

ENTRE O MEL E A SECA: A APICULTURA FAMILIAR COMO MEDIAÇÃO DAS TENSÕES ENTRE PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO NOS ODS

BETWEEN HONEY AND DROUGHT: FAMILY BEEKEEPING AS A MEDIATION OF TENSIONS BETWEEN PRODUCTION AND CONSERVATION IN THE SDGs

Agny Praxedes de Medeiros

Bacharela em Administração
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
R. Francisco Mota, 572, Mossoró – RN, Brasil
E-mail: agnymedeiros1@gmail.com

Elisabete Stradiotto Siqueira

Doutora em Ciências Sociais
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
R. Francisco Mota, 572, Mossoró – RN, Brasil
E-mail: betebop@ufersa.edu.br

Eulita de Souza Morais

Mestra em Administração
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
R. Francisco Mota, 572, Mossoró – RN, Brasil
E-mail: eulit_@hotmail.com

Valdemar Siqueira Filho

Doutor em Comunicação e Semiótica
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
R. Francisco Mota, 572, Mossoró – RN, Brasil
E-mail: dema@ufersa.edu.br

Grupo de Trabalho (GT): 04 - Agricultura familiar, cooperativismo e associativismo

RESUMO: Esta pesquisa teve como objetivo analisar como a apicultura, integrada à agricultura familiar no semiárido potiguar, materializa e negocia as tensões inerentes aos ODS. Adotou-se uma abordagem qualitativa, com revisão bibliográfica sistemática. A busca resultou em 75 trabalhos, dos quais 69 foram selecionados após triagem com auxílio do *software Mendeley*. Para o tratamento analítico, utilizou-se o *software VOSviewer*. Foram identificados 11 *clusters* principais, que evidenciam a diversidade de enfoques nas pesquisas sobre apicultura e sustentabilidade. A análise revelou que a apicultura atua como eixo integrador de múltiplos ODS, contribuindo para a geração de renda, segurança alimentar, conservação ambiental e inclusão social. Entretanto, observam-se contradições entre metas produtivas e ambientais, sobretudo entre o aumento da produção agrícola e a proteção dos ecossistemas. Conclui-se que a apicultura constitui uma ferramenta estratégica para a operacionalização da Agenda 2030 no semiárido, demandando políticas públicas contextualizadas que reconheçam as sinergias e tensões entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental.

Palavras-chave: Apicultura; ODS; Agricultura Familiar.

ABSTRACT: This research aimed to analyze how beekeeping, integrated with family farming in the semiarid region of Rio Grande do Norte, materializes and negotiates the tensions inherent to the SDGs. A qualitative approach was adopted, with a systematic literature review. The search yielded 75 papers, of which 69 were selected after screening using Mendeley software. VOSviewer software was used for analytical processing. Eleven main clusters were identified, highlighting the diversity of approaches in

research on beekeeping and sustainability. The analysis revealed that beekeeping acts as an integrating axis for multiple SDGs, contributing to income generation, food security, environmental conservation, and social inclusion. However, contradictions were observed between production and environmental goals, particularly between increasing agricultural production and protecting ecosystems. The conclusion is that beekeeping constitutes a strategic tool for operationalizing the 2030 Agenda in the semiarid region, demanding contextualized public policies that recognize the synergies and tensions between economic development and environmental preservation.

KEYWORDS: Beekeeping; SDGs; Family Farming

1. INTRODUÇÃO

A sustentabilidade tem se consolidado como um princípio fundamental nas agendas globais do século XXI, sendo um paradigma para conciliar o progresso econômico com a responsabilidade ambiental e social (Volosiuc, 2025). A Agenda 2030, estabelecida pela ONU (Organização das Nações Unidas), em 2015, evidencia o objetivo de promover mudanças importantes na sociedade e na indústria para melhorar o equilíbrio entre a economia, sociedade e o meio ambiente.

Corroborando com esse objetivo, a sustentabilidade passou a abranger, debates ecológicos, planos de inserção social, luta contra a pobreza, combate às mudanças climáticas e proteção da diversidade biológica (Embrapa, 2020). Desse modo, ela é mais do que um conceito teórico, configura-se como um requisito ético e prático como garantia para que as gerações atuais satisfaçam as suas necessidades sem afetar a capacidade e necessidades das próximas gerações (Loureiro, 2017).

Na busca de dar materialidade para a sustentabilidade, a ONU formulou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que alicerçam um marco internacional ao reconhecer que a pobreza, desigualdade social, fome e crises econômicas são impeditivos para uma sociedade ecologicamente equilibrada. Nesse contexto, a Agenda 2030 estabeleceu 17 objetivos e 169 metas que integram iniciativas econômicas, sociais e ambientais (United Nations, 2015). Em concordância, Yilmaz Kaya et al., (2023) reforçam a relevância de promover soluções que articulem conservação ambiental, inovação produtiva e integração social. Essas metas buscam unir governos, setor privado e sociedade civil de maneira globalizada afim de construir soluções duradouras para os problemas atuais (FAO, 2021).

Alguns sistemas produtivos são exemplos da possibilidade de efetividade dos ODS, a apicultura é um deles. Essa atividade milenar que harmoniza tradição e inovação, não se resume à produção de mel (SEBRAE, 2017). No Rio Grande do Norte, onde o sol incide sobre paisagens marcadas pela Caatinga, essa prática revela-se um elo entre a sobrevivência humana e a conservação ambiental (Aquino e Lacerda, 2014). Enquanto as abelhas polinizam cultivos

e flora nativa, famílias rurais transformam a produção do mel em sustento, enfrentando desafios como a escassez hídrica e a vulnerabilidade socioeconômica (Paxton, 1995).

Por mais que o Rio Grande do Norte seja caracterizado por secas hídricas (Felipe, Carvalho e Rocha, 2006), no semiárido, a apicultura se mostra notadamente viável, parte disso se dá pelas ótimas condições oferecidas pela vegetação da Caatinga. (Khan et al, 2009). Além disso, ainda de acordo com Khan et al., (2009), essa região possui rica flora nectarífera, com espécies como o cajueiro e a algaroba que florescem mesmo durante a estação mais seca do ano, o que atenua a falta de flores em períodos críticos e favorece a produção de mel.

Nesse cenário, a apicultura é ressaltada como uma lógica produtiva estratégica no âmbito ambiental pois é considerada uma das atividades que mais contribuem para a sustentabilidade, além disso, também se relaciona direta ou indiretamente com a maioria dos objetivos de desenvolvimento sustentável (Yilmaz Kaya et al., 2023).

Dessa forma, esse estudo questiona: **como a apicultura, integrada à agricultura familiar no semiárido potiguar, materializa e negocia as tensões inerentes aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que buscam conciliar a preservação ambiental com imperativos do crescimento produtivo?**

Buscando compreender como essa atividade, tão enraizada no semiárido nordestino, dialoga com os ODS, e as diretrizes globais que demandam ações locais urgentes, o objetivo desse estudo é realizar uma análise bibliográfica para compreender como a apicultura, integrada à agricultura familiar no semiárido potiguar, dialoga com os ODS.

2. METODOLOGIA

Esse estudo é fundamentado em uma abordagem qualitativa, orientada por uma análise bibliográfica de trabalhos científicos com o objetivo de compreender de que maneira a Agricultura Familiar, Apicultura e os ODS, estão conectados na literatura. Para isso, foi realizada a revisão de literatura de estudos revisados por pares (*blind review*), para garantir um levantamento sistemático de conhecimentos. Essa escolha também se deu pelo fato de que a pesquisa demanda principalmente uma análise crítica acerca do tema.

2.1. PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A busca nas plataformas foi realizada por meio de palavras-chaves que foram pesquisadas da seguinte forma: "Agricultura familiar e apicultura", "Agricultura familiar e ODS", "Agricultura e ODS", "Apicultura e ODS", "*Beekeeping and SDGs*", "*Beekeeping and Sustainable Development Goals*", "*Apiculture and SDGs*", "*Apiculture and sustainable Development Goals*", ademais, foram pesquisados os três termos juntos nos idiomas português e inglês, todas aplicadas nos campos de título, resumo e palavras-chave de cada base de dados.

A coleta do acervo bibliográfico se deu a partir de um levantamento nas bases de Periódicos CAPES, *SciELO*, EMBRAPA, *DSpace*, *Emerald*, *ResearchGate*, *Tandf Online*, além de revistas científicas de acesso aberto, acervos institucionais, e livros acadêmicos. No levantamento de dados não foi utilizado o critério de definição do período, com isso, foi possível selecionar 75 trabalhos.

2.2 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Para organizar os trabalhos encontrados, foi criada uma planilha de triagem, contendo as colunas nomeadas como o título do trabalho, resumo, palavra pesquisada, *link* de acesso e plataforma encontrada. Assim, os materiais foram filtrados para fazer o descarte dos trabalhos que não fossem pertinentes ao problema da pesquisa, e após a triagem foram selecionados 69 trabalhos que foram inseridos no *software Mendeley* para auxiliar na gestão das referências bibliográficas e na análise do conteúdo.

Para fazer o tratamento analítico dos trabalhos, optou-se por utilizar o *software VOSviewer*, para gerar visualizações de frequência e interrelações dos termos importantes por meio de mapas que mostram a co-ocorrência das palavras-chaves. O método adotado foi o de *full counting*, que possibilita a abrangência da leitura conceitual dos temas. O número mínimo de ocorrências foi definido como 1, permitindo identificar os núcleos temáticos que agrupados em *clusters* apresentam mais recorrência. Portanto, com a análise feita, os achados foram organizados numericamente em *clusters* que orientaram a escrita dos resultados, demonstrados no **Quadro 1**, abaixo:

Quadro 1: Principais *clusters* identificados na revisão bibliográfica

CLUSTER	Nº DE ITENS	PRINCIPAIS TERMOS ASSOCIADOS
Cluster 1	10	Adaptive beekeeping ; Amazonas; climate change; distribution; habitat restoration; honey bee health; integrated pest management; pollination services; shared socio-economic; suitability.
Cluster 2	6	Solidary cooperatives ; desenvolvimento sustentável; ODS; family farming; SDGs; solidary cooperatives.
Cluster 3	6	Conservation strategies ; economical alternative; floral phenology; management technique; mangrove honey; sustainable beekeeping.
Cluster 4	5	Beekeeping and SDGs ; councils and honeybees; honeybees and SDGs; urban beekeeping; urban planners and honeybees.
Cluster 5	5	Apiculture ; beekeeping management; Mekong subregion; sustainable development; sustainable development goals.
Cluster 6	5	Bee conservation ; Cambodia; challenges; honey hunting; policies perspectives.
Cluster 7	5	Community-driven development ; honeybee initiative; sustainable business; tri-sector solutions.
Cluster 8	4	Artisan entrepreneurship ; beekeeping; entrepreneurship; family business.

Cluster 9	4	<i>Conjoint analysis; development economics; strategy evaluation; supply chain.</i>
Cluster 10	4	<i>Honeybee; livelihood; natural resource conservation; pollination.</i>
Cluster 11	4	<i>Sustainable development; Apiculture; Honeybee; Community-driven development; Beekeeping.</i>

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

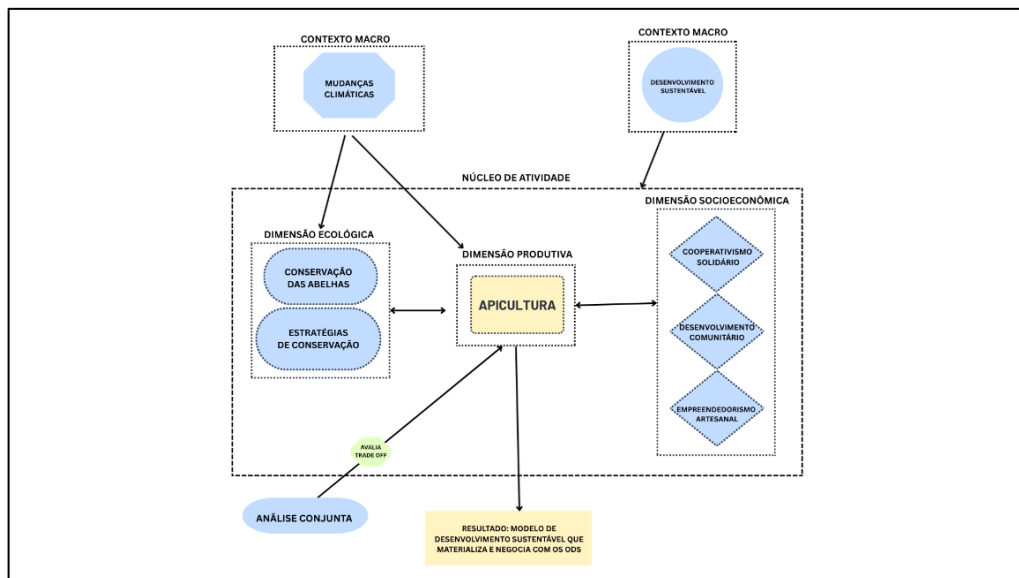
A análise dos 11 *clusters* identificados permitiu observar a formação de grupos temáticos que expressam diferentes enfoques e tendências nas pesquisas relacionadas à apicultura e ao desenvolvimento sustentável. O *cluster 1*, reúne estudos voltados aos aspectos ambientais e adaptativos, com ênfase nos efeitos das mudanças climáticas, na restauração de habitats e na saúde das abelhas. O *cluster 2*, evidencia uma perspectiva social e institucional, destacando a relação entre o cooperativismo solidário e os ODS. O *cluster 3*, abrange práticas associadas à conservação e ao manejo sustentável, enquanto o *cluster 4*, reflete a expansão da apicultura urbana no contexto das políticas de sustentabilidade. Os *clusters 5 e 6*, apresentam enfoques regionais e políticos voltados à conservação das abelhas e ao desenvolvimento sustentável, e o *cluster 7*, enfatiza iniciativas comunitárias e modelos de negócios sustentáveis. Os *clusters 8, 9 e 10*, concentram-se em abordagens voltadas ao empreendedorismo rural, à gestão das cadeias produtivas e à preservação dos recursos naturais. Por fim, o *cluster 11*, indica que a apicultura é entendida, como uma atividade estratégica dentro das agendas de desenvolvimento sustentável e que essa prática envolve as abelhas como agentes ecológicos essenciais, na biodiversidade e produtividade agrícola.

De modo geral, a estrutura temática evidenciada pelos *clusters*, confirma o caráter interdisciplinar do campo de estudos, articulando as dimensões ecológicas, sociais e econômicas na discussão contemporânea sobre apicultura e sustentabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise das bibliografias selecionadas, trouxe como resultado a formulação de 10 *clusters*, que são: *Apiculture; Artesan entrepreneurship; Bee conservation; Beekeeping; Cojoint analysis; Conservation strategies; Honeybee; Cooperativismo solidário; Community-drive development; Climate change; Sustainable development*. A conexão entre esses temas mostra que a apicultura familiar no semiárido é muito mais do que uma simples produção de mel, ela é um sistema socioecológico complexo onde a conservação ambiental gera benefícios sociais, que por sua vez incentivam maior conservação, em um ciclo de vida com reforço positivo que é constantemente desafiado e remodelado pelas mudanças climáticas e pelas tensões entre produção e preservação. A **Figura 1** ilustra a articulação entre os *clusters*:

Figura 1: Articulação de *clusters*

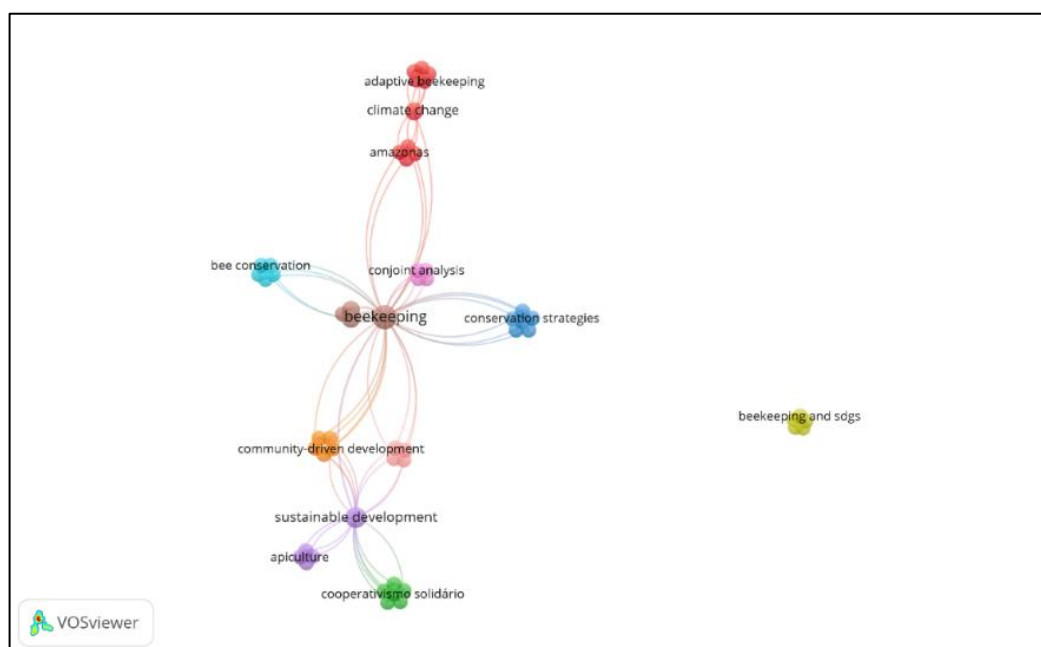


Fonte: Autores da pesquisa, 2025.

De forma mais específica os *clusters Beekeeping*, *Artesan entrepreneurship* e *Conjoint analysis*, estão unidos ao centro do mapa, evidenciando uma relação forte, enquanto os demais *clusters* estão dispersos e conectados ao cluster *Beekeeping*, além disso, o *cluster Beekeeping and sgd*s não demonstrou ligação com os demais.

O tratamento dos dados pelo *VOSviewer*, revelou que o *cluster Beekeeping*, se relaciona com todos os outros, exceto pelo *cluster Beekeeping and sgd*s. A **Figura 2**, destaca o termo "*Beekeeping*" como elemento central, que conecta diversas áreas temáticas da literatura analisada. O *cluster* vermelho releva uma forte conexão entre apicultura (*Beekeeping*), apicultura adaptativa (*Adaptive beekeeping*), mudanças climáticas (*Climate change*) e Amazonas.

Figura 2: Principais *clusters* encontrados na revisão bibliográfica



Fonte: Dados da pesquisa extraídos do *software VOSviewer* (2025).

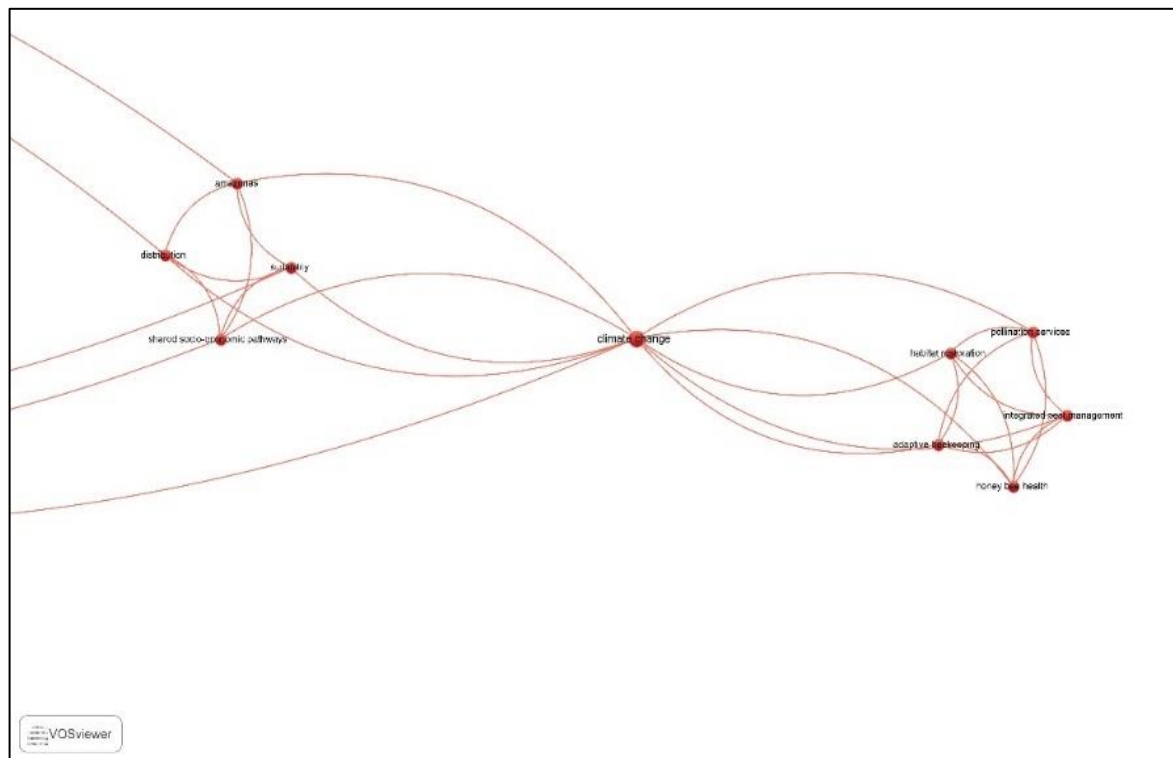
O *cluster* azul-claro conecta, *Beekeeping* com *conservation strategies*, indicando que a prática é cada vez mais considerada uma ferramenta para estratégias de conservação. No *cluster* turquesa, a ligação com *Bee conservation*, reforça o papel da apicultura como aliada na proteção de polinizadores nativos, substituindo práticas predatórias como o *Honey hunting* por manejos mais sustentáveis (Punya et al., 2024). O *cluster* laranja, associa *beekeeping* e *Community-driven development*, evidenciando experiências de desenvolvimento comunitário baseadas na apicultura, como iniciativas que geram renda local e fortalecem a economia solidária (Ramadani et al., 2019; FAO, 2011).

O *cluster* verde e roxo insere *beekeeping* em diálogo com *Sustainable development* e *Solidary cooperatives*, revelando sua integração em modelos organizacionais que unem inclusão social, economia solidária e metas globais de sustentabilidade (Sales, 2014; Sachs, 2002). Por fim, destaca-se o *cluster* em amarelo isolado *Beekeeping and SDGs*, indicando um campo emergente, ainda pouco conectado ao restante da produção, mas que aponta para o reconhecimento crescente da apicultura como instrumento direto de operacionalização dos ODS (Dimitrov, 2025).

Em seguida, apontaremos as relações de toda a cadeia de *clusters* (listadas no **Quadro 1**), incluindo todos os termos encontrados no detalhamento, a fim de uma melhor compreensão nas conexões presentes na bibliografia.

Para o *cluster* 1 *Adaptive beekeeping*, apresentado na **Figura 3**, observamos um conjunto dual de interligações de *cluster*. O primeiro, *Climate change* está conectado aos termos: Amazonas, *Distribution*, *Suitability*, *Shared socio-economic pathways*. O estudo de Gómez-Fernández et al., (2025) modela os impactos das mudanças climáticas na região do Amazonas, projetadas para redefinir a distribuição e a viabilidade da apicultura na região, fundamentadas em caminhos socioeconômicos compartilhados (*Shared socioeconomic pathways*) que indicam mudanças na oferta de recursos florais para as abelhas. Gómez-Fernández et al., (2025), aborda o tema da migração forçada de apicultores e suas colmeias, além da perda de colônias, que exige a implementação de políticas de restauração e de adaptação comunitária para prevenir futuras crises socioecológicas. Patel et al., (2020), reforçam que estratégias adequadas de gestão de recursos naturais são importantes para manter sistemas sustentáveis.

Figura 3: *Cluster climate change*



Fonte: Dados da pesquisa extraídos do software VOSviewer (2025).

Em segundo, o **cluster Climate change** está ligado aos termos: *Pollination services*, *Habitat restoration*, *Integrated pest Management*, *Adaptive beekeeping* e *Honeybee health*, que abordam as mudanças climáticas, e são consideradas um dos fatores mais significativos que impactam a apicultura e os serviços dos ecossistemas, alterando os ciclos de florescimento (Gómez-Fernández et al., 2025). Ademais, as abelhas têm um papel importante na polinização de aproximadamente 30% das plantas que são consumidas pelos humanos, favorecendo o aumento da produtividade das lavouras e a manter o equilíbrio dos ecossistemas (Soares e Santos, 2009). Porém, atualmente estamos enfrentando uma intensificação das crises de energia, alimentação e clima, que estão fortemente conectadas à agricultura tradicional e suas consequências para o meio ambiente (Delgado et al., 2017).

Essa dupla relação de interligações encontrada, é igualmente reconhecida nos **ODS 2** (Fome Zero e Agricultura Sustentável), **ODS 7** (Energia Limpa e Acessível), **ODS 12** (Consumo e Produção Responsáveis), **ODS 13** (Ação Contra a Mudança Global do Clima) e **ODS 15** (Vida Terrestre). Porém, surgem conflitos entre os próprios objetivos: o **ODS 2**, ao propor o aumento da produção de alimentos, pode contradizer o **ODS 15**, ao estimular expansão agrícola nos ecossistemas vulneráveis; o **ODS 7**, ao incentivar a produção de biocombustíveis pode competir com o **ODS 2**, com áreas destinadas ao cultivo de alimentos, gerando um conflito entre energia e segurança alimentar; e o **ODS 8** (Trabalho Decente e Crescimento Econômico) frequentemente se baseia no agronegócio intensivo, o que é contraditório em relação aos

objetivos do **ODS 13**, que tem como objetivo, a redução de emissões e o combate às mudanças climáticas. Essas contradições evidenciam que, embora os ODS ofereçam orientações claras para a sustentabilidade, sua implementação requer a harmonização de metas que, frequentemente, estão em desacordo.

Além disso, a redução da biodiversidade torna evidente a necessidade de preservar os polinizadores nativos (Soares e Santos, 2009). Fatores como a seca, que pode ser intensificada pelas mudanças climáticas, juntamente como o uso elevado de pesticidas representam um grande risco para a segurança alimentar. Por outro lado, a agricultura familiar, que está diretamente relacionada à segurança alimentar e nutricional, também contribui na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas (Delgado et al., 2017). Adido a isso, para reduzir os efeitos dessas mudanças, a recuperação de *habitats* por meio de corredores florais com nativas, se torna estratégia fundamental, haja vista que assegura alimentos constantes (Laynes-Magaña et al., 2025). Dessa forma, os ODS que vão de encontro ao *cluster 1* são: os **ODS 2** (Fome Zero e Agricultura Sustentável), **ODS 12** (Consumo e Produção Responsáveis), **ODS 13** (Ação contra a Mudança Global do Clima) e o **ODS 15** (Vida Terrestre).

Para o *cluster 2, Solidary cooperatives*, interligados com os termos: *sustainable development; SDGs; family farming; SDGs; solidary cooperatives*, despontou como um modelo organizacional importante para a agricultura familiar, articulando as práticas econômicas com valores solidários, recíprocos e participativo, acarretando o fortalecimento de pequenos produtores por meio da inserção coletiva em redes de comercialização e tecnológicas. Outrossim, Gregolin, Mattia, Corbari, Zonin & Zonin (2017), apontam que cooperativas transformam produção familiar em eixo de preservação ambiental.

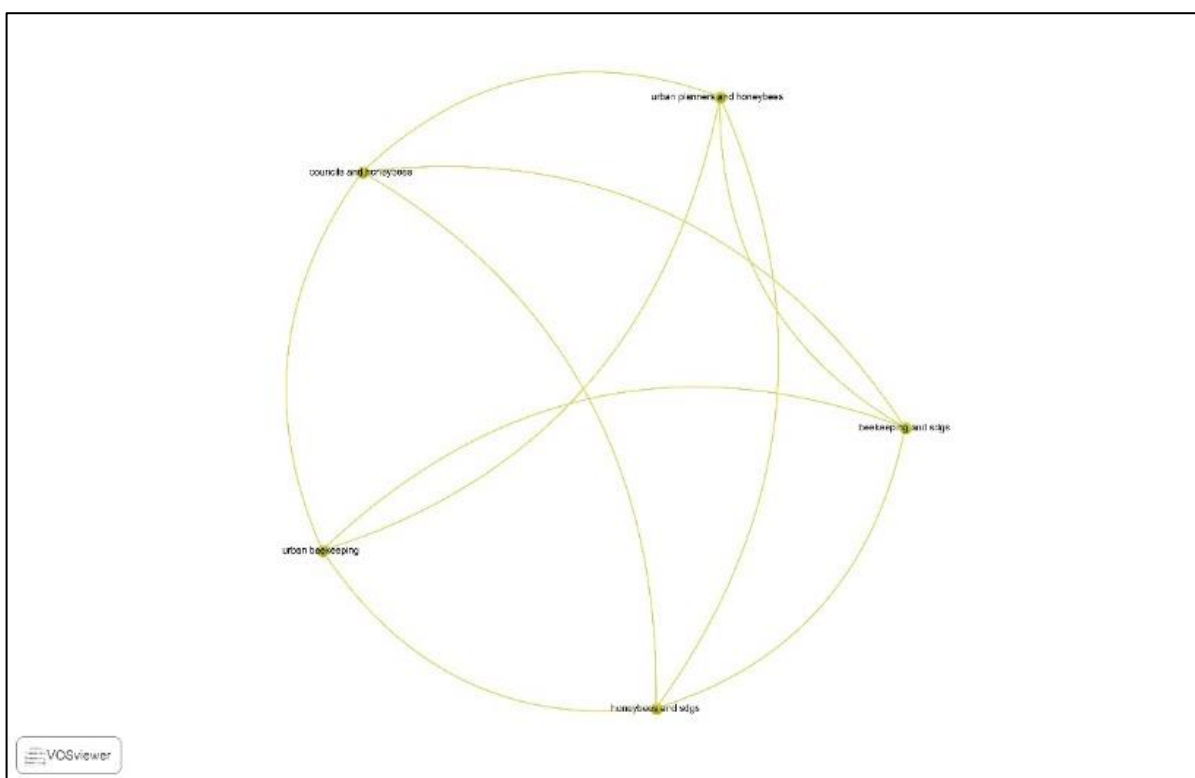
Rodrigues e Santos (2017), argumentam que a inclusão produtiva através de redes solidárias, beneficia o manejo sustentável dos recursos naturais. Corroborando com esse aspecto, os autores ainda ressaltam que a lógica solidária presente nas cooperativas contribui tanto para a segurança alimentar, **ODS 2** (Fome Zero e Agricultura Familiar). quanto para o fortalecimento do consumo sustentável, **ODS 12** (Consumo e Produção Responsáveis), além disso, contribui para a conservação da biodiversidade, **ODS 15** (Vida Terrestre) e da parceria entre diferentes setores, **ODS 17** (Parcerias e Meios de Implementação), reafirmando a importância do cooperativismo no contexto da Agenda 2030.

O *cluster 3, Conservation strategies* é formado pelos termos: *Management techniques, Floral phenology, Economical alternative, Mangrove honey e Sustainable beekeeping*, que estão conectados ao *cluster Beekeeping*. Laynes-Maganã et al., (2025), aponta que a produção de mel em ecossistemas costeiros no México, está fundamentado na espécie de mangue floral

Phenology, onde ocorre o manejo através de ciclos, resultando numa coleta otimizada que preserva a biodiversidade. Essa técnica abraça a apicultura sustentável ao não utilizar práticas invasivas, transformando a apicultura em uma alternativa econômica para as comunidades locais. Alinhando-se aos **ODS 1** (Erradicação da Pobreza), **ODS 8** (Trabalho Decente e Crescimento Econômico) e **ODS 14** (Vida na Água).

Paralelamente, Gómez-Fernández et al., (2025), Pignagnoli et al., (2021) e Laynes-Magaña et al., (2025), apontam que a colaboração entre as técnicas de manejo adaptativo e a fenologia floral (estudo das fases de floração), pode ser replicável em biomas vulneráveis às mudanças climáticas, alinhando-se à **ODS 13** (Ação contra a Mudança Global do Clima).

Figura 4: *Cluster Beekeeping and SDGs*



Fonte: Dados da pesquisa extraídos do *software VOSviewer* (2025).

O **cluster 4, Beekeeping and SDGs**, apresentado na **Figura 4**, é formado pelos termos: *Beekeeping and sdgs*, *Urban planners and honeybees*, *Honeybees and sdgs*, *Urban beekeeping* e *Councils and honeybees*, aparecem desconectado dos outros como verificado na **Figura 1**. Com base na literatura analisada, majoritariamente os trabalhos são construídos em cenários rurais, agroecológicos e comunitários, focados na agricultura familiar, conservação de ecossistemas e nas alterações climáticas. Em contrapartida, a apicultura urbana, constitui um nicho específico que é pouco falado nos artigos coletados, limitando a co-ocorrência conjunta com os termos mais frequentes e resultando em afastamento no mapa bibliométrico.

Assim, a apicultura urbana se destaca como uma estratégia importante que prefeituras e planejadores urbanos incentivem a sustentabilidade nas cidades, alinhando-se aos ODS, reforçando a segurança alimentar, a polinização e a proteção da biodiversidade (Dimitrov, 2025). O autor ainda indica que, ao integrar colmeias em telhados e espaços verdes, é possível converter as cidades em locais benéficos para polinizadores, considerando as abelhas como espécies que refletem a saúde socioambiental urbana.

O **cluster 5** identificado como *Apiculture*, é composto por quatro termos: *Apiculture*, *Beekeeping management*, *Sustainable development goals* e *Mekong subregion*, estando diretamente conectado ao cluster *Sustainable development* (apresentado na Figura 2), o qual, por sua vez, mantém ligação com o *cluster* central *Beekeeping*. Segundo Punya et al., (2024), na sub-região do Mekong a apicultura é reconhecida como um eixo estratégico para o avanço dos ODS. No estudo, foram investigados os desafios e as oportunidades relacionados ao manejo das colmeias na região, evidenciando que uma apicultura bem gerida contribui para a cooperação com diversas metas dos ODS e promove a erradicação da pobreza, **ODS 1**, por meio da geração de renda para as comunidades rurais.

O **cluster 6**, *Bee conservation* é formado por cinco termos: *Bee conservation*, *Policies perspectives*, *Challenges*, *Cambodia* e *Honey hunting*. O *cluster* está diretamente ligado ao *cluster Beekeeping*. No Camboja, a prática convencional de coleta de mel de abelhas selvagens conhecida como *Honey hunting*, apresenta conflitos entre tradição cultural e sustentabilidade, assim, Guerin et al. (2025) destacam que a transformação das práticas de conservação (*Bee conservation*) está associada à adoção de métodos de colheita não letais e ambientalmente responsáveis, capazes de preservar os corredores ecológicos nas florestas de *Dipterocarpaceae*. Essa mudança reflete um esforço para conciliar a exploração apícola com a conservação dos ecossistemas, garantindo a manutenção das populações de abelhas e da biodiversidade local. Punya et al., (2024) destaca uma iniciativa regional promissora, onde comunidades de Mekong já estão adotando o manejo sustentável de mel envolvendo cotas sazonais e zonas de exclusão.

Porém, ainda há desafios, como a perda de *habitat* (Gómez-Fernández et al., 2025), os impactos das mudanças climáticas na floração e disponibilidade de recursos (Richardson; Thompson, 2025) e a ausência de mecanismos de valorização nos mercados informais, que desestimulam a adoção de práticas sustentáveis (Bislimi, 2022). Dessa forma, os temas abordados estão relacionados aos **ODS 1** (Erradicação da Fome), **ODS 12** (Consumo e Produção Responsáveis), **ODS 15** (Vida terrestre).

O **cluster 7** *Community-driven development*, é formado pelos termos: *Community-drive development*, *Sustainable business*, *Tri-sector solutions*, *George mason university* e

Honeybee initiative. A *Honeybee initiative* da Universidade de George Mason (EUA), é um exemplo concreto de como *Tri-sector solutions*, unem instituições acadêmicas, empresas e comunidades para incentivar o desenvolvimento orientado pela comunidade (*Community-driven development*).

Por meio da prática da apicultura, o projeto traz benefícios socioeconômicos e ecológicos (Gring-Pemble e Perilla, 2021). Ainda de acordo com os autores, esse modelo pode ser aplicado em diferentes contextos globais, convertendo as abelhas em agentes de desenvolvimento inclusivo e de resiliência às mudanças climáticas. Sendo assim, o *cluster* conecta-se com o **ODS 1** (Erradicação da Pobreza), **ODS 2** (Fome Zero e Agricultura Sustentável), **ODS 8** (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), **ODS 13** (Ação contra a Mudança Global do Clima) e com o **ODS 15** (Vida Terrestre).

O *cluster 8, Artesan entrepreneurship*, é formado pelos termos: *Artisan entrepreneurship, Entrepreneurship e Family business*. Na literatura o termo *entrepreneurship*, representa um catalisador inicial ao capacitar indivíduos a reconhecer oportunidades e criar valor social e econômico além de lógicas estritamente industriais, como explica Alonso et al., (2021) e Laynes-Magaña et al., (2025), empreendedores apícolas, mudam a realidade local estabelecendo redes de produção e venda que favorecem comunidades rurais. Ademais, Bislimi (2022), aponta que a motivação por trás de negócios familiares surge da necessidade de subsistência, porém, pode se desenvolver para explorar nichos de mercado como produtos orgânicos.

Diante desse cenário, o empreendedorismo artesanal, surge como uma forma cultural e sustentável, unindo conhecimento tradicional e gestão contemporânea (Ramadani et al., 2019). Outrossim, os negócios familiares servem como alicerce organizacional do empreendedorismo artesanal, pois, se utiliza de conexões familiares e transmissão de saberes entre gerações, além da adaptabilidade operacional para garantir estabilidade econômica (Bislimi, 2022, p. 112-113). Esse conjunto transforma a atividade apícola em uma prática economicamente viável e sustentável (Roberto et al., 2017), em conformidade aos **ODS 2** (Fome Zero e Agricultura Sustentável), **ODS 8** (Trabalho decente e Crescimento Econômico), **ODS 9** (Indústria, Inovação e Infraestrutura), **ODS 11** (Cidades e Comunidades Sustentáveis), **ODS 12** (Consumo e Produção Responsáveis) e **ODS 15** (Vida terrestre).

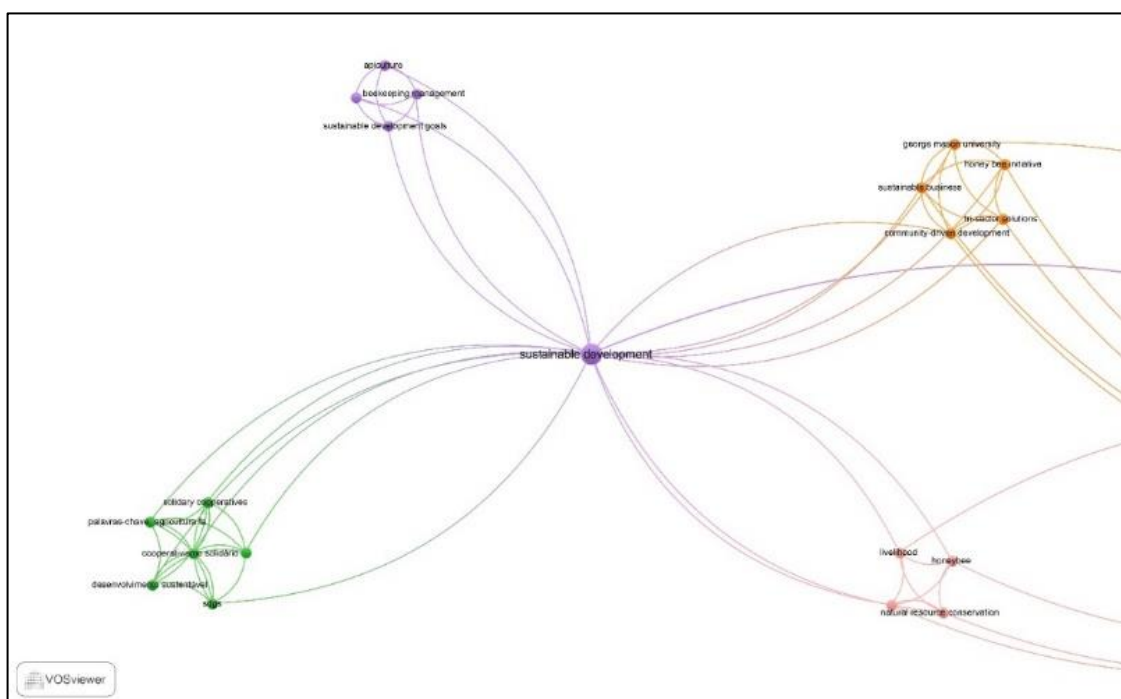
O *Cluster 9, Conjoint analysis*, é formado por quatro termos: *Conjoint analysis, Supply chain, Development economics e Strategy evaluation*. Uma análise conjunta (*conjoint analysis*) surge como um instrumento chave para a avaliação de estratégias em cadeias de produtos apícolas, possibilitando maior impacto socioeconômico (Van der Lans e Oude

Lansink, 2016). No âmbito do desenvolvimento econômico (*Development economics*) essa abordagem se aplica à cadeia de abastecimento (*Chain supply*) de mel, que priorizam estratégias que valorizem os produtos de agricultores familiares (Van der Lans e Oude Lansink, 2016), conectando a eficiência do mercado e metas de sustentabilidade (Roberto et al., 2017).

Figueiredo Junior et al., (2016), evidenciam que essas abordagens, transforma as preferências de atores em insumos para políticas de desenvolvimento rural baseadas em evidências. Assim, os temas abordados estão relacionados aos **ODS 2** (Fome Zero e Agricultura Sustentável), **ODS 8** (Trabalho decente e Crescimento Econômico) e **ODS 12** (Consumo e Produção Responsáveis).

Para o *cluster 10. Honeybees*, as abelhas são essenciais para a polinização de ecossistemas (Punya et al., 2024) e desempenham papel importante no sustento de meios rurais por meio da apicultura e do fortalecimento da agricultura familiar (Hunde, 2025). Essa dinâmica depende diretamente da conservação dos recursos naturais (Hunde, 2025), evidenciando a interdependência entre biodiversidade, produção agrícola e desenvolvimento rural sustentável. Consoante ao que evidenciam Patel et al., (2021) e Hunde (2025), para os autores, proteger os polinizadores é um investimento em segurança alimentar, redução da pobreza e na resiliência ecológica, necessitando de políticas que integrem conservação, inclusão social e produção agrícola. Assim, o *cluster* se conecta aos **ODS 1** (Erradicação da Pobreza), **ODS 2** (Fome Zero e Agricultura Sustentável), **ODS 12** (Consumo e Produção Responsáveis) e ao **ODS 15** (Vida terrestre).

Figura 5: Cluster Sustainable development



Fonte: Dados da pesquisa extraídos do software VOSviewer (2025).

A **Figura 5**, mostra o *cluster 11 Sustainable development*, ligado os *clusters Apiculture, Solidary cooperatives, Honeybee e Community-driven development*, que interliga-se ao cluster central *Beekeeping*, relacionando-se a todos os outros do mapa, como "*Apiculture*" e "*Beekeeping management*", evidenciando que a atividade apícola é interpretada na literatura como uma prática alinhada à sustentabilidade, seja através do manejo adaptativo que preserva polinizadores, ou pelo seu potencial para cumprir as metas ambientais específicas dos ODS, estabelecidas pela Agenda 2030 da ONU, que são: Meta 2.4: promover sistemas agrícolas sustentáveis e resilientes, fortalecendo a conservação de polinizadores e ecossistemas relacionados à produção de alimentos; Meta 12.2: uso eficiente e sustentável dos recursos naturais; Meta 13.1: fortalecer resiliência e capacidade de adaptação às mudanças climáticas por meio de práticas agrícolas sustentáveis; Meta 15.1: conservação e uso sustentável de ecossistemas terrestres; Meta 15.5: reduzir a degradação de habitats e a perda de biodiversidade, protegendo polinizadores e corredores ecológicos) e socioeconômicas (Meta 1.2: reduzir a proporção de pessoas vivendo na pobreza por meio de atividades produtivas locais; Meta 2.3: aumentar a produtividade e a renda de agricultores familiares, promovendo inclusão e segurança alimentar; Meta 8.3: incentivar empreendedorismo, cooperativismo e desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis; Meta 10.2: promover a inclusão produtiva e a participação plena de todos, reduzindo desigualdades regionais e sociais; Meta 11.3: fortalecer a capacidade das comunidades locais para planejar, gerir e se beneficiar de práticas sustentáveis e inclusivas) representadas pelos ODS (*Sustainable development goals*). Além disso, conectados ao cluster *Sustainable development*, está o cluster "*Solidary cooperatives*", "*Community-driven development*". Essas conexões reforçam que o desenvolvimento sustentável, serve como um quadro unificador expandindo-se em dimensões operacionais que vinculam a apicultura a agenda global e a conservação ecossistêmica e inclusão produtiva.

A análise dos *clusters*, ainda revela a centralidade da apicultura como eixo conector que não é vista como uma atividade extrativista, mas como uma ferramenta estratégica para a biodiversidade. A atividade também concretiza vários ODS, como a erradicação da pobreza, trabalho decente, fome zero e vida terrestre. As mudanças climáticas aparecem como fator de risco transversal, porque impacta diretamente a viabilidade da apicultura e, portanto, sua capacidade de atingir os ODS. Sendo assim, o **Quadro 2**, sintetiza os achados das análises dos *clusters* e os ODS.

Quadro 2: Síntese dos achados da análise dos *clusters* e os ODS

CLUSTER	PRINCIPAIS ACHADOS	CONEXÃO COM OS ODS
Apicultura Adaptativa e Mudanças Climáticas	Foca na apicultura adaptativa como resposta às mudanças climáticas; Aborda distribuição geográfica e viabilidade da atividade; Inclui gestão integrada de pragas e serviços de polinização; Estudo de caso na região amazônica;	ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima); ODS 15 (Vida Terrestre) - através da restauração de habitats; ODS 2 (Agricultura Sustentável) - via serviços de polinização;
Cooperativismo Solidário e Agricultura Familiar	Cooperativismo como modelo organizacional para agricultura familiar; Articulação entre práticas econômicas e valores solidários; Fortalecimento de pequenos produtores através de redes comerciais;	ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável); ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis); ODS 15 (Vida Terrestre) - através do manejo sustentável; ODS 17 (Parcerias) - via cooperação entre setores;
Estratégias de Conservação e Apicultura Sustentável	Técnicas de manejo baseadas em fenologia floral; Apicultura como alternativa econômica em ecossistemas específicos; Estudo de caso com mel de mangue no México;	ODS 1 (Erradicação da Pobreza); ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico); ODS 14 (Vida na Água) - em ecossistemas costeiros; ODS 13 (Ação Climática) - através de técnicas adaptativas;
Apicultura Urbana e ODS	Apicultura urbana como nicho específico; Participação de planejadores urbanos e conselhos municipais; Potencial para sustentabilidade em áreas urbanas;	ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis); ODS 15 (Vida Terrestre) - mesmo em contextos urbanos; Vários ODS através da promoção da sustentabilidade urbana;
Gestão Apícola e Desenvolvimento Sustentável	Conexão direta entre apicultura e metas de desenvolvimento sustentável; Estudo de caso na sub-região de Mekong; Gestão apícola como estratégia para ODS;	ODS 1 (Erradicação da Pobreza) - geração de renda; Múltiplos ODS através da gestão sustentável;
Conservação de Abelhas e Políticas	Transição de "honey hunting" para métodos sustentáveis; Desafios na implementação de políticas de conservação; Estudo de caso no Camboja;	ODS 15 (Vida Terrestre) - conservação de polinizadores; ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis); ODS 1 (Erradicação da Pobreza);
Desenvolvimento Comunitário	Iniciativas tri-setoriais (academia, empresas, comunidades); "Honeybee Initiative" da George Mason University (EUA) Modelos replicáveis de desenvolvimento comunitário;	ODS 1, 2, 8, 13, 15 (múltiplas conexões); Abordagem integrada para desenvolvimento sustentável;
Empreendedorismo Artesanal	Negócios familiares como base do empreendedorismo apícola; Combinação de conhecimento tradicional e gestão contemporânea; Catalisador de valor social e econômico;	ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico); ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura); ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis);
Análise Conjunta e Cadeias de Valor	Uso de análise conjunta para priorizar estratégias; Foco em cadeias de suprimento de mel; Abordagem baseada em evidências para políticas;	ODS 2 (Agricultura Sustentável); ODS 8 (Trabalho Decente); ODS 12 (Produção Responsável);
Abelhas e Conservação de Recursos	Papel essencial das abelhas na polinização; Conexão entre conservação de recursos e meios de subsistência; Investimento em polinizadores como estratégia de segurança alimentar;	ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável); ODS 15 (Vida Terrestre); ODS 1 (Erradicação da Pobreza).

Desenvolvimento sustentável	Atua como um quadro unificador que expande a apicultura para além da esfera produtiva, integrando-a a uma agenda global de sustentabilidade; Ele evidencia como a apicultura familiar no semiárido pode ser uma ferramenta estratégica para operacionalizar os ODS, conectando conservação ambiental, inclusão social e desenvolvimento econômico.	ODS 1 (Erradicação da Pobreza); ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável); ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico); ODS 10 (Redução das Desigualdades); ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis); ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis); ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima); ODS 15 (Vida Terrestre).
-----------------------------	--	--

Fonte: Dados da pesquisa elaborado pelos autores (2025).

O **Quadro 2**, evidencia que os ODS mais recorrentes são: o **ODS 15** (Vida terrestre, com 7 *clusters*), **ODS 2** (Agricultura Sustentável, com 6 *clusters*), **ODS 1** (Erradicação da Pobreza) e **ODS 12** (Consumo responsável, esses últimos presentes em 5 *clusters*). Os *clusters* mais conectados são, o 7 (*Community Development*) que conecta 5 ODS diferentes, e os *clusters* 1 (*Adaptive beekeeping*), 2 (*Solidary cooperatives*), 3 (*Conservation strategies*), que conectam 4 ODS cada.

Os dados revelam que a agricultura familiar e a apicultura, atuam como um sistema integrador de múltiplas dimensões da sustentabilidade, conectando objetivos ambientais, sociais e econômicos. Contudo também se revela potenciais conflitos entre ODS, como a tensão entre ODS 2 (produção) e ODS 15 (conservação), que precisam de abordagens contextualizadas para melhor harmonizar.

4. CONCLUSÕES

O trabalho demonstrou que a apicultura, é uma atividade que está longe de ser apenas produtiva, ela serve como uma base para o desenvolvimento sustentável. principalmente em áreas rurais como o semiárido potiguar, e especialmente quando integrada à agricultura familiar. Ela não apenas gera renda e promove a segurança alimentar, ela também funciona como um meio de preservação ambiental e integração ambiental.

Ademais, a bibliografia analisada, indica que o empreendedorismo artesanal e os negócios familiares no ramo da apicultura, contribuem para reduzir a pobreza e garantir a segurança alimentar. Estando alinhadas com os **ODS 2** (Fome Zero e Agricultura Sustentável), **ODS 8** (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), **ODS 11** (Cidades e Comunidades Sustentáveis), **ODS 12** (Consumo e Produção Responsáveis) e **ODS 15** (Vida Terrestre). Em concordância, outro ponto identificado, foi que dados regionais, mostram que a apicultura bem gerida promove a cooperação com esses diversos ODS viabilizando a erradicação da pobreza (ODS 1) através da geração de renda para comunidades rurais.

No entanto, apesar da análise ter identificado vários *clusters* temáticos que evidenciam como a atividade apícola se alinha com diversos ODS e suas metas, o estudo nos revelou

conflitos intrínsecos, pois embora os ODS ofereçam estruturas coesas para a sustentabilidade, contradições internas podem dificultar sua implementação.

Um dos achados críticos da pesquisa se refere as tensões e contradições intrínsecas aos ODS, como: o **ODS 2** (aumentar a produção de alimentos) contradiz o **ODS 15** (proteger ecossistemas) ao incentivar a expansão agrícola; o **ODS 7** (energia limpa via biocombustíveis) pode competir com o **ODS 2** pelo uso da terra; e o **ODS 8** (crescimento econômico) baseado no agronegócio intensivo pode contradizer o **ODS 13** (ação climática). Assim, tais divergências mostram que a implementação dos ODS, precisam de uma abordagem que seja contextualizada.

Durante a pesquisa, foi observado que a apicultura urbana é constituída por um nicho específico e pouco explorado na literatura analisada, o que resultou no isolamento do *cluster 4* em relação aos demais no mapa bibliométrico. A análise demonstra notória relação do tema com os **ODS 1** (Erradicação da pobreza), **ODS 2** (Fome Zero e Agricultura Sustentável), **ODS 8** (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), **ODS 10** (Redução das Desigualdades), **ODS 11** (Cidades e Comunidades Sustentáveis), **ODS 12** (Consumo e Produção Responsáveis), **ODS 13** (Ação contra a Mudança Global do Clima), **ODS 14** (Vida na Água), **ODS 15** (Vida Terrestre) e **ODS 17** (Parcerias e Meios de Implementação). Por fim, o trabalho destaca que a parceria entre governos, setor privado e sociedade é de extrema importante para equilibrar metas e criar soluções sustentáveis.

5. REFERÊNCIAS

ALONSO, Abel Duarte et al. Entrepreneurs' impact on the wider community: a comparative study of commercial beekeepers through the lens of social role theory. **Society and Business Review**, v. 16, n. 3, p. 459-475, ago. 2021.

AQUINO, J. R.; LACERDA, M. A. D. Magnitude e condições de reprodução econômica dos agricultores familiares pobres no semiárido brasileiro: evidências a partir do RN. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 52, n. 1, p. 167-188, 2014.

BISLIMI, Kaltrinë. Determinants of family entrepreneurship in the beekeeping sector. **Journal of Family Business Management**, v. 12, n. 1, fev. 2022.

DANTAS, D. H. J. (2024). **Uma análise da apicultura do Rio Grande do Norte sob a ótica sustentável dos objetivos do desenvolvimento sustentável**. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. 2024. Dissertação - Mossoró, mar. 2024.

DELGADO, Guilherme Costa; BERGAMASCO, Sonia Maria Pessoa Pereira (Orgs.). **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017.

DIMITROV, Dara. Urban Beekeepers and Local Councils in Aotearoa, New Zealand: Honeybees Are Valuable Allies in Achieving the Sustainable Development Goals. **Urban Planning**, v. 10, 2025.

EMBRAPA. ABC da Agricultura Familiar - Criação de abelhas (Apicultura). Brasília, 2020.

FAO; IZSLT; APIMONDIA; CAAS. **Good beekeeping practices for sustainable apiculture**. 2021.

FELIPE, J. L. A., CARVALHO, E. A. e ROCHA, A. P. B. **Atlas Rio Grande do Norte: espaço geo-histórico e cultural**. João Pessoa/PB: Grafset, 2006.

FIGUEIREDO JUNIOR, Hugo Santana de et al. Identifying successful strategies for honey value chains in Brazil: a conjoint study. **British Food Journal**, v. 118, n. 7, jul. 2016.

GÓMEZ-FERNÁNDEZ, Darwin et al. Suitability of the Amazonas region for beekeeping and its future distribution under climate change scenarios. **Ecological Informatics**, v. 87, jul. 2025.

GREGOLIN, M. R. P. et al. J. Agricultura familiar e economia solidária: contextualização e apontamentos iniciais sobre uma aproximação com os 17 objetivos para transformar nosso mundo. **Revista Orbis Latina**, v. 7, n. 2, p. 1-74, 2017.

GRING-PEMBLE, Lisa; PERILLA, Germán. Sustainable beekeeping, community driven-development, and tri-sector solutions with impact. **Corporate Governance (Bingley)**, v. 21, n. 2, p. 359-372, mar. 2021.

GUERIN, Eric et al. Current Status, Challenges, and Perspectives in the Conservation of Native Honeybees and Beekeeping in Cambodia. **Insects**, v. 16, n. 1, jan. 2025.

HUNDE, Tadele Alemu. The Potential and Transformation of Beekeeping for Natural Resource Conservation and Poverty Reduction in the Case of Ethiopia: A Review. **International Journal of Environmental Protection and Policy**, v. 13, n. 1, p. 1-13, 2025.

KHAN, Ahmad Saeed; MATOS, Verônica Damasceno de; LIMA, Patricia Sales. Desempenho da apicultura no estado do Ceará: competitividade, nível tecnológico e fatores condicionantes. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.47, n.3, p.651-675, 2009. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/250990046_Desempenho_da_apicultura_no_estado_do_Ceara_Competitividade_nivel_tecnologico_e_fatores_condicionantes. Acesso em: 15 mai. 2025.

LAYNES-MAGAÑA, Crhistian et al. Honey production, an economic alternative for coastal areas with mangrove ecosystems: a case study in Sabancuy, Campeche, southeastern Mexico. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 21, n. 1, dez. 2025.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Sustentabilidade: um conceito em disputa. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier; PENA, Rodolfo Neves (orgs.). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. São Paulo: Cortez, 2017.

PATEL, Vidushi et al. Why bees are critical for achieving sustainable development. **Ambio**, v. 50, n. 1, jan. 2021.

PAXTON, R. Conserving wild bees. *Bee World*, v. 2, n. 76, p. 53-55, 1995.

PIGNAGNOLI, Arianna et al. Carbon Footprint of Honey in Different Beekeeping Systems. **Sustainability**, v. 13, n. 19, out. 2021.

PUNYA, Supitcha et al. Exploring network governance in sustainable beekeeping management in the Mekong subregion and its challenges. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 8, 2024.

RAMADANI, Veland et al. Beekeeping as a family artisan entrepreneurship business. **International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research**, v. 25, n. 4, p. 717-730, maio 2019.

RICHARDSON, Emily; THOMPSON, Daniel. Adaptive Beekeeping Strategies to Mitigate Climate Impacts on Honey Bees in Australia. **Science, Technology and Management (GRJESTM)**, v. 01, p. 19-27, 2025. Disponível em: <https://odaswa.com>. Acesso em: 13 de maio de 2025.

ROBERTO, Marcos; GREGOLIN, Pires et al. **Agricultura familiar e economia solidária: contextualização e apontamentos iniciais sobre uma aproximação com os 17 objetivos para transformar nosso o mundo**. 2017. Disponível em: <https://sites.google.com/site/orbislatina/>. Acesso em: 13 de maio de 2025.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Sustentabilidade econômica: como sua empresa pode ser mais lucrativa com a sustentabilidade**. 2017.

SILVA, T. J.; Soares, E. C.; Navas, R. (2020). "Apicultura como atividade de desenvolvimento e conservação do bioma Caatinga: um estudo de caso no Sertão de Alagoas". **Campo-Território: Revista de Geografia Agrária**, v. 15, n. 38, p. 412-432.

SOARES, Cristiane; SANTOS, Dos. Apicultura uma alternativa na busca do desenvolvimento sustentável. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, 2009. Disponível em: <http://revista.gvaa.com.br>. Acesso em: 13 de maio de 2025.

UNITED NATIONS. **Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development**. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>. Acesso em 10 ago. 2023.

VOLOSIUC, A.; LÎSII, A. Sustainable Development: From Early Concepts to 21st Century Achievements. **Eastern European Journal of Regional Studies**, v. 11, n. 1, p. 48–60, 2025.

Disponível em:

https://irek.ase.md/jspui/bitstream/123456789/4317/1/4.%20EEJRS_issue%201_2025-%20VOLOSIUC.pdf. Acesso em: 29 jul. 2025.

YILMAZ KAYA, Melek; GÜLTEKİN, Yaşar Selman; GÜLTEKİN, Pınar. Evaluation of Honey Bees within the Scope of Sustainable Development Goals and Ecosystem Services. **Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi**, v. 11, n. 5, dez. 2023.