia produtiva da apicultura no Nordeste, considerando aspectos socioambientais, socioeconômicos e os desafios enfrentados pelos apicultores e outros atores envolvidos. Buscamos compreender o cenário atual das práticas apícolas na região, examinando como as condições socioambientais impactam a produção, a comercialização e a sustentabilidade dessa atividade.

As perguntas norteadoras que orientam esta pesquisa são: 1. Qual é a análise do cenário das publicações científicas sobre a apicultura no Nordeste brasileiro na última década, quais as principais tendências, avanços e lacunas na pesquisa relacionada à atividade apícola nessa região? 2. Quais são os aspectos socioambientais, socioeconômicos, fragilidades e potencialidades mais relevantes que influenciam a cadeia produtiva dos produtos derivados da apicultura no Nordeste? Como esses fatores podem ser otimizados para promover o desenvolvimento sustentável e a competitividade do setor apícola regional?

Realizar uma síntese abrangente dos conhecimentos existentes é um passo fundamental para construir um conhecimento mais robusto. Essa análise não só nos permite identificar novas teorias e lacunas de pesquisa, mas também nos ajuda a entender como a apicultura no Nordeste está inserida no contexto mais amplo do setor apícola do país (BOTELHO *et al.* 2011). Ao examinar a literatura existente, nosso objetivo é fornecer uma visão completa dos desafios e oportunidades que cercam a cadeia produtiva. Com essa compreensão, esperamos contribuir para o fortalecimento da apicultura no Nordeste, bem como aprimorar as práticas de manejo, aumentar a rentabilidade para os produtores e, ao mesmo tempo, preservar os recursos naturais.

Material e métodos

Este estudo constitui uma revisão integrativa de literatura, com o princípio de responder às questões de pesquisa por meio da análise de resultados de estudos realizados no Nordeste do Brasil. Para tanto, seguimos as etapas metodológicas propostas por Silva e Camargo (2021), as quais incluem: estabelecimento do objeto, tema ou questão de pesquisa para revisão integrativa; o estabelecimento de critérios de seleção da amostra (inclusão e exclusão); a definição dos dados e informações a serem extraídos dos artigos selecionados; a avaliação dos resultados obtidos para fins de interpretação; e, por fim, a apresentação da revisão integrativa.

Coleta de dados

As buscas por trabalhos acadêmicos foram realizadas em diversas plataformas de divulgação de pesquisa, incluindo o Google Acadêmico, *Scopus* e *Web of Science*. Para identificar os estudos relevantes, utilizamos os seguintes descritores: “Apicultura”, “Agricultura familiar”, “Cadeia produtiva”, “Cadeia apícola”, empregados nas línguas portuguesa e inglesa, e combinados com os nomes dos nove estados do Nordeste: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. Recorremos aos filtros de buscas disponíveis nas plataformas e, quando necessário, utilizamos o operador booleano “AND” para identificar artigos publicados no período de janeiro de 2012 a junho de 2023.

Os critérios de inclusão adotados para seleção dos artigos consideraram os seguintes aspectos: 1) presença de pelo menos dois descritores no resumo e título do artigo, 2) disponibilidade da versão completa da pesquisa, 3) título e resumo alinhados com a temática proposta, 4) realização da pesquisa em um ou mais estados da região Nordeste brasileiro, 5) uso de instrumentos de coleta de dados, como entrevistas, aplicação de questionários ou *checklist*, junto a algum dos elos da cadeia produtiva da apicultura.

Por outro lado, para a exclusão de artigos, aplicamos os seguintes critérios: 1) ausência dos descritores no título ou resumo, 2) falta de elementos obrigatórios para a elaboração de artigos, como introdução, metodologia, resultados ou considerações finais, 3) publicação fora do período estabelecido, 4) ausência dos principais atores da cadeia produtiva da apicultura na elaboração da metodologia.

Análises de dados

Durante condução das análises, foram consideradas as seguintes variáveis: (i) características das publicações, abrangendo informações como ano de publicação, estado de realização da pesquisa, nome de revista e frequência dos termos utilizados nos artigos; (ii) metodologias empregadas nas pesquisas; (iii) público-alvo da pesquisa/grupo estudado (cooperativas, associações ou apicultores independentes); (iv) desafios e dificuldades enfrentados na atividade apícola; (v) potencialidades identificadas na cadeia produtiva; (vi) impactos e eficácia dos projetos de extensão/assistência voltados para apicultores, associações e/ou cooperativas.

Os dados obtidos foram tabulados e sintetizados utilizando o *software* Microsoft Excel®. Em seguida, realizamos análises estatísticas descritiva, para uma visão geral dos resultados. Adicionalmente, os resumos dos artigos foram submetidos a uma análise quali e quantitativa. Utilizamos técnicas como a criação de nuvens de palavras e a aplicação de classificação hierárquica descendente por meio do *software* IRAMUTEQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), que é uma interface que possibilita análises multidimensionais de textos e questionários, aprofundando a compreensão dos resultados obtidos.

Resultados e discussão

Caracterização dos trabalhos

Durante a busca inicial, identificamos um total de 137 trabalhos relacionados à apicultura na região nordeste. No entanto, após aplicar os critérios de seleção, excluindo 106 trabalhos que não atendiam aos critérios definidos, como exemplo: relatórios, trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses, livros, resumos de anais de eventos, artigos incompletos ou fora da temática, restaram 31 pesquisas que serviram como base para os resultados apresentados neste artigo (Quadro 1).

Quadro 1 - Relação de Títulos, Autores, Periódicos e Estados do Nordeste Brasileiro nas pesquisas sobre Apicultura nos últimos 10 anos nas plataformas *Scopus*, *Google Acadêmico* e *Web of Science*

(continua)

Autor/Ano	Título	Estado	Revista
Morais (2020)	Assistência Técnica e Extensão Rural: estratégias territoriais de fomento à produção apícola de base familiar no sertão alagoano	AL	Diversitas Journal
Silva <i>et al.</i> (2020a)	Apicultura como atividade de desenvolvimento e conservação do bioma caatinga: um estudo de caso no Sertão de Alagoas	AL	Campo-Território: revista de geografia agrária
Alves <i>et al.</i> (2021)	Perfis dos produtores, comerciantes e consumidores de mel da cidade de Barreiras-BA	BA	Research, Society and Development
Araújo <i>et al.</i> (2016)	Cadeia produtiva do mel do território da borda do Lago de Sobradinho, no estado da Bahia	BA	Revista SODEBRAS
Paim <i>et al.</i> (2021)	A atividade apícola no município de Remanso (Bahia, Brasil): Aspectos socioeconômicos, produtivos e de mercado	BA	ACTA Apicola Brasilica
Silva <i>et al.</i> (2020b)	Experiência de sucesso através da apicultura em parques eólicos no Norte do estado da Bahia	BA	Research, Society and Development
Barbosa e Cardoso (2017)	Atividade Apícola Desenvolvida pela Associação de Apicultores em Cariús-CE	CE	Research, Society and Development
Rebouças-Filho e Tavares-Neto (2015)	Uma análise do índice de capital social no trabalho cooperado	CE	Revisita e-ciência
Oliveira <i>et al.</i> (2013)	Benefícios dos arranjos produtivos locais: a percepção dos apicultores sobre a rede abelha Ceará - Brasil	CE	Revista Desenvolvimento Regional
Silva <i>et al.</i> (2015)	A análise SWOT da atividade apícola no centro sul cearense: o caso da Associação Iguatuense de Apicultores	CE	Tecnologia e Ciência Agropecuária
Santos <i>et al.</i> (2019a)	Caracterização produtiva e socioeconômica dos apicultores da região metropolitana da ilha de São Luís - Maranhão	MA	Brazilian Journal of Animal and Environmental Research
Borges <i>et al.</i> (2014)	Estudo sobre a sustentabilidade: aspectos socioeconômicos e ambientais em cinco associações de apicultores no Sertão da Paraíba	PB	ACTA Apicola Brasilica
Costa <i>et al.</i> (2016)	Análise hierárquica dos problemas existentes na produção de mel do Estado da Paraíba	PB	Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável
Dantas <i>et al.</i> (2018)	Aspectos ecoetnoentomológicos e socioeconômicos da atividade apícola no município de Cuité-PB	PB	Revista principia
Neto <i>et al.</i> (2022)	Sustentabilidade Apícola em Ambiente Semiárido do Brasil: Determinação de Pontos Críticos	PB	Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science

Quadro 1 - Relação de Títulos, Autores, Periódicos e Estados do Nordeste Brasileiro nas pesquisas sobre Apicultura nos últimos 10 anos nas plataformas *Scopus*, *Google Acadêmico* e *Web of Science* (conclusão)

Autor/Ano	Título	Estado	Revista
Santos <i>et al.</i> (2019b)	Perfil da produção apícola e qualidade físico-química de méis produzidos no Agreste Paraibano	PB	Archives of Veterinary Science
Silva <i>et al.</i> (2014)	Diagnóstico socioeconômico, ambiental e produtivo da atividade apícola em municípios da microrregião de Catolé do Rocha-PB	PB	Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável
Sousa <i>et al.</i> (2019)	Análise FFOA das associações de apicultores do sertão da Paraíba	PB	Revista Brasileira de Gestão Ambiental
Ribeiro <i>et al.</i> (2013)	Arranjo produtivo local (APL) como estratégia de potencializar as fronteiras mercadológicas do apicultor no perímetro de irrigação Senador Nilo Coelho em Petrolina-PE	PE	Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade
Carvalho <i>et al.</i> (2019)	Apicultura em São Raimundo Nonato, Piauí	PI	Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável
Moura <i>et al.</i> (2013)	Perfil sanitário dos apicultores Piauienses quanto às boas práticas apícolas	PI	Scientia Plena
Silva <i>et al.</i> (2022)	Apicultura em Campo Maior, Piauí: Perfil do apicultor, potencialidades e dificuldades da atividade	PI	Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável
Fernandes-Júnior e Silva (2016)	Cadeia Produtiva do Mel: um estudo no município de Pau dos Ferros/RN	RN	Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental
Holanda-Neto <i>et al.</i> (2015)	Comportamento de abandono de abelhas africanizadas em apiários durante a entressafra, na região do Alto Oeste Potiguar, Brasil	RN	Agropecuária Científica no Semiárido
Linhares <i>et al.</i> (2023)	Cooperação - como promotor do desenvolvimento rural na cadeia produtiva de mel no Rio Grande do Norte	RN	Revista Gestão e Secretariado
Moreira <i>et al.</i> (2023)	Como vejo a natureza: uma visão agroecológica dos pequenos apicultores familiares do Rio Grande do Norte	RN	Revista Gestão e Secretariado
Nunes <i>et al.</i> (2015)	O Agroamigo e a estruturação da agricultura familiar em territórios da cidadania: impactos na cadeia da apicultura no Sertão do Apodi (RN)	RN	Revista Econômica do Nordeste
Paula <i>et al.</i> (2015)	Dinâmica de funcionamento da cadeia produtiva do mel no assentamento Tabuleiro Grande, Apodi/RN	RN	Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável
Siqueira <i>et al.</i> (2022)	Family agriculture and honey production chain in Rio Grande do Norte: an analysis of forms of interaction with the market	RN	Revista de Gestão Social e Ambiental
Souza <i>et al.</i> (2014)	Nível tecnológico empregado no manejo para produção de mel de <i>Apis mellifera</i> L. em três municípios do Alto Oeste Potiguar	RN	ACTA Apícola Brasileira
Torres <i>et al.</i> (2013)	Cooperativismo e convivência com a seca: o caso da COOPAPI no RN	RN	Revista Geotemas

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A análise revelou a distribuição dos trabalhos por estado na região nordeste. Identificamos 2 (6%) artigos relacionados ao estado de Alagoas, 4 (12%) na Bahia, 4 (12%) no Ceará, 1 (3%) no Maranhão, 7 (22%) na Paraíba, 1 (3%) em Pernambuco, 3 (9%) no Piauí, 11 (35%) no Rio Grande do Norte e nenhum registro para o estado de Sergipe.

Quanto ao número de publicações por revista, observamos que a Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável apresentou 5 (16%) artigos, seguida por ACTA Apicola Brasilica e Research, Society and Development com 3 (9,5%) cada, Revista Gestão e Secretariado 2 (6,5%), Agropecuária Científica no Semiárido, Archives of Veterinary Science, Brasileira de Gestão Ambiental, Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, Campo-Território, Desenvolvimento Regional, Santa Cruz do Sul, Diversitas Journal, E-ciência, Econômica do Nordeste, Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science, Geotemas, Gestão Social e Ambiental, Finanças e Contabilidade, Principia, Scientia Plena, SODEBRAS, Tecnologia e Ciência Agropecuária com 1 (3,5%) artigo para cada.

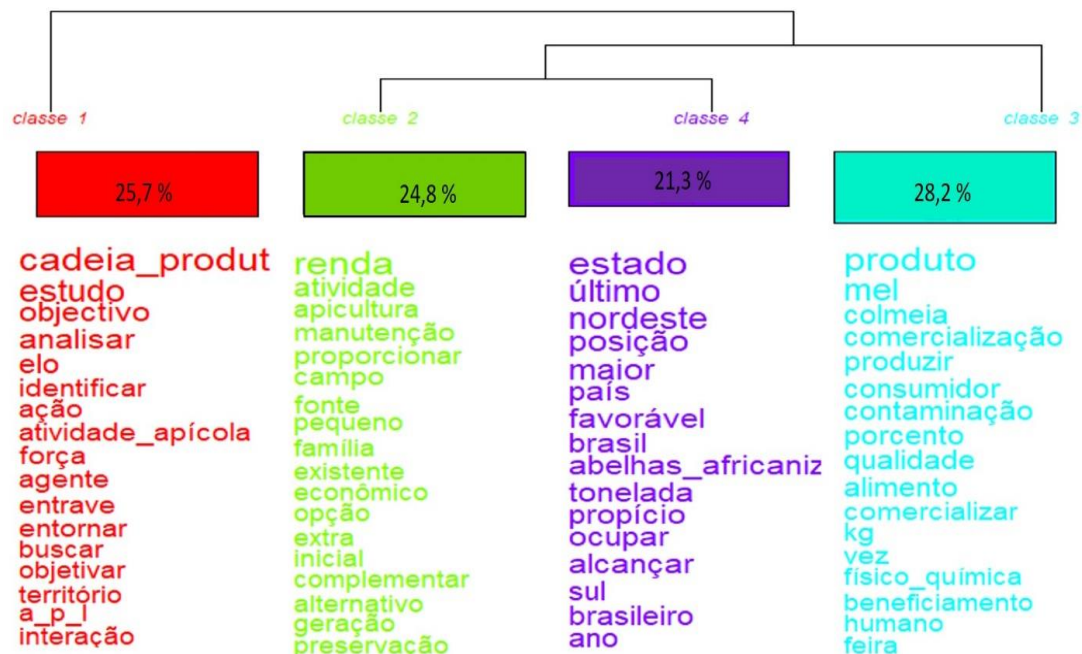
A partir destas análises, podemos observar a distribuição geográfica das pesquisas e as revistas mais frequentemente utilizadas como veículos de divulgação dos estudos relacionados à apicultura na região nordeste brasileira. Esses resultados fornecem um panorama inicial do cenário científico abordando o tema, possibilitando reflexões sobre a relevância e abrangência das pesquisas desenvolvidas nesse contexto.

Após uma análise minuciosa e a elaboração de uma nuvem de palavras (Figura 1), observamos a frequência dos termos mais citados nas publicações.

Figura 1 - Nuvem de palavras com análise do conteúdo presente nos resumos dos trabalhos sobre a cadeia produtiva da apicultura no Nordeste entre 2012 e 2023



Figura 2 - Classificação hierárquica descendente, com análise dos principais termos encontrados nos resumos dos artigos das pesquisas realizadas nos Estados do Nordeste Brasileiro nas pesquisas sobre apicultura nos últimos 10 anos nas plataformas *Scopus*, *Google Acadêmico* e *Web of Science*



Fonte: Elaborado pelas autoras

Destacamos para o termo “mel”, seguidos de “atividade”, “apicultura”, “apicultor” e “produção”. A alta repetição desses termos em relação aos demais encontrados demonstra que a maioria dos artigos concentra suas análises e discussões na produção de mel, considerada a atividade principal da apicultura no Nordeste, com o público central sendo os apicultores.

Essa constatação é reforçada pela análise da classificação hierárquica descendente (Figura 2), na qual as classes 4 e 3 representam significativamente 53,9% da frequência das palavras nos textos. Essas classes são majoritariamente compostas por termos como: “cadeia produtiva”, “mel”, “produto” e “atividade apícola”, que também figuram predominantemente na nuvem de palavras (Figura 1).

Metodologias seguidas nas pesquisas

Dentre as várias abordagens de levantamento de dados, a entrevista semiestruturada emergiu como a mais prevalente, sendo empregada em 11 (35%) dos artigos, seguida pelo questionário semiestruturado, presentes em 7 (24%) dos artigos. Além dessas abordagens, foram identificados outros métodos de coleta de dados com nuances terminológicas distintas, incluindo: análise documental e bibliográfica; *checklist*; diário de campo; entrevista de profundidade; entrevistas; entrevistas diretas; entrevistas não estruturadas; formulários de entrevista semiestruturados; formulários; formulários semiestruturados; levantamento bibliográfico; observação direta; observação participante; pesquisa bibliográfica; pesquisa documental; pesquisa em fontes documentais; pesquisa empírica; questionários; questionários eletrônicos; revisão de literatura (Tabela 1).

Nota-se que 23 (74%) das pesquisas empregaram uma combinação de dois ou mais instrumentos de coleta de dados primários e secundários. Abrangendo uma variada gama de participantes em suas pesquisas, destacando-se os apicultores, citados em 24 (77%) dos artigos. Além dos agricultores/apicultores, as pesquisas também envolveram assessores de projetos; associações; consumidores; coordenadora de projeto; dirigentes de cooperativas; dirigentes de associações; especialistas em apicultura; famílias; gestora da associação; gestores de interpostos; intermediários; presidente da associação; professora; proprietários de casas de mel; representantes de empresas; representantes de

órgãos certificadores; técnicos de assistência e vendedores (Tabela 1). Essa diversidade de participantes enriquece a perspectiva global da pesquisa e proporciona um panorama completo das múltiplas partes envolvidas na cadeia produtiva da apicultura.

Tabela 1 - Relação de Autores, tipos de instrumento de coleta de dados, público participante e tamanho da amostra das pesquisas sobre cadeia produtiva da apicultura nos últimos 10 anos, nas plataformas *Scopus*, *Google Acadêmico* e *Web of Science*

(continua)

Autores/Ano	Tipo de instrumento para coleta de dados	Público participante e tamanho da amostra
Morais (2020)	análise documental; levantamento bibliográfico; entrevistas semiestruturadas	1 professora; 1 presidente da associação e técnicos de assistência
Silva <i>et al.</i> (2020a)	entrevistas semiestruturadas	14 apicultores e 1 coordenadora de projeto
Alves <i>et al.</i> (2021)	questionários eletrônicos; entrevistas diretas	110 consumidores; 10 apicultores 6 vendedores
Araújo <i>et al.</i> (2016)	entrevista de profundidade	apicultores; representantes de empresas de insumos e equipamentos apícolas; gestores de interpostos de vendas de mel e indústrias de beneficiamento de mel; dirigentes de associações; intermediários locais e regionais; consumidores
Paim <i>et al.</i> (2021)	entrevista/questionário semiestruturado	14 apicultores
Silva <i>et al.</i> (2020b)	questionário semiestruturado	17 agricultores/apicultores
Barbosa e Cardoso (2017)	questionários	29 apicultores
Rebouças-Filho e Tavares-Neto (2015)	revisão de literatura; entrevista semiestruturada	40 apicultores
Oliveira <i>et al.</i> (2013)	pesquisa documental; formulário de entrevista semiestruturado	22 apicultores
Silva <i>et al.</i> (2015)	pesquisa bibliográfica; observação participante; entrevista semiestruturada	24 apicultores
Santos <i>et al.</i> (2019a)	formulários semiestruturados	35 apicultores
Borges <i>et al.</i> (2014)	questionário; entrevistas semiestruturadas	125 apicultores
Costa <i>et al.</i> (2016)	levantamento bibliográfico; entrevistas não estruturadas	4 especialistas em apicultura
Dantas <i>et al.</i> (2018)	levantamento bibliográfico; questionários semiestruturados	10 apicultores e/ou meliponicultores
Neto <i>et al.</i> (2022)	pesquisa bibliográfica; pesquisa em fontes documentais; pesquisa empírica	19 apicultores
Santos <i>et al.</i> (2019b)	questionário semiestruturado; entrevistas	30 apicultores
Silva <i>et al.</i> (2014)	questionários/entrevistas	55 apicultores

Tabela 1 - Relação de Autores, tipos de instrumento de coleta de dados, público participante e tamanho da amostra das pesquisas sobre cadeia produtiva da apicultura nos últimos 10 anos, nas plataformas *Scopus*, Google Acadêmico e *Web of Science*

(conclusão)

Autores/Ano	Tipo de instrumento para coleta de dados	Público participante e tamanho da amostra
Sousa <i>et al.</i> (2019)	análise documental e bibliográfica; diário de campo; <i>checklist</i>	7 associações
Ribeiro <i>et al.</i> (2013)	questionários/entrevistas	7 associações
Carvalho <i>et al.</i> (2019)	questionário semiestruturado	22 famílias
Moura <i>et al.</i> (2013)	questionário	60 apicultores; 15 associações
Silva <i>et al.</i> (2022)	entrevista semiestruturada; formulários	19 apicultores
Fernandes-Júnior e Silva (2016)	formulário; entrevista; observação direta	1 gestora da associação; 12 apicultores
Holanda-Neto <i>et al.</i> (2015)	entrevistas; questionários semiestruturados	63 apicultores
Linhares <i>et al.</i> (2023)	levantamento bibliográfico; entrevista semiestruturada	2 apicultores; 1 associado; 3 presidentes de cooperativas; 1 proprietário de entreposto; 2 representantes dos órgãos certificadores
Moreira <i>et al.</i> (2023)	levantamento bibliográfico; entrevista semiestruturada	6 apicultores
Nunes <i>et al.</i> (2015)	questionários estruturados; análise documental	agricultores/apicultores familiares; assessores do Agroamigo
Paula <i>et al.</i> (2015)	questionários; revisão de literatura	apicultores
Siqueira <i>et al.</i> (2022)	entrevista semiestruturada	3 agricultores/apicultores familiares; 2 proprietários de casas de mel; 3 dirigentes associações/cooperativas; 2 representantes de órgãos certificadores
Souza <i>et al.</i> (2014)	questionário semiestruturado	25 apicultores
Torres <i>et al.</i> (2013)	entrevistas	dirigentes da cooperativa

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

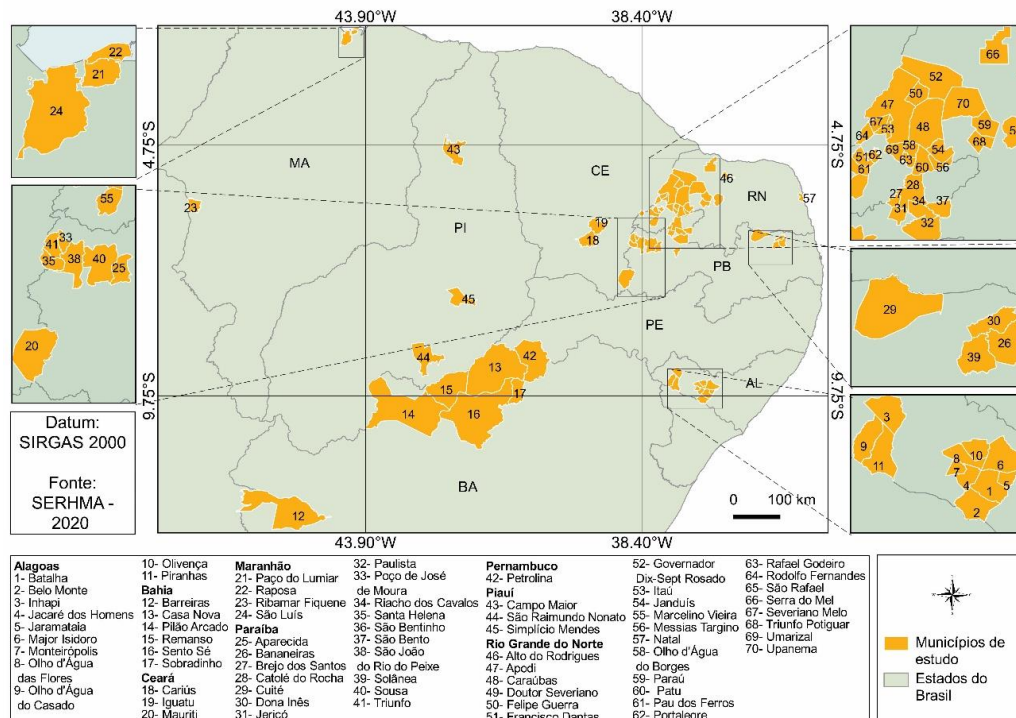
Em outros estados brasileiros, diversos autores destacam os apicultores como principal público participante em estudos de caso que abordam a cadeia apícola, utilizando frequentemente a entrevista semiestruturada como método de coleta de dados. Um exemplo disso é a pesquisa realizada por Gonçalves *et al.* (2019), que investigou a COOAPIVAJE, na cidade de Turmalina-MG. Além disso, Cerqueira e Figueiredo (2017) conduziram estudos com apicultores na região de Matão, no interior de São Paulo - SP.

No contexto das pesquisas realizadas na região nordeste, identificamos um total de 8 (28%) estudos de caso entre os tipos de pesquisa selecionados. Dentre

esses estudos, merecem destaque as análises conduzidas por Barbosa e Cardoso (2017) em Cariús-CE, Silva *et al.* (2015) em Iguatu-CE, Oliveira et al, (2013) no estado do Ceará, Silva *et al.* (2020a) em Alagoas, Ribeiro *et al.* (2013) em Petrolina-PE, Fernandes-Júnior e Silva (2016) em Pau dos Ferros-RN, Nunes *et al.* (2015), Torres *et al.* (2013) em Apodi-RN.

Ao considerarmos a abrangência geográfica das pesquisas, notamos a referência a um total de 73 municípios nordestinos (Figura 3) nos estudos realizados. Nesse contexto, o estado do Rio Grande do Norte emerge com destaque, com a inclusão de 26 cidades nos desenhos amostrais. A Paraíba também se evidencia, com 18 municípios, seguida por Alagoas com 11 cidades listadas. A ampla abrangência territorial das pesquisas enriquece a representatividade regional, proporcionando um panorama abrangente das dinâmicas da apicultura em diversas localidades do Nordeste.

Figura 3 - Mapa da localização dos municípios nordestinos, com destaque para os municípios onde foram realizados os estudos sobre a cadeia produtiva da apicultura entre os anos de 2012 e 2023



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Caracterização dos grupos estudados: Cooperativas, Associações e Apicultores Independentes

No conjunto de pesquisas analisadas, identificamos a participação de 14 associações e 02 cooperativas (Quadro 2), desempenhando papéis relevante na apicultura. Adicionalmente, alguns trabalhos focaram em apicultores independentes, enquanto outros não especificaram a afiliação dos apicultores às associações ou cooperativas.

Dentro do contexto das práticas apícolas, destaca-se predominantemente a prevalência da apicultura fixa. Entretanto, em regiões como Sobradinho-BA (ARAÚJO *et al.* 2016), Cariús-CE (BARBOSA; CARDOSO, 2017), Cuité-PB (NETO *et al.* 2022), Catolé do Rocha-PB (SILVA *et al.* 2014), e em Campo Maior-PI (SILVA *et al.* 2022), tanto a apicultura fixa quanto a migratória são conduzidas de forma conjunta, enriquecendo as práticas locais.

Quadro 2 - Associações e cooperativas nordestinas incluídas nas pesquisas dos últimos 10 anos

SIGLA	NOME	ESTADO
APAMEL	Associação Palmeirense dos Apicultores e dos Meliponicultores	Palmeira dos Índios-AL
AAPIC	Associação de Apicultores de Cariús	Cariús-CE
AIAPI	Associação Iguatuense de Apicultores	Iguatu-CE
APECADI	Associação dos Pequenos Criadores de Abelhas da Ilha	São Luís-MA
COOPIL	Cooperativa dos Apicultores de Catolé do Rocha Ltda	Católé do Rocha-PB
AASHA	Associação dos Apicultores de Santa Helena Ltda	Santa Helena -PB
ACAPOM	Associação dos Criadores de Abelhas do Município de Poço de José de Moura Ltda	Poço de José de Moura-PB
APIVALE	Associação dos Apicultores do Vale do Rio do Peixe	Vale do Rio do Peixe-PB
ATACAM	Associação Triunfense de Apicultores e criadores de abelhas melíferas europeia Ltda	Triunfo-PB
EMANA MEL	Associação dos Apicultores do Município de São Bentinho-PB	São Bentinho-PB
APROMEL	Associação dos Produtores de Mel de São José da Lagoa Tapada	Sousa-PB
ASPA	Associação dos Apicultores do Sertão Paraibano	Aparecida-PB
ASCAMP	Associação dos Criadores de Abelha do Município de Petrolina	Petrolina-PE
APICAM	Associação de Apicultores de Campo Maior	Campo Maior-PI
ACAFPA	Associação Comunitária dos Agricultores Familiares do Perímetro Irrigado e Adjacências	Pau dos Ferros-RN
COOPAPI	Cooperativa Potiguar de Apicultura e Desenvolvimento Rural Sustentável	Apodi-RN

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Em âmbito nacional, a apicultura predominante é do tipo fixa, geralmente conduzida por pequenos produtores, caracterizada pela gestão de até 150 colmeias, com a principal força de trabalho composta por membros das famílias e, eventualmente, trabalhadores temporários contratados (BALBINO *et al.* 2015).

Adicionalmente à apicultura, é notável que alguns criadores de abelhas do gênero *Apis* também se dedicam a prática da meliponicultura, que é a criação de abelhas nativas sem ferrão. Dois trabalhos, Alves *et al.* (2021) e Dantas *et al.* (2018), mencionaram essa dupla prática.

Alguns apicultores optam por combinar a apicultura com outras atividades sendo a agricultura e o cultivo da mandioca os mais frequentemente mencionados, juntamente com atividades agropecuárias, como a criação de caprinos e ovinos (ARAÚJO *et al.* 2016). Essa diversificação de atividades visa complementar a renda ou atender às necessidades de autoconsumo, representando uma abordagem multifacetada na gestão da subsistência agrícola.

Dificuldades encontradas na atividade

No cenário apícola do Nordeste, diversas ameaças têm impactado a atividade, muitas delas decorrentes da modernização da agricultura. Entre os desafios prementes, destacam-se intensos estresses climáticos, uma característica marcante das regiões semiárida, além disso, a carência de assistência pública, a limitada atuação associativa, a insuficiência de capacitação e a ausência de manejo adequado constituem obstáculos significativos (NETO *et al.* 2022).

Uma análise aprofundada das fragilidades da apicultura foi realizada por Silva *et al.* (2022), Sousa *et al.*, (2019) e Silva *et al.* (2015), que empregaram os termos “fraquezas” e “ameaças” (Quadro 3) para descrever os principais entraves e dificuldades enfrentadas por associações de apicultores em diferentes contextos, como no sertão da Paraíba, Campo Maior-PI e Iguatu-CE.

Quadro 3: Análise das fraquezas internas e ameaças externas das associações de apicultores do sertão paraibano, apicultores de Campo Maior-PI e Iguatu-CE.

FRAQUEZAS - ANÁLISE INTERNA
Falta de condição financeira dos membros envolvidos na associação, comprometendo o capital de giro
Dependência e Instabilidade Financeira
Reduzida qualificação da mão-de-obra
Baixo nível de capacitação gerencial dos produtores, falta de competências em gestão estratégica
Ausência/Deficiência de controle financeiro (custos de produção), de planejamento e diagnóstico
Falta de uma marca consolidada no mercado
Ausência de mais unidades produtivas - Casas de Mel vinculadas a todas as associações
Dificuldades no gerenciamento do negócio, ausência de uma personalidade gerencial forte, com qualificação em administração, contabilidade e finanças
Falta de diversidade dos produtos
Ausência de certificação dos produtos e dificuldades em adquirir os selos/ Falta de certificados pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), Serviço de Inspeção Estadual (SIE) e Serviço de Inspeção Municipal (SIM)/Ausência de certificação de mel orgânico concedida pelo Ministério da agricultura e pecuária e abastecimento (MAPA)
Falta de suporte estrutural - canais de distribuição (logística) – venda direta ou informal, além de repasse a atravessadores; inexistência de pontos de venda da produção <i>in natura</i>
Baixo índice de utilização de tecnologia na produção
Carência de infraestrutura adequada
Falta de divulgação das associações e produtos na internet e carência em estratégias de marketing no geral, inclusive com falta de informações mercadológicas
Acesso limitado ao crédito
Ausência de uma agroindústria apícola, industrializada artesanalmente pela pequena propriedade em centros consumidores de outras localidades, não estimulando a competitividade dos mercados e impossibilitando maior poder de negociação e remuneração aos produtores
Aparecimento de doenças e acidentes de trabalho
Mel adulterado
Escala reduzida de beneficiamento de outros produtos apícolas (pólen e própolis, por exemplo)
Insuficiência de corpo técnico capacitado para manipulação e manutenção de equipamentos
AMEAÇAS - ANÁLISE EXTERNA
Inexpressivo apoio de políticas públicas (governo) para o desenvolvimento do setor
Inspeção sanitária
Presença de atravessadores na atividade/ Falta de acesso direto aos mercados internacionais, daí a necessidade da intermediação de empresas atravessadoras para fazer o beneficiamento do produto e, em seguida, exportar. Tal feito acarreta na diminuição dos lucros dos produtores
Tecnologias no processo produtivo
Mudanças climáticas (escassez ou excesso de chuvas)
Entraves quanto à definição de normas e regulamentos capazes de guiar oportunamente as ações de desenvolvimento da apicultura regional e brasileira
Concorrência com outros produtos similares e de menor valor
Mudanças ideológicas no Governo Federal
Uso indiscriminado de agrotóxico
Baixo consumo mel
Queimadas descontroladas
Dependência financeira
Baixa renda da população loco-regional, que inviabiliza a aquisição de produtos apícolas
Variação externa de preços
Concorrência interna com meleiros (extração irracional de mel)
Expansão do desmatamento e da conversão de florestas em pastagens e plantações

Fonte: Silva *et al.* (2022); Sousa *et al.* (2019); Silva *et al.* (2015)

As fraquezas e ameaças identificadas por Silva *et al.* (2015), Sousa *et al.* (2019) e Silva *et al.* (2022) convergem em várias áreas críticas, como: a carência de unidades produtivas como Casas de Mel, associadas a todas as associações, a insuficiente infraestrutura para produção, a as dificuldades na obtenção de certificação dos produtos e dificuldades em obter selos de aprovação, como os do Serviço de Inspeção Federal (SIF), Serviço de Inspeção Estadual (SIE) e Serviço de Inspeção Municipal (SIM), bem como a ausência de certificação de mel orgânico concedida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Outros desafios incluem a ausência de controle financeiro, planejamento e diagnóstico situacional, carência de estratégias de marketing, interferência de intermediários na cadeia produtiva, investimentos governamentais inadequados, baixa adoção de tecnologia na produção e vulnerabilidade às condições climáticas, incluindo as mudanças climáticas e suas implicações, como a irregularidade das chuvas no tempo e no espaço.

Potencialidades da cadeia produtiva

A cadeia produtiva da apicultura no Nordeste ostenta uma série de potencialidades promissoras. Um dos aspectos notáveis é a flora apícola, na qual a riqueza de espécies melíferas encontradas na caatinga possibilita o sequenciamento das floradas. Isso viabiliza um escalonamento das fontes de néctar, o que contribui para ampliar o período da coleta de mel e, conseqüentemente, elevar a produção das colmeias (ARAÚJO *et al.* 2021).

Ao explorar os pontos positivos da apicultura Silva *et al.* (2022), Sousa *et al.* (2019) e Silva *et al.* (2015) utilizaram os termos “forças” e “oportunidades” (Quadro 4) para descrever os potenciais da atividade apícola entre associações de apicultores do sertão da Paraíba, Campo Maior-PI e Iguatu-CE.

As forças compartilhadas por Silva *et al.* (2015), Sousa *et al.* (2019) e Silva *et al.* (2022), são as seguintes: participação em capacitações, facilidade de aprendizado e interesse em absorção de conhecimento/busca interna por qualificação; baixo custo de implantação e manutenção da atividade apícola; baixo impacto ambiental da atividade; participação em feiras do setor e eventos/participação dos associados em feiras regionais e

nacionais governança corporativa/boa governança por parte da diretoria da associação; fluxo constante de novos membros para as associações e entrada de novos sócios.

Quadro 4: Análise das forças internas e oportunidades externas das associações de apicultores do sertão paraibano, apicultores de Campo Maior-PI e Iguatu-CE

(continua)

FORÇAS – ANÁLISE INTERNA
Preocupação com a qualidade do produto
Preços competitivos
Participação em capacitações, facilidade de aprendizado e interesse em absorção de conhecimento
Condições de trabalho, com adoção de medidas de segurança para o trabalho, a exemplo do uso de equipamentos de proteção individual (EPIs)
Organização dos produtores em cooperativas e associações, o que facilita a produtividade e melhora a competitividade, uma vez que auxilia na eficiência técnica e econômica, permitindo o poder de barganha no mercado em que atuam, realizando o papel de intermediários e atacadistas
Necessidade de pouca área para produção, baixo custo de implantação e manutenção da atividade
Participação em feiras do setor e eventos regionais e nacionais
Governança corporativa/ Boa governança por parte da diretoria da associação
Realização de reuniões de sensibilização
Possibilidade de compartilhamento de atividades
Baixo impacto ambiental da atividade
A atividade integra os requisitos da sustentabilidade, com baixo impacto ambiental, economicamente viável e socialmente justa
Inclusão social, geração de emprego e renda local, com fixação do homem ao campo
Número de unidades extrativas
Bom manejo do campo nativo
Condições ambientais propícias para produção de mel
Busca por adoção de práticas orgânicas de produção de mel
Apresentação de certificação orgânica (Selo IBD Orgânico)
Presença da APICAM e o seu incentivo a formação de parcerias junto a instituições públicas e privadas
Presença de sentimento do apreço pela atividade
Continuidade da atividade para a geração seguinte
Entrada de novos associados à APICAM/ Entrada de novos sócios AIAPI
Apoio de instituições (SEBRAE, SENAR, CODEVASF, universidades, Fundação Banco do Brasil)
Presença da Casa de Mel e Entrepósito dotados de equipamentos próprios para as etapas do processamento ao armazenamento de mel
Satisfatória escala de produção
Produto com alto valor nutritivo
Receita de vendas auferida por não sócios, que contribuem com 5% das vendas
OPORTUNIDADES – ANÁLISE EXTERNA
Localização geográfica privilegiada e condições climáticas e ambientais propícias, uma vez que o Nordeste do país possui condições climáticas e ambientais propícias para a apicultura; a diversidade de floradas na caatinga, proporciona mel com diferenciadas características, tais como a cor, o sabor, a texturas, e o odor
Atividade em destaque na mídia e em franco crescimento/Fortalecimento do marketing nas redes sociais e da consolidação de marcas
Aumento da área de atuação - mercado interno e externo
Parcerias com instituições governamentais e não governamentais
Estabilidade da moeda nacional

Quadro 4: Análise das forças internas e oportunidades externas das associações de apicultores do sertão paraibano, apicultores de Campo Maior-PI e Iguatu-CE (conclusão)

OPORTUNIDADES – ANÁLISE EXTERNA
Aquecimento do mercado de produtos naturais, com aumento significativo da apicultura no Brasil, cujo mercado está longe da saturação
Políticas públicas e programas assistenciais do governo, a exemplo do PRONAF, PROMEL e outros
Formação de redes colaborativas, com troca de informações entre as associações e cooperativas
Comércio eletrônico ou E-commerce
Parcerias com Universidades e outras instituições, que promovem apoio técnico, ofertando cursos de capacitação para os associados apícolas, disseminação de técnicas mais modernas de cultivo, bem como promovendo eventos técnico-científicos, como os ofertados pela UFCG, SEBRAE e outros
Sustentabilidade da atividade, garantindo renda, acesso populacional e conservação ambiental
Existência de apoio financeiro, acesso às linhas de créditos do Banco do Nordeste e do Banco do Brasil, dentro do programa Desenvolvimento Regional Sustentável (DRS)
Feiras e eventos para divulgação dos produtos
Novas técnicas de produção
Novos mercados e produtos (sachê, culinária, cosméticos, cera, pólen, veneno, apiecoturismo, polinização - integração com outras atividades-projetos hidro agrícolas)/ Diversificação da produção
Demanda maior que a oferta/Elevada demanda no mercado internacional
Possibilidade de melhoramento genético
Apoio de entidades especializadas
Regime fiscal especial
Inserção do mel na merenda escolar por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)
Crescente sensibilização e conscientização populacional com as questões do meio ambiente
Crescimento da demanda por alimentos mais saudáveis e orgânicos
Estrutura logística por conta do comprador
Geração de emprego e renda ao longo da sua cadeia de suprimentos para agricultura familiar, em períodos de seca
Presença na cidade de Iguatu e região de empresas que fornecem os equipamentos necessários para o funcionamento da atividade.

Fonte: Silva *et al.* (2022); Sousa *et al.* (2019); Silva *et al.* (2015)

Entre as oportunidades ressaltadas por Silva *et al.* (2015), Sousa *et al.* (2019) e Silva *et al.* (2022), surgem perspectivas promissoras, estas incluem localização geográfica favorável, aliada a condições climáticas e ambientais propícias; abundância de floração na caatinga que confere ao mel uma gama variada de características distintas, como cor, sabor, textura e aroma; crescente demanda no mercado internacional que supera a oferta; inserção do mel em compras governamentais, especificamente por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE); presença nos meios de comunicação e um crescimento contínuo da visibilidade e expansão em redes sociais; exploração de novos mercados e produtos, tais como sachês, produtos culinários, cosméticos, cera, pólen, veneno, apiecoturismo, e o papel fundamental na polinização integrada a outras atividades, como projetos hidro agrícolas;

disponibilidade de linhas de crédito em instituições financeiras, como o Banco do Nordeste e o Banco do Brasil; parcerias com universidades e outras instituições, que fornecem suporte técnico e oferecem cursos de capacitação aos apicultores, promovendo a adoção de técnicas modernas de cultivo e eventos técnico-científicos, como os oferecidos pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).

No âmbito dos aspectos ambientais, observa-se uma crescente conscientização da população em relação às questões ambientais, conforme destacado por Sousa *et al.* (2019). Além disso, a apicultura é reconhecida por seu potencial em contribuir para a conservação do bioma caatinga, conforme abordado por Silva *et al.* (2020a).

Contribuição dos Projetos de Extensão e Assistência para a Apicultura no Nordeste

Os projetos de extensão e pesquisa-ação executados por universidades, institutos, ONGs e órgãos governamentais desempenham um papel fundamental no impulsionamento e no fortalecimento da apicultura em diferentes regiões do Nordeste. Ao todo foram identificados quatro estudos focados nos estados de Alagoas, Bahia e Rio Grande do Norte, que descrevem o funcionamento desses projetos e seus resultados em suas respectivas localidades.

Um dos destaques é o projeto de extensão rural elaborado em parceria entre o Instituto Nordestino de Moradia Popular (HABITAR) e a Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL), submetido ao Banco do Nordeste do Brasil (BNB). Este projeto teve como objetivo central promover a apicultura em nível municipal e territorial, concentrando esforços na mobilização da base produtiva familiar e na articulação de crédito e mercados. A ação abrangeu o Território de Batalha, no Estado de Alagoas, composto por oito municípios dentre os quais: Batalha, Belo Monte, Jacaré dos Homens, Jaramataia, Major Isidoro, Monteirópolis, Olho D'água das Flores e Olivença (MORAIS, 2020).

Outra iniciativa relevante no estado de Alagoas foi o projeto Arajuba, fruto da parceria do Movimento Sem Terra (MST) e a Fundação Interamericana, o qual teve como objetivo fortalecer a apicultura em assentamentos e acampamentos na região do alto sertão alagoano, abrangendo os municípios de Inhapi, Mata Grande, Delmiro

Gouveia, Olho D'água do Casado e Piranhas. Iniciado no final de 2014, o projeto proporcionou suporte técnico, insumos e formação para cerca de 80 participantes, sendo expandido para dez assentamentos com diversas faixas etárias envolvidas (SILVA *et al.* 2020a).

Na cidade de Casa Nova, Bahia, uma pesquisa-ação conduzida pela Embrapa Semiárido, em colaboração com a Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF), prefeitura de Casa Nova e Universidade do Vale do São Francisco (UNIVASF), analisou o impacto do Plano de Ação “Criação racional de abelhas em área dos parques eólicos de Casa Nova-BA” sobre os apicultores locais. O projeto, implantado em junho de 2018, proporcionou capacitações e entrega de kits de equipamentos para 17 agricultores interessados em iniciar a atividade apícola na região (SILVA *et al.* 2020b).

No estado do Rio Grande do Norte, Nunes *et al.* (2015) analisaram os impactos do Microcrédito, na modalidade Programa de Microcrédito Rural Orientado e Acompanhado (AGROAMIGO), sobre a estruturação e diversificação da agricultura familiar, por meio da cadeia da Apicultura no Território Sertão do Apodi, Utilizando questionários e dados secundários, o estudo da operação do AGROAMIGO de 2005 a 2015, e teve como reflexão principal a importância e contribuição de mecanismos de políticas públicas para a melhoria da cadeia produtiva da apicultura em estados do Nordeste.

Em outros estados brasileiros também são encontrados trabalhos que tratam da importância dos projetos de extensão rural para o desenvolvimento da apicultura no país, como o realizado por Silva *et al.* (2020c) em assentamentos no estado de Mato Grosso do Sul, o mesmo tinha como intuito implementar a atividade apícola e dar assistência técnica para que a atividade possibilitasse uma alternativa financeira extra para as pessoas da região selecionada, além de agregar valor à alimentação das famílias produtoras.

Esses exemplos refletem o impacto positivo dos projetos de extensão e assistência no desenvolvimento e fortalecimento da apicultura em várias regiões do Nordeste e em todo o Brasil. Através dessas ações, a atividade apícola é promovida como uma alternativa econômica viável para as comunidades locais.

Considerações finais

A apicultura nordestina emerge como uma das atividades agropecuárias de menor impacto ambiental nos biomas locais, contribuindo para a conservação da flora nativa, bem como trazendo uma maior consciência quanto ao uso de agroquímicos em lavouras que contenham apiários próximos. Além disso contribui para a melhoria da produção agrícola através da polinização, oferece oportunidades significativas a complementação da renda de agricultores familiares e demais grupos sociais que investem na atividade, outra característica positiva é o baixo custo inicial para sua implementação e perspectiva de crescimento socioeconômico para diversas comunidades.

Atualmente enfrenta desafios substanciais que têm limitado a ação e crescimento de associações, cooperativas, apicultores independentes, e outros atores da cadeia produtiva. Dentre os principais problemas estão a escassez de assistência técnica, a carência de formação, a falta de leis regulamentárias e fiscalização para uso de agrotóxicos em áreas próximas aos apiários, a falta de apoio financeiro para iniciar ou aprimorar a atividade e a dificuldade para obtenção de selos e certificações sanitárias, fato que interfere na comercialização dos produtos apícolas no mercado nacional e internacional.

Para superar as dificuldades, faz-se necessário a colaboração e o alinhamento de esforços de órgãos governamentais, prefeituras, governos estaduais, instituições de pesquisa, universidades, organizações não governamentais (ONGs) e a própria comunidade apícola. Isso pode ser realizado por meio da implementação de políticas públicas eficazes ou através de parcerias com universidades nordestinas que podem oferecer suporte através de projetos de pesquisa e extensão.

Ao analisar as pesquisas, fica evidente o baixo número de publicações de artigos resultantes de estudos na região nordeste ao longo da última década. Portanto, é urgente um esforço maior para fomentar estudos que abordem diversos aspectos da cadeia produtiva da apicultura na região, fornecendo embasamento sólido para a implementação de projetos que visem aprimorar a atividade.

Nesse contexto, a realização de eventos técnicos e científicos voltados para a apicultura é fundamental para compartilhar experiências, apresentar inovações e discutir os desafios enfrentados pela comunidade apícola. Além disso, é necessário o estabelecimento de parcerias com o setor privado e a indústria, com investimentos que

impulsionem a cadeia produtiva, desde o desenvolvimento de novos produtos até a expansão da comercialização.

Em síntese, a colaboração multidisciplinar e a formação de parcerias sólidas são fundamentais para impulsionar o desenvolvimento da apicultura no Nordeste. Somente com um esforço conjunto e uma abordagem holística, a atividade apícola poderá atingir seu pleno potencial, trazendo benefícios tanto para os apicultores quanto para a região como um todo.

Referências

- ALVES, L. R. et al. Perfis dos produtores, comerciantes e consumidores de mel da cidade de Barreiras-Bahia. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 15, p. e452101523140-e452101523140, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.23140>
- ARAÚJO, J. L. P. et al. Cadeia Produtiva do mel do território da borda do lago de Sobradinho, no Estado da Bahia. **Revista SODEBRAS**, v. 11, n. 128, p. 96-101. 2016.
- BALBINO, V. A. et al. Apicultura e responsabilidade social: desafios da produção e dificuldades em adotar práticas social e ambientalmente responsáveis. **REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)**, v. 21, p. 348-377, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-2311.0442013.44185>
- BARBOSA, S. L.; CARDOSO, P. H. G. Atividade Apícola Desenvolvida pela Associação de Apicultores em Cariús-CE. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e932974913-e932974913, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4913>
- BORGES, M. da G. B. et al. Estudo sobre a sustentabilidade: aspectos socioeconômicos e ambientais em cinco associações de apicultores no Sertão da Paraíba. **ACTA Apícola Brasileira**, v. 2, n. 2, p. 01-12, 2014. DOI: <https://doi.org/10.18378/aab.v2i2.3505>
- BOTELHO, L. L. R. et al. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.
- CARVALHO, D. M. C. de. et al. Apicultura em São Raimundo Nonato, Piauí. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 1, p. 85-91, 2019. DOI: <https://doi.org/10.18378/rvads.v14i1.5889>
- CERQUEIRA, A.; FIGUEIREDO, R. A. Percepção ambiental de apicultores: Desafios do atual cenário apícola no interior de São Paulo. **Acta Brasiliensis**, v. 1, n. 3, p. 17-21, 2017. DOI: <https://doi.org/10.22571/Actabra13201754>
- COSTA, R. O. et al. Análise hierárquica dos problemas existentes na produção de mel do Estado da Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 2, p. 24-28, 2016. DOI: <https://doi.org/10.18378/rvads.v11i2.4274>

DANTAS, J. R. et al. Aspectos ecoetnoentomológicos e socioeconômicos da atividade apícola no município de Cuité-PB. **Revista Principia-Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, n. 43, p. 234-242, 2018. DOI: <https://doi.org/10.18265/1517-03062015v1n43p234-242>

FERNANDES-JÚNIOR, J. V. M.; SILVA, N. G. A. Cadeia Produtiva do Mel: um estudo no município de Pau dos Ferros/RN. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, p. 115-124, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5902/2236117019781>

GONÇALVES, J. R. S. M. et al. Aspectos da apicultura: entrevistas com apicultores da Cooperativa do Vale do Jequitinhonha. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 11, p. 1-10, 2019. DOI: <https://doi.org/10.35699/2447-6218.2019.15346>

HOLANDA-NETO, J. P. de. et al. Comportamento de abandono de abelhas africanizadas em apiários durante a entressafra, na região do Alto Oeste Potiguar, Brasil. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 11, n. 2, p. 77-85, 2015.

LINHARES, J. A. B. et al. Cooperação-como promotor do desenvolvimento rural na cadeia produtiva de mel no Rio Grande do Norte. **Revista de Gestão e Secretariado (Management and Administrative Professional Review)**, v. 14, n. 5, p. 8150-8179, 2023. DOI: <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i5.2186>

MORAIS, J. R. G. de. Assistência Técnica e Extensão Rural: estratégias territoriais de fomento à produção apícola de base familiar no sertão alagoano. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 4, p. 3059-3080, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v5i4-1161>

MOREIRA, D. P. dos S. et al. Como vejo a natureza: uma visão agroecológica dos pequenos apicultores familiares do Rio Grande do Norte. **Revista de Gestão e Secretariado (Management and Administrative Professional Review)**, v. 14, n. 3, p. 3607-3631, 2023. DOI: <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i3.1839>

MOURA, S. G. de. et al. Perfil sanitário dos apicultores Piauienses quanto às boas práticas apícolas. **Scientia Plena**, v. 9, n. 5, 2013.

NETO, C. A. L. F. et al. Sustentabilidade apícola no semiárido brasileiro: desempenho favorável de sistemas apícolas migratórios em detrimento de fixistas. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**. v. 11, n. 4, p. 29-47. 2022. DOI: <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2022v11i4.p29-47>

NUNES, E. M. et al. O Agroamigo e a estruturação da agricultura familiar em territórios da cidadania: impactos na cadeia da apicultura no Sertão do Apodi (RN). **Revista Econômica do Nordeste**, v. 46, p. 105-122, 2015. DOI: <https://doi.org/10.61673/ren.2015.44>

OLIVEIRA, O. V. de. et al. Benefícios dos arranjos produtivos locais: a percepção dos apicultores sobre a rede composta Ceará-Brasil. **REDES: Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 18, n. 3, p. 118-137, 2013.

- PAIM, G. A. et al. A atividade apícola no município de Remanso (Bahia, Brasil): aspectos socioeconômicos, produtivos e de mercado. **ACTA Apícola Brasilica**. v.9, e7996, 2021. DOI: <https://doi.org/10.18378/aab.v9i0.7996>
- PAULA, F. de. et al. Dinâmica de funcionamento da cadeia produtiva do mel no assentamento Tabuleiro Grande, Apodi/RN. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 2, p. 24, 2015. DOI: <https://doi.org/10.18378/rvads.v10i2.2879>
- REBOUÇAS-FILHO, P. J.; NETO, J. L. T. Uma análise do índice de capital social no trabalho cooperado. **Revista E-Ciência**, v. 3, n. 1, 2015. DOI: <https://doi.org/10.19095/rec.v3i1.51>
- RIBEIRO, K. A. et al. Arranjo produtivo local (APL) como estratégia de potencializar as fronteiras mercadológicas do apicultor no perímetro de irrigação Senador Nilo Coelho em Petrolina-PE. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, v. 3, n. 2, p. 99-120, 2013.
- SANTOS, J. P. dos; CONSTAM, P. Associativismo apícola no coração da Chapada Diamantina: a experiência da Flor Nativa. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 39, n. 3, p. 27102, 2023. DOI: <https://doi.org/10.35977/0104-1096.cct2022.v39.27102>
- SANTOS, C. A. dos. et al. Caracterização produtiva e socioeconômica dos apicultores da região metropolitana da ilha de São Luís-Maranhão. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 2, n. 5, p. 1602-1614, 2019a.
- SANTOS, S. P. et al. Perfil da produção apícola e qualidade físico-química de méis produzidos no agreste paraibano. **Archives of Veterinary Science**, v. 24, n. 4, 2019b. DOI: <https://doi.org/10.5380/avs.v24i4.63840>
- SANTOS, C. S. dos; RIBEIRO, A. de S. Apicultura uma alternativa na busca do desenvolvimento sustentável. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, v. 4, n. 3, p. 1, 2009.
- SILVA, D. P. da. et al. Diagnóstico socioeconômico, ambiental e produtivo da atividade apícola em municípios da microrregião de Catolé do Rocha, PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 4, p. 213-222, 2014.
- SILVA, C. S. da. et al. A análise SWOT da atividade apícola no centro sul cearense: o caso da Associação Iguatuense de Apicultores. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, v. 9, n. 4, p. 13-18, 2015.
- SILVA, T. J. et al. apicultura como atividade de desenvolvimento e conservação do bioma caatinga: um estudo de caso no Sertão de Alagoas. **Campo-Território: revista de geografia agrária**, v. 15, n. 38, p. 412-432, 2020a. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCT153816>

SILVA, E. M. S. da. et al. Experiência de sucesso através da apicultura em parques eólicos no Norte do estado da Bahia. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e69191110283-e69191110283, 2020b.

DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10283>

SILVA, J. T. et al. Use of beekeeping as a source of income for small producers. **Realização**, v. 7, n. 13, p. 121-130, 2020c.

DOI: <https://doi.org/10.30612/realizacao.v7i13.11258>

SILVA, G. L. da; CAMARGO, S. P. H. Revisão integrativa da produção científica nacional sobre o Plano Educacional Individualizado. **Revista Educação Especial (UFSM)**, v. 34, p. 49-1-23, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5902/1984686X66509>

SILVA, H. B. et al. Apicultura em Campo Maior, Piauí: perfil do apicultor, potencialidades e dificuldades da atividade. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 17, n. 1, p. 35-43, 2022.

DOI: <https://doi.org/10.18378/rvads.v17i1.8716>

SIQUEIRA, A. B. C. et al. Family agriculture and honey production chain in Rio Grande do Norte: an analysis of forms of interaction with the market. **Revista de Gestão Social e Ambiental-RGSA**, v. 16, n. 2, p. e03042-e03042, 2022.

DOI: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v16n2-029>

SOUSA, M. N. A. de. et al. Análise FFOA das associações de apicultores do sertão da Paraíba. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 13, n. 1, p. 01-11, 2019.

SOUZA, E. A. de. et al. Nível tecnológico empregado no manejo para produção de mel de *Apis mellifera* L. em três municípios do Alto Oeste Potiguar. **ACTA Apícola Brasilica**, v. 02, n.1, p.16-23, 2014. DOI: <https://doi.org/10.18378/aab.v2i1.3158>

TORRES, A. C. M. et al. Cooperativismo e convivência com a seca: o caso da COOPAPI no RN. **Revista Geotemas**, v. 3, n. 1, p. 03-13, 2013.

VIDAL, M. de F. Mel natural: cenário mundial e situação da produção na área de atuação do BNB. **Caderno Setorial ETENE**, n.157, 2021.

Recebido em 19/09/2023.

Aceito para publicação em 12/12/2023.