

Além da produção do mel: a percepção dos apicultores sobre os impactos da apicultura em uma associação apícola na Amazônia Oriental

Beyond honey production: beekeepers' perception of the impacts of beekeeping in an apicultural association in the Eastern Amazon

Renno de Abreu Araújo ¹

Adebaro Alves dos Reis ²

Maria José de Souza Barbosa ³

Samuel Carvalho de Aragão ⁴

Resumo

A apicultura, tradicionalmente conhecida pela produção de mel, ganha reconhecimento por seus impactos multifacetados, especialmente em regiões ricas em biodiversidade como a Amazônia Oriental. Este artigo propõe-se analisar a percepção dos apicultores da Associação dos Apicultores do PA Paragonorte – VILA CAIP sobre os impactos econômicos, sociais, ambientais e culturais da apicultura. Visa-se compreender como os apicultores vivenciam os benefícios ecossistêmicos desta atividade, em um contexto de interação entre homem e meio ambiente, crucial à sustentabilidade. Parte-se da premissa de que a apicultura pode ser uma ferramenta eficaz para o desenvolvimento rural sustentável, promovendo a inclusão social, a geração de renda e a conservação ambiental. Nas análises realizadas verificou-se que a apicultura oferece mais do que benefícios econômicos, influenciando positivamente as práticas agrícolas e na consciência ambiental dos produtores, sendo possível identificar que a apicultura é uma atividade de baixo investimento e alta rentabilidade, com impacto significativo na geração de renda complementar. Além disso, os apicultores destacam benefícios sociais e educacionais, aprendendo sobre organização social e práticas sustentáveis. Ambientalmente, a apicultura contribuiu para a redução das queimadas e a preservação da biodiversidade, com as abelhas desempenhando um papel essencial na polinização de diversas plantas nativas e cultivadas. Conclui-se que a apicultura é multifacetada, pois além da produção de mel, promove práticas sustentáveis ao integrar aspectos econômicos, sociais, ambientais e fortalecer às comunidades rurais, contribuindo à preservação da rica biodiversidade da Amazônia Oriental.

Palavras-Chave: Apicultura; Conservação; Renda.

1 Mestre, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. renno.abreu@ifpa.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5197-8653>

2 Doutor, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. adebaro.reis@ifpa.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5177-8926>

3 Pós-Doutora, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. mjsb.ufpa@gmail.com .ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2692-7985>

4 Doutor, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul. samuel.aragao@hotmail.com .ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7984-3937>

Abstract

Beekeeping, traditionally known for honey production, is gaining recognition for its multifaceted impacts, especially in regions rich in biodiversity such as the Eastern Amazon. This article aims to analyze the perception of beekeepers from the Paragonorte PA Beekeepers Association – VILA CAIP on the economic, social, environmental and cultural impacts of beekeeping. The aim is to understand how beekeepers experience the ecosystem benefits of this activity, in a context of interaction between man and the environment, which is crucial to sustainability. The premise is that beekeeping can be an effective tool for sustainable rural development, promoting social inclusion, income generation and environmental conservation. The analyses carried out showed that beekeeping offers more than economic benefits, positively influencing agricultural practices and the environmental awareness of producers, and it is possible to identify that beekeeping is a low-investment, high-profit activity, with a significant impact on the generation of supplementary income. In addition, beekeepers highlight social and educational benefits, learning about social organization and sustainable practices. Environmentally, beekeeping has contributed to reducing forest fires and preserving biodiversity, with bees playing an essential role in pollinating several native and cultivated plants. It can be concluded that beekeeping is multifaceted, since in addition to honey production, it promotes sustainable practices by integrating economic, social and environmental aspects and strengthening rural communities, contributing to the preservation of the rich biodiversity of the Eastern Amazon.

Keywords: Beekeeping; Conservation; Income.

Introdução

A apicultura, tradicionalmente conhecida pela produção de mel e outros produtos derivados, é reconhecida por sua multifacetividade em termos das substâncias que transcendem o aspecto econômico. Esta atividade tem possibilitado aos pequenos agricultores auferirem renda, por ter um baixo investimento comparado com outras, alta rentabilidade e baixa demanda de mão de obra (Rêgo et al., 2017), com benefícios da apicultura estar além do benefício econômico (MARTINHO *et al.*, 2022; MONTEIRO *et al.*, 2013).

No contexto amazônico, onde a biodiversidade é rica e a agricultura enfrenta desafios únicos, a apicultura surge como uma atividade sustentável que contribui para a conservação ambiental. Essa prática tem demonstrado ser uma alternativa viável às técnicas agrícolas tradicionais, que muitas vezes incluem queimadas prejudiciais ao meio ambiente.

Neste sentido, desenvolver atividades que promovam o desenvolvimento rural sustentável é imprescindível para garantir a prosperidade das comunidades rurais, especialmente em regiões como a Amazônia. Logo, esse tipo de atividades reduz a prática de desflorestamentos e incentivam a preservação ambiental, biodiversidade, inclusão, fortalecimento de comunidades rurais, geração de renda e proporcionem uma qualidade de vida mais dignas, para as populações rurais e se inscrevem nas ideias do desenvolvimento rural sustentável.

O artigo busca entender a perspectiva dos apicultores e os benefícios ecossistêmicos da atividade, uma vez que há a interação entre o homem e o meio em que vive, influenciando na sua percepção, conhecimento e relacionamento com a natureza e seus seres vivos, nos contextos em onde os apicultores estão inseridos (MURTA; PEREIRA; RECH, 2024).

Logo, é indispensável compreender como estes sujeitos amazônicos veem os benefícios da apicultura, no meio no qual vivem. Desta forma, o artigo está distribuído nas seguintes seções: na primeira discute-se a apicultura como uma atividade socioeconômica que contribui para as ações do desenvolvimento territorial rural sustentável; em seguida é abordado os vários benefícios provenientes da atividade descrito nas literaturas; por conseguinte é apresentado o percurso metodológico seguidos dos resultados e considerações finais.

Apicultura como atividade sustentável no meio rural

A apicultura é a atividade de criação de abelhas do gênero *Apis*, como a *Apis mellifera* (abelha com ferrão), seja para fins comerciais ou lazer em ambientes controlados pelo homem, tendo como principais objetivos a produção desde o mel ao própolis (MARTINHO *et al.*, 2022). A apicultura pode ser concebida como uma atividade de exploração econômica das abelhas da espécie *Apis mellifera*, sendo o mel o principal produto dessa atividade (NUNES; HEINDRICKSON, 2019).

As técnicas de manejo foram adaptadas às abelhas africanizadas e atualmente a apicultura se desenvolve em todas as regiões do país. Pereira *et al.* (2020) e Barbosa *et al.* (2017) relatam que as abelhas têm um grupo diversificado e numeroso, com mais de 20 mil espécies no mundo. Em território brasileiro, estima-se que tenha mais de 3 mil espécies diferentes, contudo há

somente cerca de 400 espécies catalogadas. A grande predominância de abelhas no país são as melíponas, as abelhas sem ferrão.

O mel produzido pelas abelhas é visto como o principal produto decorrente da apicultura, porém o real valor está nos serviços ecossistêmicos resultantes das polinizações realizadas pelos insetos (FARIAS *et al.*, 2020). As abelhas são os principais agentes polinizadores da flora terrestre, havendo uma relação mútua na qual as plantas produzem substâncias açucaradas que atraem as abelhas, o pólen e o néctar, sendo substanciais para a sua sobrevivência. Em contrapartida, as abelhas realizam a polinização das plantas que garantem a autopolinização e/ou polinização cruzada possibilitando a perpetuidade das espécies (SOUZA; EVANGELISTA-RODRIGUES, 2007).

Nos dados do Censo Agropecuário IBGE (2017), no Brasil, havia 101 mil apicultores, destes 81% eram da agricultura familiar. De acordo com Nunes e Heindrickson (2019) a média era de 21,1 colmeias por apicultor, com produtividade por colmeia na faixa de 18 a 20 kg (TREVISOL *et al.*, 2022); na região Sul se localizavam 66 mil apicultores, considerada a principal região produtora de mel, como importante atividade para a agricultura familiar (COSTA; SALLES; TOMÉ, 2022).

A produção de mel no país saiu, em 2000, de 21.685 toneladas para 55.828 toneladas em 2021, obtendo um incremento de mais de 155% no período. Os dados mostram que a produção vem crescendo ao longo dos anos, mostrando-se como atividade econômica importante, socialmente e para o meio ambiente. Esse crescimento tem proporcionado ao país ser um dos 10 maiores produtores de mel do mundo (POSTELARO; AQUINO; FERRAREZI JUNIOR, 2021). O gráfico demonstra que o principal produtor é a Região Sul, seguidos do Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste, e por último, a Região Norte, onde está localizada boa parte da região Amazônica. Dos estados da Região Norte o Pará desponta como o maior produtor.

Apesar desses dados, verifica-se que há um grande potencial do país a ser explorado pela prática da apicultura, havendo uma lacuna em termos de regiões inexploradas da apicultura brasileira. Souza *et al.* (2018) corrobora com esta ideia e estimam que o Brasil tem um potencial inexplorado de no mínimo 200 mil toneladas de mel, com exceção dos derivados. Nesta mesma démarche Trevisol *et al.* (2022) afirma que o mel natural é um produto importante na exportação, possuindo um mercado promissor no exterior, em razão de ser uma atividade que é desenvolvida

em todo território nacional, clima favorável e uma diversidade na flora, possibilitando produção durante todo ano (FARIAS *et al.*, 2020), haja vista se explorar este potencial como uma atividade aprimorada é necessário a qualidade profissional do apicultor, a fim de aperfeiçoar suas técnicas de manejo e adotar tecnologias adequadas ao contexto (PAULA *et al.*, 2016).

Vidal (2020) mostra que a atividade da apicultura não é vista como fonte de renda principal, mas uma atividade complementar, que gera renda extra aos pequenos agricultores familiares, relacionado a isso, há entraves para a comercialização do mel no país, pois o produto é mais utilizado para uso medicinal, sendo necessário estimular o gosto do brasileiro pelo produto (MESQUITA; ARAÚJO; MOTA, 2018).

Serviços ecossistêmicos e benefícios da apicultura além da produção de mel

A polinização realizada pelas abelhas é uma das maiores contribuições prestadas para a natureza, em virtude de serem imprescindíveis para a manutenção da biodiversidade (ANTUNES, 2018). O trabalho realizado pelas abelhas na transferência de pólen das partes masculinas da flor de uma planta para a feminina garante a fertilização e reprodução de muitas espécies de plantas silvestres e cultivadas. Pois, embora tenha a polinização abiótica, isto é, a que não depende de seres vivos para que seja realizada, como a ação do vento ou água. Contudo, a maior parte da polinização nas plantas acontece de forma biótica, ou seja, realizada por algum ser vivo, como as abelhas, besouros, formigas, borboletas, morcegos, entre outros. Logo, o valor das abelhas e demais polinizadores tornam-se incalculáveis para a manutenção da biodiversidade (CGEE, 2017).

Elas são o principal agente polinizador do mundo, essas interações entre polinizador e planta garantem a frutificação e produção de sementes (GIANNINI *et al.*, 2015). Cerca de 300 mil espécies de plantas precisam da polinização animal para se reproduzirem (OLLETON *et al.*, 2011). Das culturas alimentares 75% dependem em um grau da polinização animal (KLEIN *et al.*, 2007).

Giannini *et al.* (2015a) realizaram um estudo com objetivo de identificar o grau de dependência das culturas em relação aos polinizadores no Brasil e estimaram o valor econômico da polinização anual. Identificou-se que das 144 culturas analisadas 85 dependiam dos

polinizadores, com quase um terço tendo uma dependência essencial ou grande dos polinizadores. E o valor econômico da polinização foi estimado em US\$ 12 bilhões da renda agrícola anual.

Outro estudo similar foi realizado, no estado do Pará, com objetivo de avaliar os serviços de polinização das culturas e entender o papel da agricultura para a economia do estado. Em 2016, foi constatado que o Valor da Produção Agrícola (VPA) foi de US\$ 2,56 bilhões e o Valor dos Serviços de Polinização (VSP) foi de US\$ 983,2 milhões, representando um terço do valor do VPA. As culturas de maior valor foram açaí (US\$ 635,6 milhões), cacau (US\$ 187,6 milhões), soja (US\$ 98,4 milhões) e melancia (US\$ 26,1 milhões), sendo responsável por 96% do VSP (BORGES *et al.*, 2020).

Além disso, das 10 lavouras com os maiores VPA, quatro dependem da polinização animal para frutificação. Por exemplo, o estado é o maior produtor de açaí do Brasil e esta produção corresponde a 33% do VPA. Isto demonstra o impacto da polinização do açaí para a economia paraense. Pesquisa realizada por Campbell *et al.* (2018) reforça essa questão, afirmando que o açaí foi avaliado recentemente como dependente de polinizadores na qual existe um conjunto complexo de interações com abelhas, besouros e formigas.

O valor da produção de mel no estado do Pará girou em torno de 12,7 milhões de reais em 2021 (IBGE, 2022). Isto enfatiza a importância econômica da atividade para os produtores, em grande parte, agricultores familiares. Embora o fator econômico seja o aspecto mais visto, todavia, há outros impactos muito importantes, sendo que a principal contribuição da apicultura é relativa aos serviços ecossistêmicos prestados pelos polinizadores, entre um deles, a polinização.

Os Serviços Ecossistêmicos (SE) são conceituados por Andrade e Romeiro (2009, p. 11) como “benefícios tangíveis (alimentos e madeira, por exemplo) e intangíveis (beleza cênica e regulação do clima, por exemplo) obtidos pelo homem através das dinâmicas e complexas interações entre os diversos componentes do capital natural”. Já a Millennium Ecosystem Assessment define os SE como os benefícios que a sociedade tem dos ecossistemas (MEA, 2005).

Campbell *et al.* (2022) corroboram afirmando que são necessárias estratégias que venham resguardar a biodiversidade, não somente por meio dos serviços ecossistêmicos, mas garantir a conservação das abelhas nativas, que são essenciais para a polinização das plantas silvestres. Além

destas, as abelhas exógenas como a *Apis millefera* são indispensáveis para culturas agrícolas e até mesmo para várias plantas silvestres, uma vez que elas são visitantes florais.

Giannini *et al.* (2013) complementam que se não houver medidas que venham assegurar a conservação da flora e fauna nas savanas tropicais, haverá uma redução no número de espécies e abelhas que impactará nos ecossistemas à medida que a interação entre polinizador e planta for comprometida. Desta forma, o poder público deve considerar políticas que venham garantir a sustentabilidade no desenvolvimento produzindo alimentos sem diminuir a biodiversidade balizados no equilíbrio entre os aspectos econômicos, sociais e ambientais. Porque a biodiversidade tem sofrido vários impactos, sobretudo, no que diz respeito às mudanças climáticas e de habitat. Logo, isto tem comprometido os serviços ecossistêmicos e colocando em xeque princípios basilares do desenvolvimento sustentável acarretando a possível indisponibilização de recursos para as gerações futuras (GIANNINI *et al.*, 2018).

A perda e fragmentação da floresta amazônica pode colocar em risco os polinizadores e, por consequências negativas, a perda de várias espécies de plantas e a produção de alimentos em um futuro próximo. Sendo necessárias ações públicas que estimulem a produção agrícola conciliada às áreas naturais, integrando a proteção da floresta e dos polinizadores com a produção de alimentos (SABINO *et al.*, 2022).

Assim, das principais culturas produzidas na floresta amazônica 73% dependem de polinizadores. Estes dados reafirmam a importância dos serviços ecossistêmicos para a agricultura. Potts *et al.* (2016) argumentam que além da importância para a segurança alimentar, tantos os polinizadores selvagens quanto os manejados proporcionam benefícios à sociedade em relação a fonte de renda para os agricultores e apicultores, valores sociais, culturais e ambientais. A figura 1 traz alguns dos vários benefícios provenientes da apicultura.

A apicultura é realizada, em grande parte, por agricultores familiares com possibilidade de elevação de renda destas famílias (Costa; Salles; Tomé, 2022; Pereira *et al.*, 2020; POSTELARO; AQUINO; JUNIOR FERRAREZI, 2021; BARBOSA; CARDOSO, 2020), uma vez que ocupa a mão de obra do campo, incluindo muitas pessoas e gerando renda, por ser uma atividade de baixo investimento inicial, fácil manutenção, fonte de renda diversificada, maior rentabilidade frente a

outras atividades, não necessitar de grandes áreas, não ocupar muito tempo podendo se dedicar a outras atividades possibilitando a pluriatividade (MARTINHO *et al.*, 2022; MONTEIRO *et al.*, 2013).

À medida que esta atividade inclui, ocupa a mão de obra, fixa o homem no campo e gera renda, isto possibilita melhor qualidade de vida aos apicultores, atenuando o êxodo rural. Em São Raimundo Nonato, no Piauí, particularmente nas comunidades São Vítor, Nova Jerusalém e Macacos, foi constatado que a apicultura contribui de forma expressiva para a renda financeira das famílias envolvidas na atividade, contribuindo para a permanência do apicultor e família no campo, uma vez que 70% da mão de obra é familiar com a participação intensa dos filhos, além de contribuir para a conservação ambiental (CARVALHO *et al.*, 2019).

Figura 1 – Contribuições da apicultura para o desenvolvimento rural sustentável.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Além de alimento, o mel tem inúmeros benefícios medicinais, como as propriedades bioativas, que são substâncias com várias propriedades benéficas para a saúde, consideradas como compostos essenciais e não essenciais. Neste estudo foram identificadas propriedades: antibacteriana, anti-inflamatória, imunológica, antioxidantes, remédio para diarreia, cura para gastrite, úlceras gástricas e duodenais, apresentou também propriedades para tratamento de dermatite, anticancerígeno, cicatrização de feridas entre outras (NWEZE *et al.*, 2020).

No que tange a segurança alimentar, os serviços de polinização contribuem para perpetuidade das espécies e produção de alimentos no mundo, uma vez que esses insetos são os principais polinizadores do mundo. Consequentemente, é uma atividade que contribui para a conservação do ambiente e manutenção da biodiversidade (RÊGO *et al.*, 2017; CGEE, 2017; ROLIM *et al.*, 2018), pois onde há abelhas é um indicativo da saúde dos ecossistemas por ser biossensores (MARTINHO *et al.*, 2022). A polinização contribui para a melhora na qualidade e produtividade dos frutos e sementes influenciando no sabor e no tempo de prateleira dos frutos (ARIAS *et al.*, 2022; SOUZA; EVANGELISTA-RODRIGUES, 2007).

Neste sentido, a apicultura é uma atividade sustentável por abarcar todos os pilares da sustentabilidade: econômico, social e ambiental, ou seja, é uma atividade economicamente viável, socialmente, justa e ambientalmente correta. É uma das raras atividades que não tem nenhum impacto negativo (SOUZA *et al.*, 2018; MIRANDA *et al.*, 2016). Estes aspectos comungam com vários objetivos da ONU da agenda 2030 o objetivo 2 (mitigar a fome no mundo, ter segurança alimentar, nutrição adequada, promover agricultura sustentável), o objetivo 8 (viabilizar o crescimento econômico, sobretudo o sustentável) e o objetivo 15 (ter práticas de conservação e recuperação de áreas degradadas, interrompendo a perda de biodiversidade) (CGEE, 2017).

Destaca-se a pluriatividade proporcionada pela apicultura que é a diversidade de atividades desempenhadas pelo agricultor no campo. A atividade apícola não depende de muita mão de obra e permite que os apicultores se dediquem a outras atividades que comumente são exercidas pelos agricultores familiares, como a agricultura na plantação de culturas temporárias desde milho, arroz, feijão, abóbora, hortaliças, banana, a culturas permanentes, como laranja, manga, jambo, açaí, cupuaçu, tangerina, cacau, limão, entre outras infinidades de culturas. Além da criação de animais, como galinhas, porcos, gado, caprinos, suínos, peixes, a produção de artesanatos, extrativismo e uma série de outras atividades que trazem essa diversificação da agricultura familiar.

Os benefícios da apicultura a eleger como importante para o espaço rural por se situar como a atividade traz contribuições relevantes para o desenvolvimento rural sustentável. Portanto,

a apicultura transcende até mesmo os princípios basilares da sustentabilidade que se detém ao econômico, social e ambiental, abrangendo também a esfera cultural e política.

Metodologia

O artigo originou-se de uma pesquisa exploratória, pois buscou identificar os benefícios da apicultura percebidos pelos apicultores da Associação CAIPMEL. Trata-se de um estudo de caso, pois se refere a um levantamento com mais profundidade de determinado caso ou grupo humano sob todos os seus aspectos. Entretanto é limitado por explorar um objeto específico que, embora permita uma análise detalhada e rica em informações, se restringe ao que não pode ser generalizado (MARCONI; LAKATOS, 2017).

Logo, se classifica pela metodologia qualitativa, abordagem justificada em função dos fenômenos estudado. O estudo de caso é uma ferramenta valiosa para explorar situações complexas e contextuais, nas quais as interações entre diferentes variáveis desempenham papel fundamental na compreensão do fenômeno em questão.

Segundo Yin (2015) essa abordagem permite uma análise aprofundada de um fenômeno contemporâneo em contexto real, e teve como finalidade compreender como e por que certos eventos ocorrem, especialmente, quando não se tem controle sobre as variáveis em estudo.

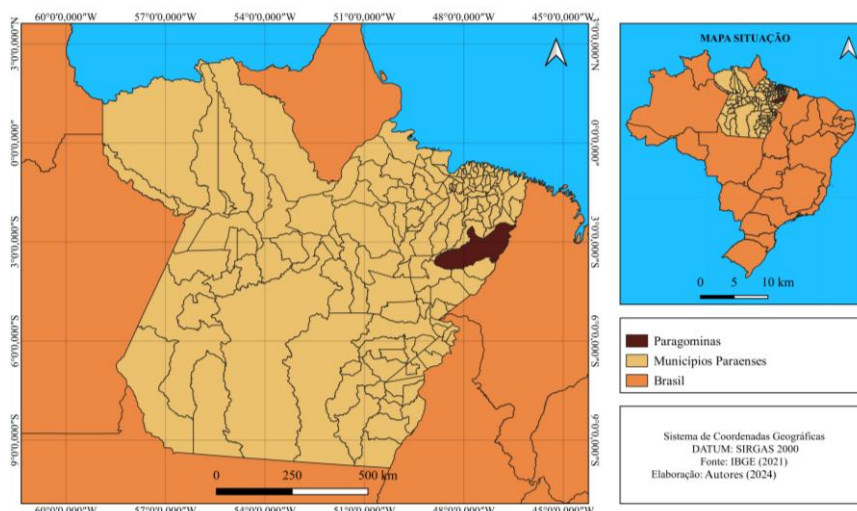
A coleta de dados se deu por meio de entrevista semiestruturada, em uma amostra de 18 apicultores, de um total de 28 associados, no período de 17 a 21 de outubro de 2023. Os dados foram examinados por meio da Análise Textual Discursiva, para entender a geração de significados relacionados aos fenômenos estudados, conforme descrito por Moraes e Galiuzzi (2006).

Lócus da associação CAIPMEL

O município de Paragominas situa-se a 49 metros de altitude, com seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 2° 59' 51" Sul, Longitude: 47° 21' 13" Oeste, pertencente a Mesorregião Sudeste do Pará (Mapa 1). Tem uma população estimada de 115.838 de pessoas e em termos territoriais, possuindo área de 19.342,565 km² (IBGE, 2021) e distancia-se de Belém a aproximadamente 305km, capital do Estado do Pará.

Nesse contexto, a Associação dos Apicultores do PA Paragonorte – VILA CAIP⁵, localiza-se no Projeto de Assentamento Paragonorte, conhecida como CAIP, zona rural à 80km da sede municipal.

Mapa 1 – Localização do município de Paragominas no Mapa.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A associação CAIPMEL ⁶surgiu em 14 de outubro de 2018 e na atualidade conta com 27 associados ativos produzindo mel, possui a casa de beneficiamento com uma boa estrutura para a realização do processamento até a expedição do mel, com alvará de funcionamento, além de Serviço de Inspeção Municipal (SIM), que possibilita a comercialização do mel no município e, de certo modo, atesta a qualidade do produto.

Características da associação e dos entrevistados

A CAIPMEL é uma das poucas associações apícolas do estado do Pará, na Amazônia Oriental, bioma sinônimo de vasta biodiversidade de animais e, sobretudo, de plantas essenciais na composição da flora apícola, nas comunidades rurais. Esta associação é pioneira no município

⁵ CAIP segundo Pontes (2020, p. 43) “é a sigla da antiga fazenda denominada por Companhia Agropecuária do Pará, atualmente um assentamento da reforma agrária denominado por Projeto de Assentamento Paragonorte, criado em 26 de fevereiro de 1996. Foram assentadas 900 famílias”.

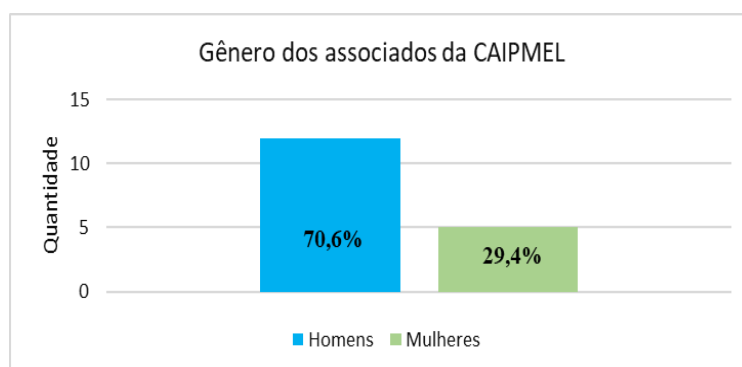
⁶ CAIPMEL refere-se ao nome fantasia da Associação dos Apicultores do PA Paragonorte – VILA CAIP.

de Paragominas e tem desempenhado esta atividade há pouco mais de 7 anos, impactado de forma positiva o município e os apicultores.

Nos espaços rurais é comum a experiência dos agricultores na área agrícola, pecuária, pesca, artesanato e conhecimentos tradicionais é vasta, e engloba homens, mulheres, jovens e idosos (brancos, negros, indígenas, quilombolas) contribuindo ao desenvolvimento local rural. Na comunidade CAIP essa pluralidade pode-se notar na figura 2, que retrata o gênero dos associados.

Nota-se que 12 dos entrevistados (70,6%) são homens e outros 6 (29,4%) são mulheres, estas têm uma considerável representatividade na atividade apícola, havendo várias que a desempenham a atividade muitas vezes sozinhas ou em grupos. Há um grupo de mulheres na comunidade Bacaba, uma das comunidades do Assentamento Paragonorte, conforme mencionado por Ferreira (2021) ao destacar que essa atividade possibilita a inclusão tanto para homens quanto para mulheres. Essa realidade também foi observada por Carvalho et al. (2019) ao pesquisar a apicultrora em São Raimundo Nonato – PI, inclusive, 56% são homens e 44%, respectivamente, são mulheres.

Figura 2 – Gênero dos associados da CAIPMEL.



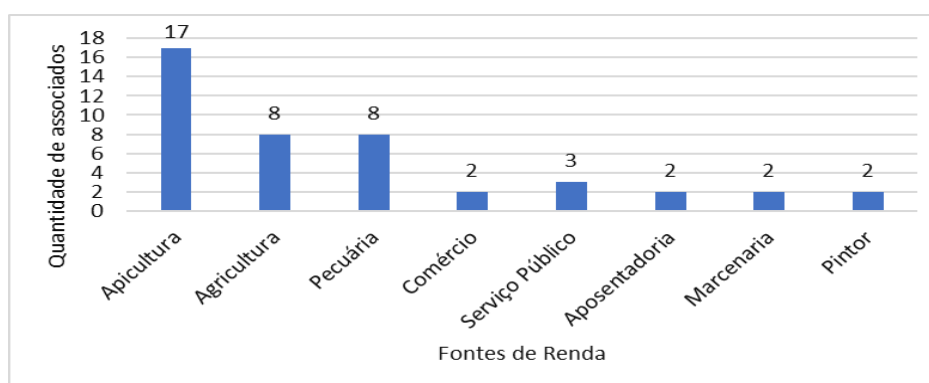
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Na figura 3, detectou-se que além da apicultura ser geradora de renda aos associados, ocorrem outras atividades desempenhadas em concomitância com a produção de mel, asseverando que a apicultura se inscreve na pluralidade das relações dos agricultores familiares. Para Barbosa e Cardoso (2020), outro elemento importante, nessa atividade é o associativismo,

impulsionado pelo trabalho coletivo, benéfico a quem a produz, visto auferir renda extra e contribuir à permanência destes em suas propriedades.

Além da atividade apícola 8 dos associados trabalham com a agricultura e pecuária, 3 tem suas fontes de renda provenientes do serviço público, enquanto 2 trabalham no comércio local, 2 trabalham em marcenarias, os outros 2 possuem fonte de renda por meio de aposentadoria e um tem sua renda proveniente da pintura. Ademais pelo menos 9 (52%) dos associados possuem 3 fontes de rendas.

Figura 3 – Fontes de renda das propriedades dos entrevistados.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

No que diz respeito a principal fonte de renda da propriedade, somente 4 (23%) tem sua renda principal da atividade de criação de abelhas, para os outros 77% a apicultura é considerada como fonte de renda complementar. Na pesquisa de Marinho et al. (2021), 86% dos apicultores tinham fonte de renda diversificada, de modo que a apicultura também era considerada como renda complementar e para os 14% restantes a apicultura era a única fonte de renda. Isto mostra que a apicultura é uma atividade rentável e tem potencial para diversificação, devido haver segurança contra intempéries externas que possam acometer a atividade.

Na Associação CAIPMEL, os entrevistados não exploram nenhum outro produto apícola a não ser o mel, embora 12 dos 17 entrevistados informaram a produtividade da produção de mel, os demais, não sabiam responder essa indagação. A figura 4 demonstra que a produção de mel na associação é o dobro da média nacional.

Figura 4 – Produção, quantidade e produtividade dos apicultores.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Nas propriedades dos entrevistados, que totalizam 102 alqueires, aproximadamente 50% deste total destina-se à criação de abelhas. Entretanto, sabe-se que a área de abrangência visitada pelas abelhas transcende estas propriedades, pois uma abelha pode voar de 2 a 3km do apiário para coletar pólen e néctar.

Percepção dos apicultores sobre os benefícios da apicultura

A atividade apícola é uma das poucas atividades que não apresenta impactos negativos, ao invés disto, é tida como uma atividade altamente sustentável por contemplar os pilares da sustentabilidade: econômico, social e ambiental (SOUZA et al., 2018; MIRANDA *et al.*, 2016). Logo, a apicultura é economicamente viável porque os produtos provenientes dela como o mel, cera, própolis, pólen, geleia real entre outros, tem valor no mercado e possibilitam maior renda os produtores do campo.

Muitos apicultores mencionam a apicultura como uma fonte significativa de renda, com alguns desejando transformar a atividade em sua principal fonte de sustento. O entrevistado AP09, por exemplo, descreve a apicultura como responsável por 50% de sua renda, enquanto o associado AP03 expressa um desejo de viver exclusivamente dessa atividade no futuro.

AP09: “Para mim, o que significa é 50% da minha renda, só tenha a agradecer, a inteira, o ganha pão. A gente não pode se apegar com uma renda principal”. AP03: “A apicultura eu me apaixonei. Não só pela questão de ser... eu vejo a apicultura com um... futuramente como uma renda, viver só dela. Eu quero futuramente vi-

ver exclusivamente da apicultura. A apicultura para mim hoje é uma paixão, eu gosto demais”.

A fala do apicultor AP10 destaca a viabilidade econômica da apicultura em comparação com outras atividades rurais, como a pecuária, enfatizando a menor demanda por mão de obra e investimento inicial. Ele menciona que uma colmeia pode equivaler a um bezerro em termos de retorno econômico, o que torna a apicultura uma alternativa atraente para pequenos agricultores.

Pois é, bem aí que tá o... a gente assim, muitos já entenderam, já sabem que a apicultura... digamos que para a agricultura familiar é uma coisa espetacular. Porque qualquer um, qualquer pessoa, qualquer colono tem a capacidade de pegar e conseguir colocar 10 colmeias em sua propriedade. Muito diferente de você pegar e colocar 10 vacas no seu pasto. Se você não tiver ajuda, um financiamento, uma coisa que venha lhe ajudar. E já na apicultura você consegue, qualquer um que tenha força de vontade consegue colocar 10 colmeias no seu lote. Então, é... uma colmeia hoje se tu for calcular vai te dar um bezerro por ano. Entendeu? E ela não demanda muita mão de obra como outras atividades, né? É o custo de obra dela é bem menos. Bem menos e gado você precisa ter o pasto, você precisa ter a cerca, o medicamento, o sal e fora o manejo seja ele diário ou pelos um dia e outro não. Tem que tá ali com o olho em cima, a abelha não, ela lhe permite que você passe até 30 dias sem ir lá, vai depender do seu manejo. Então, é muito interessante a questão da apicultura para quem... para nós colonos né? Às vezes a gente está vendendo 1kg de mel e ele está saindo a 15 reais e você diz “poxa, está barato” está barato? Está barato e a pessoa acha barato porque eu só tenho 100 litros, 100kg para vender. Deixa eu ter aí 1.000kg para vender de uma lapada só 2.000, 3.000, 5.000kg. Aí você vai vê que tá em conta. Hoje o gado tá o quê? Está 8 reais o kg, vivo né? O mel está dando para pagar quase 2 kg de gado vivo, entendeu?

A lucratividade da atividade apícola é assegurada por diversos pesquisadores como: Brito *et al.* (2022); Martinho *et al.* (2022); Spinosa *et al.* (2021); Monteiro *et al.* (2013), que afirmam que a cadeia do mel é muito importante para o sustento das famílias, além de ser uma atividade sustentável, de baixo investimento e manutenção comparados à outras atividades como pecuária, agricultura, fruticultura, extrativismo, entre outras.

Além dos benefícios econômicos percebidos pelos apicultores provenientes da atividade foi possível identificar benefícios sociais. Alguns apicultores destacam o aprendizado e a organização social como benefícios adicionais da apicultura. O apicultor AP04 menciona que: “A apicultura a gente tem aprendido muitas coisas, até a nossa organização social eu sempre falo das abelhas

né?! Depois de tudo que a gente aprendeu né? Muita gente hoje vê a apicultura como lucrativa e rentável e que vai ajudar, isto é o lado positivo”.

Esse aspecto educativo da apicultura não é apenas uma observação prática, mas um ponto de reflexão sobre a colaboração e o trabalho em equipe. As falas dos apicultores ilustram uma prática que vai além de uma simples atividade econômica. A apicultura é retratada como uma paixão, uma fonte de bem-estar e terapia, e uma forma de aprendizado e reflexão sobre a organização social o que é pontuado pelo entrevistado AP06:

Para mim assim, pessoalmente é uma fonte assim de terapia. Eu amo ir para lá e ficar lá com elas, eu sempre fico olhando para elas trabalhando, eu tenho uma cadeira já num local estratégico que coloquei lá, aí eu me sento e fico olhando para elas. É algo assim, que literalmente eu gosto. É muito cansativo para mim, porque eu passo o dia inteiro aqui (no trabalho) e eu só tenho tempo para elas no final de semana. Às vezes eu ainda consigo dar um pulinho lá durante a semana no final do expediente eu corro lá para vê elas. É bem cansativo, mas é algo prazeroso que eu gosto muito. Eu tenho bastante vontade de expandir, crescer e que elas venham a ser minha fonte de renda principal, porque isso aqui (o trabalho) é... é o fim, porque prende...

Ao mesmo tempo, é uma atividade econômica viável, especialmente para pequenos agricultores, que oferece oportunidades significativas, embora não esteja isenta de desafios. Além de ser uma atividade prazerosa para os apicultores gerando bem-estar, ao mesmo tempo gera renda para a família trazendo diversificação da fonte renda diminuindo os riscos de crises financeiras do que tivesse sua renda sob uma única atividade. A atividade gera um senso de preservação e conservação florestal, visto que as abelhas dependem da flora apícola para a sua reprodução e produção apícola e vice-versa, consequentemente as plantas e as culturas dependem destes serviços de polinização para a reprodução e perenidade.

Os pesquisadores Postelaro, Aquino e Ferrarezi Junior (2021) endossam este discurso afirmando que a apicultura vem crescendo ao longo dos anos e tem apresentado grande eficácia tanto na produção de mel para consumo alimentar, o cultivo e reprodução de abelhas, possibilitando o equilíbrio ecológico, demonstrando que a importância da atividade da apicultura familiar para o desenvolvimento rural sustentável.

O associado AP04 destaca o impacto da apicultura na redução das queimadas na agricultura tradicional, pois antes da introdução da apicultura, as queimadas eram mais comuns e descontroladas, resultando em danos significativos ao meio ambiente e a poluição atmosférica.

...todo ano queimava e o pessoal botava a roça e queimava. E queimava assim, quanto mais o tempo tava seco mas eles diziam “agora que tá bom para queimar a roça”. Meu amigo, e com isso de queimar a roça, o dono da roça queimava o terreno do vizinho, queimava a fazenda próxima. Ninguém tinha controle né?! Ninguém tinha noção. Queimava do Bacaba, do Onça... tinha vez que você entrava no carro aqui era só fumaça. Poxa! Queimou tudo! Porque o fogo passa uma semana, um mês queimando se tiver bagulho para ele queimar né?! Aí foi que começou o movimento da ideia, aí eu fiquei pensando “o que a gente tem que fazer?”. Quando eu vi meu terreno todo queimado, meu sítio todo queimado, queimou muita coisa tive prejuízo incalculável de plantio. Eu já plantei muita coisa aqui. Então foi aonde teve essa ideia. Aí nós têm que mexer com abelha para o povo se conscientizar, aí comecei pensando que ode a gente tem uma renda o pessoal se interessa né?

A situação recorrente de desmatamento e queimadas descontroladas nesta comunidade foi um dos gatilhos para se desenvolver a atividade de apicultura, da mesma forma para se auferir renda. Também foi considerada uma possibilidade de promover ações mais sustentáveis em relação ao meio ambiente. Para o entrevistado AP07, antes da apicultura, sua propriedade era destinada a pecuária, mas com a inserção da atividade, o que antes era só pastagens e juquirá⁷, a floresta passou a se recompor e, diante do ponto de vista dos apicultores, isso é benéfico, pois oferece diversidade em termos de flora apícola, conciliando com a atividade de conservação.

Carvalho *et al.* (2019) mostra que a apicultura trouxe o entendimento da preservação e da conservação da flora, essenciais ao crescimento da cadeia produtiva do mel. E, Carvalho e Sousa (2019), observaram em Santa Maria no Nordeste Paraense, que a Associação de Produtores Rurais e Apicultores do Município de Santa Maria do Pará – APRAMAP, 79,5% dos associados viam a apicultura como uma atividade rentável, integrada a agricultura familiar, com benefícios satisfatórios, não simplesmente devido aos retornos monetários, mas por contribuir fortemente para a preservação do meio ambiente. Percebe-se que, embora os apicultores afirmem ter mais consciência

⁷ A palavra juquirá tem origem na língua tupi, significa mato ou vegetação rasteira. Na Amazônia Ocidental é chamada a vegetação densa e desordenadas que compete com as plantas de cultivo da agricultura, em termos de uso de água, luz, espaço e nutrientes.

ecológica da floresta em pé, a questão da apicultura é, certamente, uma atividade que tem contribuído para a elevação da renda.

A apicultura, portanto, tem se tornado uma alternativa sustentável de renda sem necessidade de práticas destrutivas. Essa atividade também tem possibilitado a conscientização dos agricultores quanto a importância das abelhas para a polinização e à produção de mel, com isso identifica-se que há um processo de valorização da conservação do ambiente natural, isto é, da biodiversidade e com isso a redução das queimadas e as áreas onde se produz o mel se tornam mais verdes.

Então se a natureza nos oferece todos os recursos natural, então a gente sabe que a medicina tudo vem das plantas, tudo... o néctar da flor com a abelha ia vir o mel, o mel ia atrair o comprador no mercado, ia vir dinheiro né?! Aí assim, é uma forma das pessoas se interessar para defender o meio ambiente através de uma renda. Aí eu pensei na abelha, aí começou por aí, por isso que eu digo que é uma longa história isso né? E hoje eu vejo o verde que antes a gente não via mais, todo ano queimava e depois que começou de 2016 para cá, que o pessoal começou a se conscientizar sobre a proteção das abelhas. As abelhas em parceria com meio ambiente porque elas são fundamental para aumento de produção e tudo né?! Aí que foi que começou a melhorar, aí hoje tu não vê mais o pessoal queimando, que era esse a ideia que hoje as pessoas não sabe. Eu fiz até o discurso na inauguração da casa do mel.

O apicultor AP11 ilustra como a apicultura contribui para a biodiversidade. Ele menciona várias plantas que dependem da polinização, como caju, manga, açaí e buriti. Isto fica evidenciado em estudo realizados por (CGEE, 2017) e Wolowski *et al.* (2019) que fizeram um relatório temático sobre a polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil, demonstrando o nível de dependência de de polinização de cada planta/cultura, o valor anual dos serviços ecossistêmicos de polinização, e seus visitantes florais e polinizadores, muitas dessas plantas estão presentes na Amazônia. A presença das abelhas nas áreas cultivadas não só melhora a produção agrícola, através da polinização (Giannini *et al.* 2015), como ajuda a manter a saúde dos ecossistemas locais, à exemplo das plantas mencionadas pelo apicultor, indicando uma rica biodiversidade sustentada e potencialmente aumentada pela atividade das abelhas, uma ação fundamental para a manutenção dos ecossistemas e da garantia de sobrevivência de várias espécies de plantas e, consequentemente, de outros seres vivos que dependem dessas plantas.

O Apicultor AP04 destacou uma transformação cultural e social significativa ao adotar a apicultura, segundo ele, embora a atividade apícola vem sendo desempenhada na associação de forma coletiva a pouco tempo desde 2017, contudo a comunidade e sobretudo, os apicultores tem passado a valorizar mais o meio ambiente e a ver as abelhas como parceiras importantes na produção agrícola e na conservação ecológica. Com a introdução das atividades da apicultura verifica-se práticas agrícolas sustentáveis, substituindo as destrutivas, uma transição paradigmática, na medida em que há benefícios para a economia local e ao meio ambiente. A apicultura se torna, assim, uma ferramenta de educação ambiental e de conscientização das comunidades, sobre a necessidade e importância da preservação da natureza.

A análise econômica da apicultura, com base nos relatos dos apicultores, revela um cenário ambivalente em relação à geração de renda. De um lado, há um consenso sobre a apicultura como uma atividade de baixo investimento inicial e alta rentabilidade, especialmente quando comparada a outras atividades agropecuárias. O custo relativamente acessível para a instalação de colmeias e a rápida recuperação do investimento tornam a apicultura uma alternativa viável para pequenos produtores e agricultores familiares. Além disso, a diversificação dos produtos apícolas – como mel, própolis, cera e pólen – amplia as possibilidades de mercado e fortalece a resiliência financeira dos apicultores.

Entretanto, desafios estruturais comprometem o potencial econômico da apicultura. A comercialização do mel ainda é um obstáculo significativo, seja pela dependência de intermediários, que reduzem a margem de lucro dos produtores, seja pela falta de acesso direto a mercados mais valorizados. Muitos apicultores enfrentam dificuldades em agregar valor ao seu produto, seja por limitações no beneficiamento e certificação, seja pela falta de infraestrutura para ampliar a produção e alcançar novos mercados.

Outro fator relevante é a sazonalidade da produção, que afeta a estabilidade da renda. A dependência das condições climáticas, especialmente em regiões onde os impactos ambientais, como desmatamento e queimadas, são mais evidentes, pode comprometer a produtividade das colmeias. Além disso, a falta de políticas públicas robustas e incentivos financeiros para a profissionalização e expansão da apicultura limita o crescimento sustentável da atividade.

Dessa forma, embora a apicultura represente uma importante fonte de renda complementar e, em alguns casos, até principal, sua viabilidade econômica está diretamente ligada a fatores como organização dos produtores, acesso a crédito, assistência técnica e estratégias eficientes de comercialização. O fortalecimento de cooperativas e associações pode ser um caminho promissor para superar as barreiras existentes e garantir que os apicultores obtenham maior autonomia e valorização por sua produção

Considerações finais

Os apicultores revelam a complexidade da prática apícola, destacando suas múltiplas dimensões (econômicas, emocionais, sociais e ambientais). A apicultura agrega melhora a renda familiar e abrange aspectos sociais, educativos e de preservação ambiental, a partir de uma conexão íntima e respeitosa com a natureza.

A apicultura é uma alternativa viável e sustentável, para pequenos agricultores, com retorno econômico rápido, baixa necessidade de recursos financeira e mão de obra, comparado a outras atividades agrícolas. Os apicultores expressaram desejo de expandir suas operações, vendo na apicultura uma oportunidade para alcançar maior estabilidade financeira e, eventualmente, substituir outras fontes de renda.

Emocionalmente, a apicultura oferece uma forma de terapia e bem-estar, permitindo aos apicultores uma conexão profunda com a natureza e um senso de propósito e satisfação pessoal. As abelhas são vistas com carinho e respeito, não apenas como produtoras de mel, mas como companheiras que enriquecem a vida dos apicultores.

Socialmente, a apicultura tem um papel educativo, ensinando os apicultores sobre organização, inclusão, cooperação e sustentabilidade. A prática apícola incentiva uma reflexão sobre a importância da preservação ambiental e da convivência harmoniosa com a natureza. A transformação cultural observada, especialmente na redução das queimadas, é um testemunho do impacto positivo da apicultura nas comunidades rurais.

Ambientalmente, a apicultura promove a conservação da biodiversidade e a saúde dos ecossistemas. As abelhas desempenham papel crucial na polinização, beneficiando uma vasta

gama de plantas e contribuindo para a manutenção dos ecossistemas. A conscientização sobre a importância das abelhas tem levado a práticas mais sustentáveis, resultando em menos queimadas e uma maior proteção dos recursos naturais.

A apicultura é uma prática multifacetada que oferece benefícios significativos nas esferas econômica, emocional, social, cultural e ambiental. Ela exemplifica como uma atividade tradicional pode e precisa ser revitalizada, para atender necessidades contemporâneas de sustentabilidade e conservação, ao mesmo tempo, melhora a qualidade de vida dos indivíduos e comunidades envolvidas. A apicultura precisa ser valorizada e promovida como uma solução integrada que une desenvolvimento econômico rural e preservação ambiental, proporcionando sustentabilidade às futuras gerações.

Referências

- ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. **Texto para discussão. IE/UNICAMP**, v. 155, p. 1-43, 2009.
- ANTUNES, C. S. V. Análise do setor da apicultura: o mel. **Dissertação (Mestrado em economia industrial e da empresa) – Universidade do Minho, Portugal**, 2018.
- ARIAS, Candela Mariel *et al.* Benefícios da diversificação vegetal em agroecossistemas. **Caderno Comunica-Volume** 1, v. 1, n. 1, p. 102-115, 2022.
- BARBOSA, Deise Barbosa *et al.* As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 3, n. 4, p. 694-703, 2017. BARBOSA, Sandra L.; CARDOSO, Pedro H. G. Atividade Apícola Desenvolvida pela Associação de Apicultores em Cariús-CE. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e932974913-e932974913, 2020.
- BORGES, R. C. et al. The value of crop production and pollination services in the Eastern Amazon. **Neotropical Entomology**, v. 49, n. 4, p. 545-556, 2020.
- BRITO, Isabel Bruna Correia et al. Agricultura familiar e a cadeia do mel: uma análise bibliométrica. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 13, n. 3, p. 1584-1601, 2022.
- CAMPBELL, Alistair John *et al.* Anthropogenic disturbance of tropical forests threatens pollination services to açaí palm in the Amazon river delta. **Journal of Applied Ecology**, v. 55, n. 4, p. 1725-1736, 2018.
- CAMPBELL, Alistair John *et al.* High bee functional diversity buffers crop pollination services against Amazon deforestation. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 326, p. 107777, 2022.

CARVALHO, Antonio S. S.; SOUSA, Alexandro M. Perfil de sustentabilidade da produção apícola no município de Santa Maria do Pará. *In: PACHECO, Juliana T. R.; KAWANISHI, Juliana Y.; NASCIMENTO, Rafaelly (org.). Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável 2*. Ponta Grossa - PR: Atena Editora, 2019.

CARVALHO, Davina Maria de Castro *et al.* Apicultura em São Raimundo Nonato, Piauí. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 1, p. 85-91, 2019.

CGEE. O papel dos polinizadores na produção de alimentos e o fenômeno do desaparecimento das abelhas. **Fórum de Especialistas**. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2017.

COSTA, Ana Laura Silva de Lima; SALLES, Felipe Aragão Campos; TOMÉ, Alexandre Scherrer. Redes sociais e os atores da cadeia produtiva do mel: estudo de caso com produtores do estado do Pará. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 38, n. 3, p. 26931, 2022.

FARIAS, Maicon Silva *et al.* Utilização de software de sistema de informação geográfica em dados de Apicultura e meliponicultura no estado do Pará. *In: SILVA-MATOS, Raissa R. S.; OLIVEIRA, Paula S. T.; PEREIRA, Ramón Y. F. Ciências agrárias: conhecimentos científicos e técnicos e difusão de tecnologias*. 3ª Ed. Ponta Grossa - PR: Atena, 2020, p. 203-214.

FERREIRA, Giselle Pantoja. Segurança no Trabalho: análise de riscos ocupacionais dos apicultores das vilas CAIP e Bacaba em Paragominas – PA. 2021. **Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares)** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares, Castanhal, 2021.

GIANNINI, T. C. *et al.* Crop pollinators in Brazil: a review of reported interactions. **Apidologie**, v. 46, p. 209-223, 2015.

GIANNINI, Tereza C. *et al.* The dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil. **Journal of economic entomology**, v. 108, n. 3, p. 849-857, 2015a.

GIANNINI, Tereza C. *et al.* Identifying the areas to preserve passion fruit pollination service in Brazilian Tropical Savannas under climate change. **Agriculture, ecosystems & environment**, v. 171, p. 39-46, 2013.

GIANNINI, Tereza *et al.* Role of species: traits, interactions and ecosystem services. **Biodiversity Information Science and Standards**, v. 2, p. e25345, 2018.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017 – Tabela 6935**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6935>>. Acesso em: 28 de março de 2023.

IBGE. **Paragominas dados população 2021**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/paragominas/panorama>>. Acesso em: 03 de maio de 2023.

IBGE. **Pesquisa da Pecuária Municipal 2022 – Tabela 74**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/74>>. Acesso em: 28 de março de 2023

- KLEIN, Alexandra-Maria *et al.* Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. **Proceedings of the royal society B: biological sciences**, v. 274, n. 1608, p. 303-313, 2007.
- MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. **Metodologia Científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- MARTINHO, C. *et al.* Apicultura: revisão de literatura. **Revista Lusófona de Ciência e Medicina Veterinária**, v. 12, p. 1-17, 2022.
- MESQUITA, Santos; ARAÚJO, Italo de Oliveira; MOTA, Adriano Vitti. Caracterização do hábito de compra dos consumidores de mel no município de Capitão Poço, Pará. **III Congresso Internacional das Ciências Agrárias COINTER – PDVAGRO 2018**.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: synthesis**. Washington, DC: Island Press: 2005.
- MIRANDA, Rafael Chateaubriand. Apicultura: uma alternativa para a promoção do desenvolvimento rural sustentável. **Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais)** – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2016.
- MONTEIRO, E. S. *et al.* Análise do mercado paraense de mel no período de 1995 a 2010. *In*: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração E Sociologia Rural 51^º, 2013, Belém, PA. Novas fronteiras da agropecuária no Brasil e na Amazônia: desafios da sustentabilidade: anais. Belém, PA: SOBER, 2013
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 12, p. 117-128, 2006.
- MURTA, Caio de Sousa; PEREIRA, Gustavo Rovetta; RECH, André Rodrigo. Intersecções humanidade-natureza a partir da percepção ambiental mediada pela apicultura e o cuidado com as abelhas. **Revista da ANINTER-SH**, v. 1, p. 119-138, 2024.
- NUNES, Sidemar Presotto; HEINDRICKSON, Maicon. A cadeia produtiva do mel no Brasil: análise a partir do sudoeste Paranaense. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 9, p. 16950-16967, 2019.
- NWEZE, A. J. *et al.* Therapeutic properties of honey. **Honey Anal. New Adv. Chall**, v. 332, p. 1-21, 2020.
- OLLERTON, Jeff *et al.* Overplaying the role of honey bees as pollinators: a comment on Aebi and Neumann (2011). **Trends in Ecology and Evolution**, v. 27, n. 3, p. 141, 2012.
- PAULA, Maristela Franchetti *et al.* Mercado de mel natural: Competitividade nos preços de exportação. **FLORESTA**, v. 46, n. 3, p. 363-370, 2016.
- PEREIRA, André Gustavo Campinas *et al.* Uso de geotecnologias para avaliação do desempenho produtivo paraense na produção de mel, no período de 2008–2018. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 32087-32106, 2020.

PONTES, Agnaldo Reis. Uma abordagem das relações métricas no triângulo retângulo para alunos do campo – Paragominas/PA. **Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares)** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares, Castanhal, 2021.

POSTELARO, Edgar Rodrigo; AQUINO, Maria Daniela Honório; FERRAREZI JUNIOR, Edemar. API-CULTURA FAMILIAR: sua importância no cenário econômico, social e ecológico. **Revista Interface Tecnológica**, v. 18, n. 1, p. 298-307, 2021.

POTTS, Simon G. *et al.* Safeguarding pollinators and their values to human well-being. **Nature**, v. 540, n. 7632, p. 220-229, 2016.

RÊGO, A. D. *et al.* Cadeia produtiva do mel: um plano de ação estratégico da produção de mel no contexto maranhense. *In*: Seminário internacional sobre desenvolvimento regional, Santa Cruz do Sul, 2017.

SABINO, William *et al.* Status and trends of pollination services in Amazon agroforestry systems. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 335, p. 108012, 2022.

SOUZA, José Arilson *et al.* Revisão histórica da produção do mel em Rondônia, Brasil, e sua contribuição para o desenvolvimento regional. **Tópicos de gestão, sustentabilidade e educação**, p. 38-56, 2018.

SOUZA, Darklê Luiza; EVANGELISTA-RODRIGUES, Adriana; Caldas Pinto, Maria do Socorro de As Abelhas Como Agentes Polinizadores REDVET. **Revista Electrónica de Veterinaria**, vol. 8, n. 3, mar., 2007, pp. 1-7.

SPINOSA, Wilma Aparecida *et al.* Extensão inovadora para agregação de renda à cadeia produtiva de mel de abelhas-sem-ferrão. **Caminho Aberto: revista de extensão do IFSC**, p. 33-41, 2021

TREVISOL, Graciela *et al.* Panorama econômico da produção e exportação de mel de abelha produzidos no Brasil. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 13, n. 3, p. 352-368, 2022.

VIDAL, Maria de Fátima. **Evolução da Produção de Mel na área de atuação do BNB**. Caderno Setorial ETENE, 2020.

WOLOWSKI, Marina *et al.* Relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil. **Editores Cubo, São Carlos**, 2019.