

Uma perspectiva para o desenvolvimento sustentável na apicultura em Minas Gerais

A perspective on sustainable beekeeping development in Minas Gerais

Kássia de Castro Silva¹, Rafael Angelo Silva Oliveira^{1 & 2}, Lucas Mendes Oliva Santos¹, Ana Cardoso Clemente Filha Ferreira de Paula¹

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais campus Bambuí

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais campus Formiga

Resumo. A apicultura é uma atividade estratégica no contexto do desenvolvimento rural sustentável, por articular geração de renda, conservação ambiental e provisão de serviços ecossistêmicos, especialmente a polinização. No Brasil, essa atividade apresenta forte inserção territorial e social, estando majoritariamente associada à agricultura familiar, ao mesmo tempo em que enfrenta desafios relacionados à informalidade produtiva e ao acesso às políticas públicas. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo sistematizar o arcabouço teórico sobre a apicultura no Brasil, abordando sua origem, evolução e consolidação, sua inserção no território brasileiro e especialmente no estado de Minas Gerais, o papel dos serviços ecossistêmicos, a relação com o desenvolvimento sustentável e a interface com as políticas públicas voltadas aos mercados institucionais. A análise foi conduzida por meio de uma revisão narrativa da literatura, de caráter qualitativo e interpretativo, com base na seleção de livros, artigos científicos, relatórios técnicos e documentos institucionais, priorizados pela relevância temática e aderência aos eixos analíticos do estudo. Os resultados evidenciam que a apicultura brasileira se consolidou como uma atividade multifuncional, marcada por elevada heterogeneidade territorial e produtiva, com expressiva contribuição para a produtividade agrícola e a segurança alimentar por meio da polinização, serviço ecossistêmico amplamente subvalorizado no Brasil do ponto de vista econômico e institucional. A literatura também aponta a forte vinculação da apicultura à agricultura familiar e seu potencial para promover diversificação produtiva, inclusão social e conservação ambiental, embora limitada por entraves institucionais que dificultam a formalização e a inserção dos apicultores em mercados institucionais, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). A discussão dos resultados indica que, apesar do reconhecimento da apicultura como atividade sustentável, persistem lacunas de governança e de articulação das políticas públicas, reforçando a necessidade de abordagens integradas que considerem a diversidade territorial, o papel ambiental da atividade e sua importância estratégica para o desenvolvimento rural sustentável.

Palavras-chave: serviços ecossistêmicos, agricultura familiar, políticas públicas

Abstract. Beekeeping is a strategic activity within the context of sustainable rural development, as it combines income generation, environmental conservation, and the provision of ecosystem services, particularly pollination. In Brazil, this activity shows strong territorial and social integration and is largely associated with family farming, while simultaneously facing challenges related to productive informality and access to public policies. In this context, the present study aims to systematize the theoretical framework on beekeeping in Brazil, addressing its origin, evolution, and consolidation; its territorial insertion in the Brazilian context and especially in the state of Minas Gerais, the role of ecosystem services; its relationship with sustainable development; and its interface with public policies aimed at institutional markets. The analysis was conducted through a narrative literature review of a qualitative and interpretative nature, based on the selection of books, scientific articles, technical reports, and institutional documents prioritized according to thematic relevance and alignment with the analytical axes of the study. The results indicate that Brazilian beekeeping has consolidated as a multifunctional activity, marked by high territorial and productive heterogeneity, with a significant contribution to agricultural productivity and food security through pollination—an ecosystem service that remains largely undervalued in Brazil from both economic and institutional perspectives. The literature also highlights the strong linkage between beekeeping and family farming and its potential to promote productive diversification, social inclusion, and environmental conservation, although this potential is constrained by institutional barriers that hinder formalization and the inclusion of beekeepers in institutional markets, such as the Food Acquisition Program (Programa de Aquisição de Alimentos – PAA) and the National School Feeding Program (Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE). The

discussion of the results indicates that, despite the recognition of beekeeping as a sustainable activity, gaps in governance and in the coordination of public policies persist, reinforcing the need for integrated approaches that take into account territorial diversity, the environmental role of the activity, and its strategic importance for sustainable rural development.

Keywords: ecosystem services, family farming, public policies

Introdução

A apicultura é praticada há milênios e constitui uma atividade produtiva singular no contexto do desenvolvimento rural, por articular, de forma simultânea, geração de renda, conservação ambiental e provisão de serviços ecossistêmicos (Costanza et al., 1997).

Além de fornecer produtos de elevado valor econômico, nutricional e potencial nutracêutico, como cera, mel e própolis, a atividade desempenha papel estratégico na polinização de ecossistemas naturais e agrícolas, contribuindo para a manutenção da biodiversidade e para a sustentabilidade dos sistemas alimentares (BPBES, 2019). No Brasil, essa atividade apresenta forte inserção territorial e social, estando majoritariamente associada à agricultura familiar e a sistemas produtivos de pequena escala (Albani; Cousin; Dickmann, 2022; Marques; Ponzilacqua, 2022).

Apesar de seu reconhecido potencial socioambiental, a apicultura brasileira enfrenta desafios estruturais relacionados à informalidade produtiva, à subvalorização dos serviços ecossistêmicos e ao acesso desigual às políticas públicas (Sobreira et al., 2019; Brito et al., 2022). Em muitos contextos, observa-se um descompasso entre a relevância ambiental da atividade e seu reconhecimento institucional (BPBES, 2019; Vieira; Andrade; Ribeiro, 2021), o que limita a inserção dos apicultores em mercados formais e em programas governamentais de fomento (Marques; Ponzilacqua, 2022). Esse cenário evidencia a necessidade de abordagens analíticas integradas, capazes de articular dimensões ambientais, sociais e institucionais.

Diante disso, este artigo de revisão tem como objetivo estabelecer o arcabouço teórico que fundamenta a análise da apicultura no Brasil, com ênfase em sua evolução histórica, em sua consolidação produtiva, no papel desempenhado pelos serviços ecossistêmicos, na interface com o desenvolvimento sustentável e na relação com as políticas públicas voltadas à agricultura familiar. Ao reunir e sistematizar a literatura relevante, o artigo busca oferecer uma base conceitual consistente para a compreensão da atividade apícola em suas dimensões históricas, socioambientais e econômicas.

Contextualização e análise

O presente artigo adota uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter analítico-interpretativo, com o objetivo de sistematizar e discutir os principais aportes teóricos e conceituais relacionados à apicultura, aos serviços

ecossistêmicos, ao desenvolvimento sustentável e às políticas públicas voltadas à agricultura familiar no contexto brasileiro, com ênfase em Minas Gerais.

A opção pela revisão narrativa justifica-se pela natureza multidimensional do objeto de estudo, que envolve dimensões históricas, ambientais, socioeconômicas e institucionais, as quais demandam uma abordagem flexível e integradora, não restrita aos critérios estritos de revisões sistemáticas ou bibliométricas.

A estratégia de levantamento bibliográfico foi conduzida em bases de dados científicas nacionais e internacionais, incluindo *Web of Science*, *Scopus*, *SciELO* e *Capes*, complementadas por buscas no Google Acadêmico, com o intuito de ampliar a cobertura de literatura aplicada e estudos de caso relevantes ao contexto brasileiro. Adicionalmente, foram consultados relatórios técnicos, documentos institucionais e bases oficiais de órgãos públicos e entidades de pesquisa, tais como Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF), Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES) e legislação federal, considerando a centralidade das políticas públicas e dos serviços ecossistêmicos na análise proposta.

As buscas foram realizadas com base em termos de busca combinados, em português e inglês, tais como: apicultura, *beekeeping*, serviços ecossistêmicos, polinização, desenvolvimento sustentável, agricultura familiar, políticas públicas, mercados institucionais, Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). O recorte temporal priorizou publicações dos últimos 20 anos, sem excluir autores clássicos e documentos normativos considerados fundamentais para a consolidação teórica dos temas analisados.

Os critérios de seleção das referências incluíram: (i) aderência temática aos eixos analíticos do estudo; (ii) relevância acadêmica ou institucional da fonte; (iii) recorrência de citação na literatura especializada; e (iv) contribuição conceitual ou empírica para a compreensão da apicultura enquanto atividade multifuncional no contexto do desenvolvimento rural sustentável. Não se pretendeu realizar um levantamento exaustivo do estado da arte, mas construir um arcabouço teórico consistente, capaz de evidenciar as convergências, as lacunas e as tensões presentes na literatura.

A análise dos materiais selecionados foi conduzida de forma integrada e interpretativa, com organização do conteúdo em seções temáticas que abordam: (i) a evolução histórica da apicultura no Brasil; (ii) as especificidades edafoclimáticas,

florísticas e ecológicas de Minas Gerais; (iii) o papel dos serviços ecossistêmicos, com ênfase na polinização; (iv) a interface entre apicultura, desenvolvimento sustentável e agricultura familiar; e (v) a inserção da atividade apícola nas políticas públicas voltadas aos mercados institucionais. Essa estrutura analítica visa subsidiar a compreensão dos condicionantes históricos, ambientais e institucionais que moldam a apicultura brasileira, oferecendo base conceitual para análises empíricas e discussões subsequentes.

Aspectos históricos: Apis mellifera e o processo de africanização no Brasil

Estima-se que as abelhas tenham surgido concomitantemente ao aparecimento das plantas com flores, há mais de 100 milhões de anos, passando a desempenhar, ao longo do processo evolutivo, um papel fundamental na polinização e na manutenção da diversidade vegetal, o que possibilitou, posteriormente, a ampla variedade de produtos apícolas (Michener, 2007). Com o contato do ser humano primitivo com esses produtos, desenvolveram-se progressivamente formas de extração e manejo, que evoluíram até práticas mais eficientes e produtivas. As abelhas e os sistemas de manejo associados a elas assumiram relevância cultural, econômica e medicinal nas civilizações egípcia, grega, árabe e romana, estabelecendo as bases históricas da apicultura moderna (Santos, 2015).

Quando voltamos os olhos para a apicultura Brasileira, o histórico descrito por Nogueira-Neto (1972) registra que quem introduziu a espécie *Apis mellifera* no Brasil foi o Padre Antônio Carneiro Aureliano, com a colaboração secundária de Paulo Barbosa e Sebastião Clodovil de Siqueira e Mello, em março de 1839, a partir de colônias provenientes do Porto, Portugal.

Warwick Estevam Kerr, no prefácio do livro "Manual de Apicultura" (Camargo, 1972), relata que a abelha africana foi trazida para o Brasil para fins de cruzamentos, segregações de linhagens que aliem suas boas propriedades às boas propriedades das melhores linhagens italianas. Um acidente em sua manipulação provocou a enxameação de 26 colmeias, que iniciaram a africanização da apicultura brasileira (Drumond et al., 2026).

Após o ocorrido, as abelhas africanizadas se espalharam pelo Brasil, e se destacaram pela sua adaptação a novos ambientes, capacidade reprodutiva e de enxameação, além de sua rusticidade e tolerância às doenças (Pereira, 2023). A partir desse acontecimento o modelo de apicultura toma um rumo diferente, mais adequado às necessidades do país, apesar dos desafios que foram enfrentados nos primeiros anos, desde as dificuldades com o manejo e, principalmente, acidentes envolvendo a *A. mellifera* africanizada (Drumond et al., 2026).

Em Minas Gerais, a introdução e a consolidação da apicultura apresentam uma trajetória marcada por particularidades locais, cujos

registros e relatos variam entre os diferentes municípios e comunidades. A transmissão do conhecimento ocorreu, em grande medida, de forma empírica, por meio da aprendizagem entre apicultores e da troca de experiências relacionadas ao manejo das colmeias. Inicialmente, a atividade estava associada à obtenção de mel e, posteriormente, à exploração de outros produtos, como a cera, cuja utilização esteve historicamente relacionada às práticas religiosas, especialmente à fabricação de velas pela Igreja Católica.

Com a expansão da atividade, os produtores passaram a aperfeiçoar as técnicas de manejo e a incorporar equipamentos de proteção individual, contribuindo para maior segurança durante a manipulação das colmeias e a extração dos produtos apícolas.

Em cada região a apicultura foi se desenvolvendo conforme os apicultores iam se adaptando à chegada das abelhas africanizadas. Um exemplo é do município de Bambuí no estado de Minas Gerais onde, no ano de 1985, foi fundada a Associação dos Apicultores do Alto São Francisco (ASFRAN) com a presidência do Sr. Etelvold Lopes de Lima, um dos pioneiros da nova apicultura. Os associados resgatavam colônias de abelhas *A. mellifera* que se instalavam próximo às casas ou em locais de trânsito de pessoas para evitar acidentes formando novos apiários, além de transmitir a outros aprendizes os conhecimentos necessários à profissão de apicultor. Um desses aprendizes, o Sr. César Ramos Júnior, foi um dos precursores e se tornou referência na produção e comercialização de tópolis verde no Brasil, sendo um dos sócios fundadores das empresas Natucentro e Bee Própolis Brasil Ltda., juntamente ao seu irmão Sr. Fernando Ramos. A importância desses pioneiros reflete-se na busca contínua pela excelência e caracterização físico-química da própolis produzida em Bambuí e região.

Na região Norte de Minas, de acordo com Demier et al. (2020), a criação de abelhas foi iniciada a partir da década 1980, com poucos adeptos e apenas para consumo. O que modificou esse cenário foi o incentivo de instituições como a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG) e Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR-MG) a partir da década de 1990, sendo que, na atualidade, estas instituições ainda seguem sendo referência no incentivo e capacitação para as atividades apícolas e promovendo a valorização de seus produtos, bem como da profissão de apicultor.

Apicultura mineira: potencial edafoclimático, florístico e ecológico

A aptidão para a apicultura no território de Minas Gerais é notável e multifacetada, impulsionada por uma combinação de fatores geográficos, edafoclimáticos, florísticos, socioeconômicos e repleto de desafios, o que leva a uma grande diversidade de vocações apícolas dentro do próprio território, produzindo mel e

própolis com características químicas e organolépticas únicas em cada região.

Ao analisar a apicultura em Minas Gerais, é importante contextualizar a distribuição das áreas mais propícias ao desenvolvimento da atividade, representadas principalmente pelos remanescentes de vegetação nativa, que constituem importantes fontes de recursos florais para as abelhas. De acordo com o Instituto Estadual de Florestas (IEF, 2022), com base nos dados atualizados de cobertura vegetal referentes ao ano de 2022, cerca de 32,8% do território mineiro é composto por remanescentes de vegetação nativa, sendo essa cobertura distribuída entre os biomas Cerrado (20,46%), Mata Atlântica (9,52%) e Caatinga (2,84%).

O relevo de Minas Gerais contribui para a configuração de uma paisagem diversificada, caracterizada pela presença de remanescentes de vegetação nativa e de áreas modificadas pela ação antrópica, incluindo pastagens destinadas à pecuária e áreas agrícolas que abrangem desde pequenas lavouras de subsistência até extensas áreas de cultivo comercial. Nesse contexto, algumas culturas apresentam particular importância para a atividade apícola, destacando-se o eucalipto, cuja floração constitui uma importante fonte de recursos alimentares para as abelhas e contribui para a oferta de néctar e pólen em determinadas regiões. Segundo Borges, Leite e Leite (2018), as áreas cultivadas com eucalipto estão distribuídas de maneira desigual pelo território mineiro, apresentando maior concentração na região Norte do estado.

A localização dos apiários em relação aos plantios de eucalipto pode constituir uma importante fonte de recursos alimentares para as colônias de abelhas. Entretanto, nem todas as espécies e híbridos de eucalipto apresentam o mesmo potencial apícola. Algumas espécies se destacam pela abundância de flores e pela elevada produção de néctar e pólen, enquanto determinadas variedades clonais, desenvolvidas com foco em características silviculturais, tendem a apresentar menor valor apícola quando comparadas às demais, visto sua menor produção de recursos florais (Wolff; Schuhli, 2021).

Conforme detalhado no estudo de Borges, Leite e Leite (2018), das áreas de plantio de eucalipto em Minas Gerais no ano de 2015, 81,23% (1.293.349,59 ha) se encontravam no bioma Cerrado, 18,46% (293.904,1 ha) no bioma Mata Atlântica e 0,31% (4.989,5 ha) no bioma Caatinga. Esses resultados evidenciam a forte concentração da silvicultura no Cerrado mineiro, bioma que concentra grande parte da atividade apícola do estado, tornando essa cultura uma importante fonte complementar de recursos florais para apicultura.

Embora a *A. mellifera* seja uma espécie exótica introduzida no Brasil, sua criação racional transcende a apicultura tradicional, consolidando-se como um vetor estratégico para a polinização dirigida de diversas culturas agrícolas de expressivo

interesse econômico (Rêgo; Albuquerque, 2012; Ribeiro, 2010; BPBES, 2019). Paralelamente, os serviços ecossistêmicos de polinização são assegurados por uma rica diversidade de polinizadores bióticos, com destaque para as espécies de abelhas nativas (BPBES, 2019).

Sob a perspectiva ecológica e econômica global, Costanza et al. (1997) classificam a polinização como o Serviço Ecossistêmico número 10, dentro de uma matriz de 17 categorias, cuja função é definida como o "movimento de gametas florais", sendo indispensável para a reprodução e manutenção das populações de várias plantas.

Entre as culturas alimentares para as quais há informações sobre a dependência de polinizadores, uma parcela significativa depende da ação desses organismos para garantir produtividade e qualidade. De modo geral, o manejo planejado de colônias de abelhas proporciona incrementos expressivos tanto na quantidade quanto na qualidade de frutos e sementes (Ribeiro, 2010; BPBES, 2019).

De acordo com a BPBES (2019), as abelhas correspondem aproximadamente a 48% das espécies identificadas nos cultivos voltados a produção de alimentos, e cerca de 60% das 141 espécies de plantas cultivadas no Brasil para alimentação humana, criação animal, biodiesel e fibras, dependem da polinização animal. Ainda, como consta na BPBES (2019), de 91 cultivos avaliados, destinados à alimentação, aproximadamente 35% (32 cultivos) apresentam dependência essencial da polinização, o que significa que sua produção pode aumentar entre 90% e 100% em decorrência da atividade dos polinizadores. No caso do café arábica, um dos principais produtos agrícolas mineiros, a presença de polinizadores pode elevar a produtividade em até 30%, melhorar a qualidade dos frutos e reduzir a incidência de defeitos nos grãos.

O valor econômico da polinização, conforme Costanza et al. (1997), muitas vezes não é totalmente "capturado" pelos mercados comerciais. Porém, podem ser inferidos, como mostra o relatório temático da BPBES (2019), no qual o serviço ecossistêmico de polinização para a produção alimentar no Brasil foi estimado em torno de R\$43 bilhões anuais (cálculo para 2018), onde apenas quatro cultivos (soja, café, laranja e maçã) representam 80% desse valor.

Além dos serviços ecossistêmicos proporcionados pelas abelhas, a comercialização dos produtos oriundos da apicultura, como mel, própolis e cera, desempenha papel relevante na economia de diversas localidades. Em Minas Gerais, destacam-se municípios como Formiga, Bambuí e Itapeverica, reconhecidos pela produção de própolis verde e mel, bem como Bocaiuva, Santa Bárbara, Timóteo, Santana da Vargem, São João del-Rei, Juiz de Fora, Itamarandiba, Turmalina e São João da Ponte, que se sobressaem pela expressiva produção de mel, entre outros municípios de importância para a atividade.

Minas Gerais lidera a produção de própolis no Brasil, respondendo por 70% do total produzido no país. São cerca de 29 toneladas anuais, das quais 20 toneladas são de própolis verde, um dos produtos apícolas de maior valor agregado no mercado internacional, com especial destaque para o mercado Japonês (Grillo, 2025).

Em 2022, Minas Gerais ocupou a quarta posição na produção de mel no Brasil com um volume de 6,2 mil toneladas. Do total produzido, 4,4 mil toneladas foram destinadas à exportação gerando cerca de US\$ 13,3 milhões (Minas Gerais, 2023). Estes dados demonstram a importância econômica da atividade apícola para os produtores e na promoção do desenvolvimento regional.

Desenvolvimento Sustentável e as Políticas Públicas

A apicultura é amplamente reconhecida como atividade sustentável por autores como Ponciano et al. (2013) e Castilhos et al. (2016), que destacam sua capacidade de conciliar produção econômica com conservação ambiental. BPBES

(2019) e Wolff e Schuhli (2021) complementam essa visão ao demonstrar seu papel nos serviços ecossistêmicos, enquanto Albani, Cousin, Dickmann (2022) e Marques e Ponzilacqua (2022) enfatizam sua relevância social para a agricultura familiar.

Conforme destacam Brito et al. (2022), os conceitos de sustentabilidade na apicultura perpassam múltiplas dimensões (ecológica, econômica e cultural) sem respostas únicas ou modelos prontos. Essa pluralidade dialoga diretamente com o conceito de desenvolvimento sustentável, consolidado pelo Relatório Brundtland (WCED, 1987), entendido como o processo de desenvolvimento capaz de satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atenderem às suas próprias necessidades, articulando as dimensões econômica, social e ambiental.

A integração dessas dimensões pode ser observada na Figura 1, que ilustra como a apicultura articula a preservação dos biomas com a viabilidade econômica e o fortalecimento social da agricultura familiar.

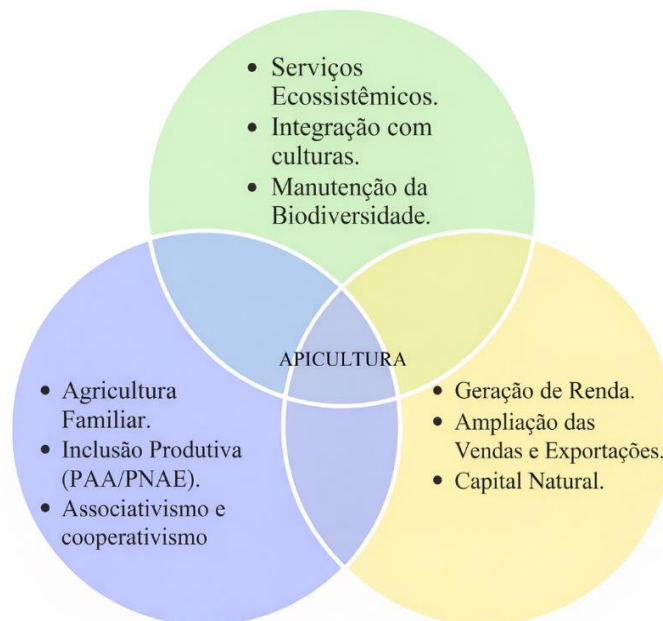


Figura 1. Inter-relações entre as dimensões ambiental, social e econômica da apicultura

Porém, na visão de Banerjee (2003), este conceito não contempla aspectos importantes para um desenvolvimento sustentável verdadeiro. O autor propõe a ampliação e aperfeiçoamento desse conceito, promovendo uma releitura crítica que reconheça os limites ambientais, valorize saberes tradicionais e priorize a justiça social e ambiental.

De acordo com Costanza e Daly (1992), manter o capital natural é essencial para o desenvolvimento sustentável, pois seus benefícios ao bem-estar humano são vitais e muitas vezes ignorados. A falta de sua valoração causa riscos de crescimento econômico insustentável e degradação

ambiental, o que torna a sua incorporação às decisões econômicas crucial para garantir um futuro sustentavelmente equilibrado.

O desenvolvimento sustentável envolve uma mudança profunda na forma como recursos são explorados, investimentos são direcionados e a tecnologia desenvolvida, sempre integrando perspectivas sociais, ambientais e econômicas para assegurar o bem-estar das gerações presentes e futuras (Vasconcelos; Teodósio, 2023). Assim, os conceitos de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade devem englobar suas múltiplas

dimensões e contextos de atuação (Machado e Matos, 2020).

Segundo Marques e Ponzilacqua (2022), desenvolvimento rural sustentável é um processo que integra práticas econômicas, sociais e ambientais, promovendo a inclusão produtiva da agricultura familiar e assegurando a segurança alimentar e nutricional por meio de políticas públicas institucionais que incentivam a transição para modelos agroecológicos e respeitam os direitos socioambientais. O desenvolvimento sustentável, em agroecossistemas de base familiar, busca a manutenção da capacidade produtiva, a conservação da biodiversidade e o fortalecimento social das comunidades rurais, garantindo sua permanência e sustentabilidade a longo prazo (Fernandes et al., 2020).

A Agricultura Familiar é parte importante nesse contexto pela sua caracterização:

Considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

- I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;*
- II - utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;*
- III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu*

estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;

IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (Brasil, 2006).

A agricultura familiar é responsável por grande parte da produção alimentar do Brasil, sendo fundamental para a segurança alimentar, o desenvolvimento local e a conservação dos recursos naturais (Fernandes et al., 2020). Ela mantém uma ligação intrínseca com as políticas públicas, que são essenciais para o reconhecimento, apoio e fortalecimento dessa categoria social; entretanto, essa relação se revela desafiadora diante do cenário político e econômico, exigindo a atuação dos movimentos sociais para garantir a efetividade dessas políticas e a defesa dos interesses dos agricultores familiares (Albani; Cousin; Dickmann, 2022).

Conforme Marques e Ponzilacqua (2022), as políticas públicas voltadas aos mercados institucionais, como o PAA e o PNAE, representam alternativas sustentáveis aos modelos tradicionais de produção, ao promover inclusão social, dinamização da economia local, segurança alimentar e nutricional, além de consolidar relações simbióticas entre Estado, mercado, sociedade civil e meio ambiente conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Comparativo entre PAA e PNAE

Critério de Comparação	Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)	Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)
Público-alvo (Beneficiários)	Pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional (atendidas por redes socioassistenciais).	Estudantes da rede pública de ensino básico: Educação Infantil até a Educação para Jovens e Adultos (EJA) e Institutos Federais de Educação (IFEs) no Ensino Médio e Técnico.
Principal Objetivo	Apoiar a comercialização da agricultura familiar e promover a segurança alimentar.	Garantir alimentação saudável e nutricional nas escolas e apoiar o desenvolvimento local.
Forma de Acesso	Chamadas Públicas ou Compra Direta (dispensa de licitação).	Chamada Pública (pelo menos 30% dos recursos federais devem ser usados na agricultura familiar).
Papel na Apicultura	Escoamento de estoques (mel/própolis) e garantia de capital de giro imediato.	Inclusão do mel como alimento nutricional na merenda escolar e educação alimentar.
Abrangência	Frequentemente focado em grupos de vulnerabilidade e entidades sociais.	Capilaridade nacional (todas as prefeituras e estados possuem o programa).

Fonte: Elaborado com base em Marques e Ponzilacqua (2022) e Carvalho et al. (2024).

A análise comparativa apresentada na Tabela 1 evidencia que embora o PAA e o PNAE compartilhem a diretriz de fortalecer a agricultura familiar, eles oferecem portas de entrada distintas para o apicultor. Enquanto o PAA atua como um mecanismo estratégico para o escoamento de excedentes e regulação de preços em regiões como o Norte de Minas, o PNAE aproveita a capilaridade das redes municipais de ensino para inserir alimentos funcionais, como o mel, e de alto valor nutricional na dieta escolar.

Além disso, esta análise se complementa com a perspectiva de Ramos e Patrício (2014), segundo a qual as políticas públicas são instrumentos essenciais na consolidação da agricultura familiar, promovendo a coesão social e territorial e atuando no combate às desigualdades e à pobreza.

De acordo com Marques e Ponzilacqua (2022), o PAA é uma política pública estratégica que visa promover a segurança alimentar e nutricional ao estimular a agricultura familiar por meio da compra direta de alimentos, especialmente para

atender pessoas em situação de vulnerabilidade, favorecendo também a diversificação produtiva e práticas sustentáveis. O PAA é o acesso inicial de agricultores familiares às políticas públicas e a comercialização de alimentos da agricultura familiar (Carvalho et al., 2024).

O PAA desempenha papel fundamental na institucionalização das compras governamentais de produtos da agricultura familiar, promovendo a diversificação produtiva, fortalecendo a pluriatividade e contribuindo para a segurança alimentar e nutricional de populações em vulnerabilidade socioeconômica (Salgado, Dias e Souza, 2020).

De acordo com Dias et al. (2013), o PAA possibilita que pequenos produtores de mel acessem mercados institucionais sem a burocracia da licitação, garantindo aquisição direta e capital de giro para a produção, atuando como instrumento de valorização dos produtos da agricultura familiar, como o mel, incentivando práticas agroecológicas que preservam a biodiversidade regional.

Os estudos de Carvalho et al. (2024), realizado na Aldeia Anodhi, na Terra Indígena Ofaié, no estado de Mato Grosso do Sul, e de Dias et al. (2013), desenvolvido no Território da Cidadania Sertão do Apodi, no Rio Grande do Norte, evidenciam que a inclusão do mel nas cadeias produtivas atendidas pelo PAA contribui para a diversificação da produção agrícola e para o fortalecimento das associações e dos arranjos produtivos locais.

Sobreira et al. (2019) observaram que a inserção no PAA fomenta a adoção de boas práticas de manejo entre os apicultores beneficiários, elevando o nível tecnológico da atividade apícola.

Outro programa governamental que contribui para fortalecer os pequenos produtores é o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Segundo Marques e Ponzilacqua (2022), o PNAE é uma política pública de grande capilaridade territorial que assegura a oferta diária de alimentação saudável para estudantes da rede pública, promovendo também a educação alimentar e nutricional e valorizando a aquisição de alimentos diretamente da agricultura familiar, fortalecendo a inclusão produtiva e social.

O PNAE funciona como um próximo passo para esses produtores, ampliando as possibilidades de venda e comercialização de seus produtos para o fornecimento de merenda escolar em âmbito nacional (Carvalho et al., 2024).

Considerações Finais

A revisão da literatura realizada apresenta pontos de relevância da apicultura e suas nuances e deve ser compreendida como uma atividade multifuncional, cuja importância extrapola a produção de bens comercializáveis.

Ao longo de sua evolução histórica, a atividade consolidou-se como um componente estratégico dos sistemas rurais, especialmente em países de grande diversidade ambiental e social,

como o Brasil e, em particular, o estado de Minas Gerais. A adaptação das abelhas às condições tropicais, a heterogeneidade territorial da produção e a forte vinculação com a agricultura familiar conferem à apicultura brasileira características próprias e complexas.

Os serviços ecossistêmicos prestados pelas abelhas, com destaque para a polinização, reforçam o papel ambiental da apicultura e sua contribuição direta para a segurança alimentar, a produtividade agrícola e a conservação da biodiversidade (Costanza et al., 1997; BPBES, 2019; Vieira; Andrade; Ribeiro, 2021).

No âmbito do desenvolvimento sustentável, a apicultura apresenta elevado potencial para promover inclusão produtiva, diversificação econômica e fortalecimento da agricultura familiar (Albani; Cousin; Dickmann, 2022). Todavia, a efetivação desse potencial depende da articulação entre assistência técnica, organização social e políticas públicas capazes de reconhecer a diversidade territorial e produtiva dos apicultores (Sobreira et al., 2019; Brito et al., 2022). Programas como o PAA e o PNAE emergem como instrumentos relevantes nesse processo, embora seu acesso ainda seja restrito para parte significativa dos produtores (Marques; Ponzilacqua, 2022; Carvalho et al., 2024).

Assim, o arcabouço teórico apresentado neste estudo fornece os fundamentos necessários para analisar criticamente a realidade empírica da apicultura, evidenciando os condicionantes históricos, ambientais e institucionais que moldam a atividade. Essa base conceitual sustenta a investigação desenvolvida permitindo compreender como os apicultores vivenciam, na prática, os desafios e as potencialidades da apicultura no contexto do desenvolvimento rural sustentável.

Agradecimentos

Ao IFMG campus Formiga pelo apoio.

Referências

- ALBANI, Ionara Cristina; DA SILVA COUSIN, Cláudia; DICKMANN, Ivo. Agricultura Familiar e Sustentabilidade. *Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental*, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 1–27, 2022. DOI: 10.14295/ambeduc.v27i1.13482.
- BANERJEE, Bobby. Who sustains whose development? Sustainable development and the reinvention of nature. *Organization Studies*, Londres, v. 24, n. 2, p. 143–180, 2003. DOI: 10.1177/0170840603024001341.
- BORGES, Mariley Gonçalves; LEITE, Marcos Esdras; LEITE, Manoel Reinaldo. Mapeamento do Eucalipto no Estado de Minas Gerais Utilizando o Sensor Modis / Using Modis Sensing to Map Eucalyptus Production in the State of Minas Gerais. *Espaço Aberto*, v. 8, n. 1, p. 53–70, 2018. DOI: 10.36403/espacoaberto.2018.1436.

PLATAFORMA BRASILEIRA DE BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS (BPBES). Relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimento no Brasil. Campinas: BPBES, 2019. Disponível em: <https://www.bpbes.net.br>. Acesso em: 13 ago. 2025.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 jul. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm. Acesso em: 20 de maio de 2025.

BRITO, Isabel Bruna Correia de; SIQUEIRA, Elisabete Stradiotto; SIQUEIRA FILHO, Valdemar; OLIVEIRA, Talita Paloma de. Agricultura familiar e a cadeia do mel: uma análise bibliométrica. Revista de Gestão e Secretariado, v. 13, n. 3, p. 1584-1601, 2022. DOI: 10.7769/gesec.v13i3.1434.

CAMARGO, J. M. F. de (org.). Manual de apicultura. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1972. 252 p.

CARVALHO, Francielle Louise Bueno Melo et al. PAA Indígena e PAA Estadual na Aldeia Anodhi Terra Indígena Ofaíé Suplementando a Alimentação das Famílias e a Merenda Escolar. Cadernos de Agroecologia, v. 19, n. 2, 2024.

CASTILHOS, D.; BERGAMO, G. C.; FONSECA, V. L. I.; BELCHIOR FILHO, V. Apiculture in Rio Grande do Norte, Brazil: a four-year follow-up survey. Latin American Journal of Business Management, Taubaté, v. 7, n. 1, p. 96-116, jan./jun. 2016.

COSTANZA, Robert; DALY, Herman E. Natural capital and sustainable development. Conservation Biology, v. 6, n. 1, p. 37-46, 1992. DOI: 10.1046/j.1523-1739.1992.610037.x.

COSTANZA, Robert et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature, v. 387, p. 253-260, 1997. DOI: 10.1038/387253a0.

DEMIER, A. D. M.; OLIVEIRA, D. C. de; MAKISHI, F. Doces matas do Norte de Minas Gerais: atores, instituições e construção da indicação geográfica do mel de aroeira. Revista Espinhaço, v. 9, n. 1, p. 61-70, 2020. DOI: 10.5281/zenodo.3937178.

DIAS, M. M. et al. O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e a sustentabilidade da apicultura familiar: canais de comercialização e impactos socioambientais. Revista de Extensão e Estudos Rurais, Viçosa, v. 2, n. 2, p. 245-268, 2013.

DRUMOND, Patrícia Maria; SANTOS, C. A. dos; REIS, V. D. A. dos; ARIAS, M. C.; LOPES, M. T. do R. Aspectos históricos da abelha africanizada e

seus impactos na apicultura brasileira. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2026. 33 p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 303). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1186592>. Acesso em: 20 jul. 2026.

FERNANDES, Bernardo Mançano et al. Sustentabilidade e dinâmicas produtivas nos agroecossistemas de base familiar no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DA REDE DE ESTUDOS AGRÁRIOS, 7., 2020. Anais... / E-book. Alfenas: UNIFAL-MG, 2020. p. 1-18.

GRILLO, Luciana. Faemg participa da 4ª International Propolis Conference em SP. Sistema FAEMG/SENAR, 2025. Disponível em: <https://www.sistemafaemg.org.br/faemg/noticias/faemg-participa-da-4-international-propolis-conference-em-sp>. Acesso em: 20 ago. 2025.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS (IEF). Cobertura vegetal de Minas Gerais. Belo Horizonte: IEF, 2022. Disponível em: <https://ief.mg.gov.br/w/cobertura-vegetal-de-minas-gerais>. Acesso em: 15 maio 2025.

MACHADO, Diego de Queiroz; MATOS, Fátima Regina Ney. Reflexões sobre desenvolvimento sustentável e sustentabilidade: categorias polissêmicas. REUNIR: Revista de Administração, Ciências Contábeis e Sustentabilidade, v. 10, n. 2, p. 14-26, 2020. DOI: 10.18696/reunir.v10i3.771.

MARQUES, Felipe Jabali; PONZILACQUA, Márcio Henrique Pereira. Mercados institucionais: garantia de desenvolvimento rural sustentável e segurança alimentar e nutricional. Katálisis, Florianópolis, v. 25, n. 3, p. 498-506, set./dez. 2022. DOI: 10.1590/1982-0259.2022.e85264.

MICHENER, Charles D. *The Bees of the World*. 2. ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2007.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Balanco do agronegócio de Minas Gerais 2023*. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2024. Disponível em: https://www.mg.gov.br/system/files/media/agricultura/documento_detalhado/2024/publicacoes-de-agrodados/balanco-do-agronegocio/balanco-2023.pdf. Acesso em: 19 maio 2025.

NOGUEIRA-NETO, P. Notas sobre a história da apicultura brasileira. In: CAMARGO, J. M. F. de (org.). Manual de apicultura. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1972. p. 17-32.

PEREIRA, H. L. Apicultura. Curitiba: SENAR AR/PR, 2023. E-book. Disponível em: <https://sistemafeap.org.br/downloads/cartilhas-e-manuais/>. Acesso em: 24 de maio de 2025.

PONCIANO, N. J.; GOLYNSKI, A.; SOUZA, P. M. de; NEY, M. G.; NEY, V. da S. P. Caracterização do nível tecnológico dos apicultores do Estado do Rio de Janeiro. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 51, n. 3, p. 499-514, 2013. DOI: 10.22004/ag.econ.184538.

RAMOS, Francisco; PATRÍCIO, Inês. Políticas públicas e agricultura familiar: instrumentos para a coesão social e territorial. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 52, supl. 1, p. 113-132, 2014.

RÊGO, Márcia Maria Corrêa; ALBUQUERQUE, Patrícia Maia Correia de. Biodiversidade de abelhas em zonas de transição no Maranhão. In: RIBEIRO, Márcia de Fátima (Ed. Tec.). III Semana dos Polinizadores: Palestras e Resumos. Petrolina, PE: Embrapa Semiárido, 2012. p. 38-57. (Embrapa Semiárido. Documentos, 249).

RIBEIRO, M. de F. O ano internacional da biodiversidade e a biodiversidade dos polinizadores. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/938566>. Acesso em: 4 mar. 2026.

SALGADO, R. J. dos S. F.; DIAS, M. M.; SOUZA, W. J. de. Agricultura familiar, extensão rural e soberania e segurança alimentar e nutricional: delimitando categorias analíticas à luz da implementação do Programa de Aquisição de Alimentos no Brasil. *Mundo Agrário*, v. 21, n. 46, e137, 2020. DOI: 10.24215/15155994e137.

SANTOS, José Ozildo dos. História, conhecimentos tradicionais, práticas contemporâneas e perspectivas futuras da apicultura: uma análise interdisciplinar. 2015. 95 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Ambiental, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015.

SOBREIRA, Diogo Brito; KHAN, Ahmad Saeed; SOUSA, Eliane Pinheiro de; LIMA, Patrícia Verônica Pinheiro Sales. Nível tecnológico dos apicultores beneficiários do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) no Ceará e seus determinantes. *Gestão & Regionalidade*, v. 35, n. 103, 2019. DOI: 10.13037/gr.vol35n103.3819.

VASCONCELOS, F. C. W.; TEODÓSIO, A. S. S. Responsabilidade social empresarial: pluralidade de conceitos, teorias e contribuições. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 25., 2023, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: ENGEMA/USP, 2023. Disponível em: https://engemausp.submissao.com.br/25/anais/resumo.php?cod_trabalho=130. Acesso em: 19 jun. 2025.

VIEIRA, F. R.; ANDRADE, D. C.; RIBEIRO, F. L. A polinização por abelhas sob a perspectiva da

Abordagem de Serviços Ecossistêmicos (ASE). *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 12, n. 4, p. 544-560, 2021. DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2021.004.0042.

WOLFF, L. F.; SCHUHLLI, G. S. E. Eucaliptos e abelhas. In: SCHUHLLI, G. S. E. et al. (org.). Eucaliptos e abelhas. Brasília, DF: Embrapa, 2021. cap. 16. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1132426>. Acesso em: 19 maio 2025.

WCED - WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press, 1987. 247 p. Disponível em: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our_common_future.pdf. Acesso em: 27 jun. 2025.