Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade
Revista IDeAS – Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade

Artigo original • Revisão por pares • Acesso aberto

# Desafios e oportunidades na cadeia produtiva do mel de *Apis mellifera* L.: um estado da arte

## Challenges and opportunities in the *Apis mellifera* L. honey production chain: a state of the art review

**Eric Cezar de Camargo Walger, Tomaz Longhi-Santos, João Ricardo Dittrich**

**Resumo**
Cadeias produtivas são sistemas complexos suscetíveis a uma variedade de fatores limitantes. A investigação desses fatores na cadeia produtiva do mel é essencial para o seu desenvolvimento. Nesse contexto, o presente estudo se propôs a revisar trabalhos científicos que exploraram desafios e oportunidades das cadeias de produção, com especial enfoque nas relacionadas às cadeias de mel, empregando a metodologia *Methodi Ordinatio*. Foi observado um crescimento significativo no número de produções científicas nessas áreas ao longo do tempo. Entretanto, constatou-se que os trabalhos específicos sobre cadeias de mel possuem índices menores de relevância científica. Os maiores índices de relevância em estudos sobre cadeias em geral foram atribuídos às metodologias de análise de dados adotadas. Diante dessas constatações, destaca-se a necessidade de aprimoramento das pesquisas sobre os desafios e as oportunidades das cadeias de produção de mel, possivelmente por meio da adoção de métodos mais robustos de análise de dados.

**Palavras-chave:** Apicultura, Desenvolvimento, *Methodi Ordinatio*, Potencialidades, Sistemas agroalimentares.

**Abstract**
Supply chains are complex systems susceptible to a variety of limiting factors. Investigating these elements within the honey production chain is essential for its development. In this context, the present study aimed to review scientific works that explored challenges and opportunities in production chains, with a particular focus on those related to honey chains, employing the *Methodi Ordinatio* methodology. A significant growth in the number of scientific productions in these areas over time was observed. However, it was found that specific studies on honey chains have lower indices of scientific relevance. The highest relevance indices in studies on chains in general were attributed to the data analysis methodologies adopted. In light of these findings, there is a need for improvement in research on the challenges and opportunities of honey production chains, possibly through the adoption of more robust data analysis methods.

**Keywords:** Agri-food systems, Beekeeping, Development, *Methodi Ordinatio*, Potentialities.

**Submissão:** 23 mai. 2024

**Aceite:** 17 ago. 2024

**Publicação:** 02 out. 2024

**Citação sugerida**
WALGER, Eric Cezar de Camargo; LONGHI-SANTOS, Tomaz; DITTRICH, João Ricardo. Desafios e oportunidades na cadeia produtiva de *Apis mellifera L.*: um estado da arte. Revista IDeAS, Rio de Janeiro, v. 18, p. 1-16, e024004, jan./dez. 2024.

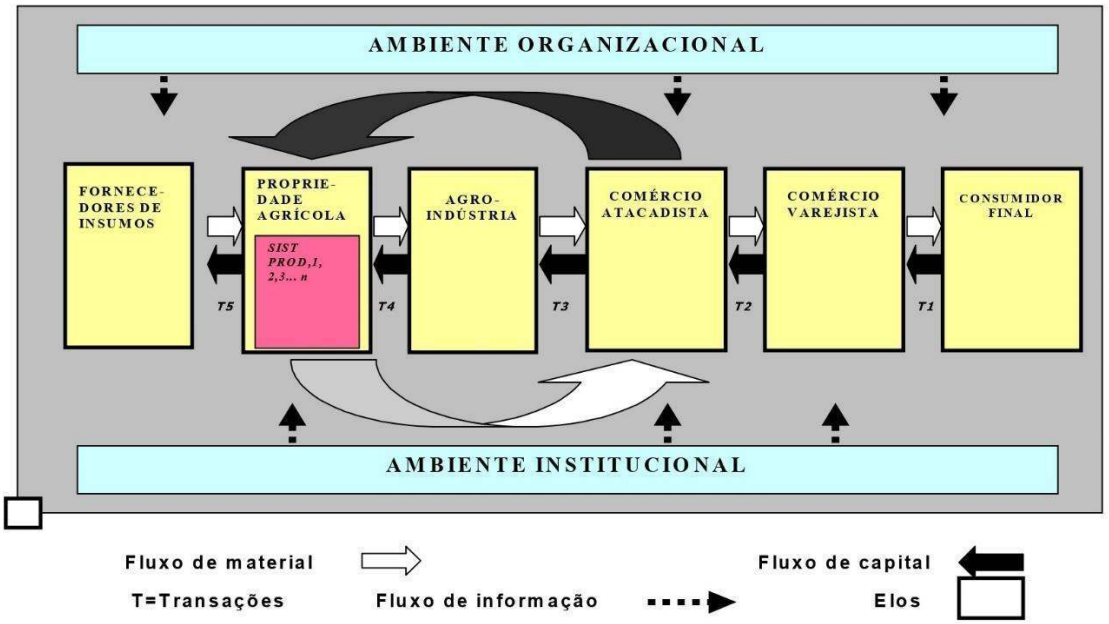
**Licença:** Creative Commons - Atribuição/Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

## Introdução

A compreensão das cadeias produtivas agrícolas é essencial para analisar o funcionamento integrado de diversos agentes econômicos, desde fazendas e agroindústrias, passando pelas unidades de comercialização atacadista e/ou varejista, até chegar aos consumidores finais. Essa complexa rede de interações é marcada pelo fluxo de capitais, materiais e informações, conforme destacado por Castro, Lima e Cristo (2002). As relações nesse contexto não se limitam apenas aos aspectos econômicos, estendendo-se a aparatos legais, normativos e regulatórios que moldam e direcionam o panorama das cadeias produtivas.

A Figura 1 apresenta um modelo geral de uma cadeia produtiva, revelando a intrincada teia de conexões entre os diversos elementos que a compõem (Castro; Lima; Cristo, 2002). Este modelo serve como base conceitual para compreender as dinâmicas subjacentes às cadeias produtivas, fornecendo uma estrutura para análise.

**Figura 1 –** Modelo geral de uma cadeia produtiva




**Fonte:** Castro, Lima e Cristo (2002).

A cadeia de produção apícola, assim como outras atividades agropecuárias, enfrenta desafios significativos que afetam não apenas as questões técnicas dentro das propriedades, mas também aspectos organizacionais em toda a sua extensão.

Esta revisão sistemática foi realizada com o objetivo de fornecer uma visão geral do estado da arte da pesquisa sobre os desafios e oportunidades de formalização das cadeias produtivas de mel. Para isso, foi dado enfoque nos

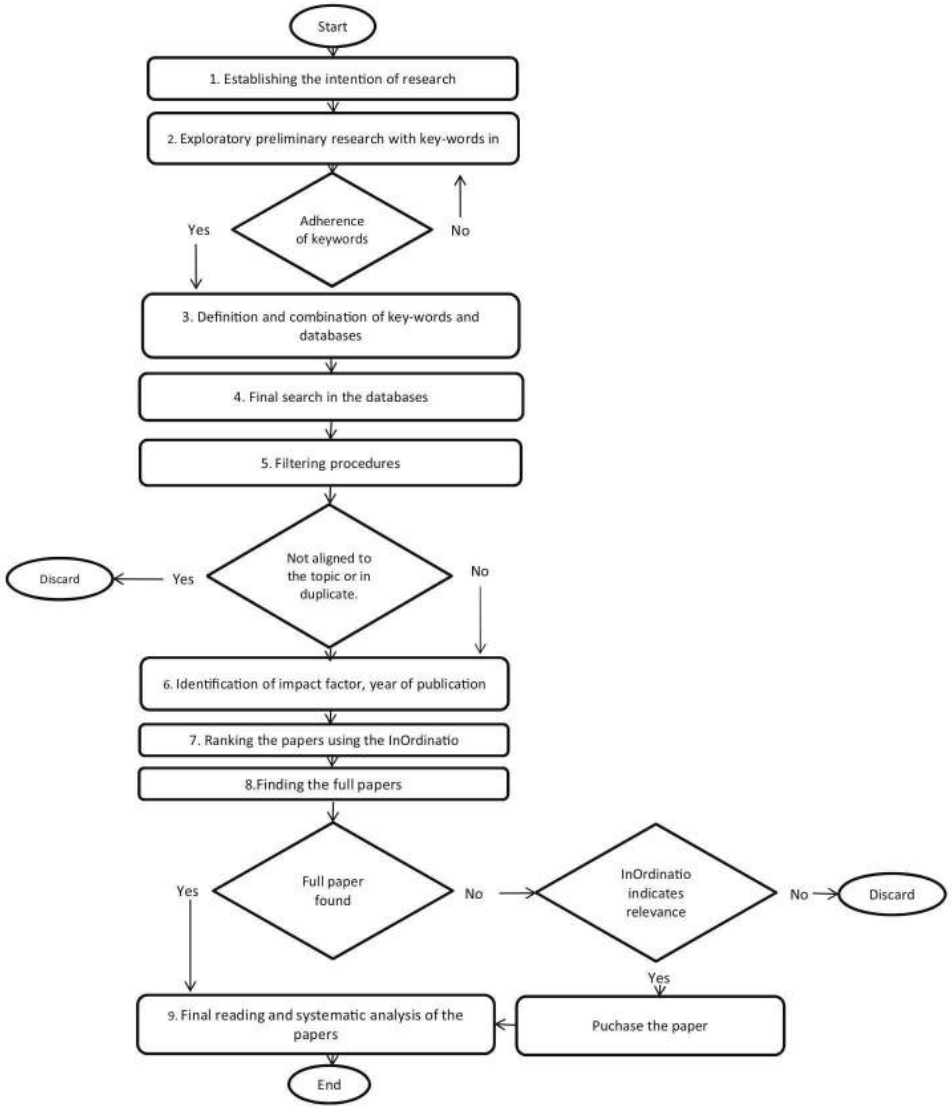
estudos que utilizaram questionários, comparando os resultados de diferentes pesquisas e avaliando a adequação das metodologias empregadas. Esta abordagem permite identificar lacunas no conhecimento, além de destacar práticas bem-sucedidas e áreas que necessitam de mais atenção.

## 1 Metodologia

### 1.1 Estratégia de pesquisa de literatura

A presente revisão sistemática adotou a metodologia *Methodi Ordinatio*, desenvolvida por Pagani, Kovaleski e Resende (2015), cujas fases são explicitadas na Figura 2.

**Figura 2 –** Etapas da *Methodi Ordinatio*




**Fonte:** Pagani, Kovaleski e Resende (2015).

Para a seleção dos estudos pertinentes ao tema, foram conduzidas duas buscas em três bases de dados amplamente reconhecidas: *Web Of Science*, *Scopus* e *ScienceDirect*. As buscas foram realizadas no dia 16 de maio de 2022. Os termos finais de busca e os resultados brutos obtidos são detalhados na Tabela 1.

**Tabela 1 –** Termos de busca e resultados quantitativos por pesquisa

| Pesquisa | Termos de busca | *Web Of Science* | *Scopus* | *ScienceDirect* | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|
| **Pesquisa 1** | *TITLE (honey AND (production OR productive OR supply OR value) AND chain**) | 11 artigos | 19 artigos e 1 capítulo de livro | 2 artigos | 33 trabalhos |
| **Pesquisa 2** | *TITLE (challenges OR barriers OR opportunities) AND chain) AND ABS questionnaire** | 34 artigos e 4 *conference papers* | 25 artigos, 4 *conference papers* e 2 capítulos de livros | 31 artigos, 2 *conference papers* e 3 editoriais | 105 trabalhos |

**Fonte:** Elaborada pelo autor (2023)

Os termos foram pesquisados apenas no título dos artigos para que resultassem em um número viável para a análise qualitativa.

As referências dos trabalhos identificados foram exportadas das bases de dados para a plataforma de gestão de referências *Mendeley®*, organizadas em pastas correspondentes a cada pesquisa, preparando-se para a fase subsequente de filtragem e seleção.

### 1.2 Procedimentos de filtragem e seleção

O processo de filtragem teve início com uma análise dos títulos e resumos dos artigos, seguida por uma avaliação do conteúdo completo das publicações. Nessa etapa, foram eliminados artigos duplicados e aqueles que não se alinhavam claramente com os temas de interesse. O quantitativo detalhado dos trabalhos de cada pesquisa estão descritos na Tabela 2.

**Tabela 2 –** Quantitativo final de trabalhos selecionados

| | Artigos | Artigos de conferência | Capítulos de livros | Subtotal |
|---|---|---|---|---|
| **Pesquisa 1** | 18 | 1 | 1 | 20 |
| **Pesquisa 2** | 65 | 6 | 2 | 73 |
| | | **TOTAL** | | **93** |

**Fonte:** Elaborada pelo autor (2023).

### 1.3 Ranqueamento *InOrdinatio*

De acordo com a metodologia *Methodi Ordinatio*, os artigos (excluindo conferências e capítulos de livros) foram classificados com base em sua relevância científica, atribuindo-se um índice (*InOrdinatio*) a cada um. Esse índice considera o fator de impacto do periódico de publicação, o número de citações e o ano de publicação, conforme a seguinte equação:

$$\textbf{\textit{InOrdinato}} = (\mathrm{IF}/1000) + \alpha * [10 - (\textbf{\textit{Research Year}} - \textbf{\textit{Publish Year}})] + (\Sigma \mathrm{Ci})$$

Onde:
***IF*** = Fator de impacto
α = grau de importância para o critério ano
***Research Year*** = ano no qual a pesquisa está sendo desenvolvida
***Publish Year*** = ano no qual o artigo foi publicado
***Ci*** = Número de citações do artigo
**Fonte:** Adaptado de Pagani, Kovaleski e Resende (2015)

Para ambas as pesquisas, atribuiu-se o menor grau de importância para o critério do ano, considerando a relevância de todos os trabalhos, dado que o mais antigo foi publicado em 2006.

### 1.4 Extração de Dados

A leitura e análise dos artigos ocorreram cronologicamente, com a extração de informações relevantes organizadas em duas tabelas,[1]

[1] As tabelas com os dados das pesquisas podem ser consultadas nos seguintes links: Pesquisa 1: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1T9HoYLf3X3Dvn1eXC7VokhWJce4CGJxu/edit?usp=sharing&ouid=114633609963631848703&rtpof=true&sd=true. Pesquisa 2: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1WptY6m8IzXDYsa7OFLF_TzQ6dGB8SK38/edit?usp=sharing&ouid=114633609963631848703&rtpof=true&sd=true.

correspondendo a cada pesquisa. A Tabela 3 apresenta o modelo utilizado para a compilação e comparação dos dados extraídos de cada estudo.

**Tabela 3 –** Modelo de tabela de dados extraídos dos trabalhos

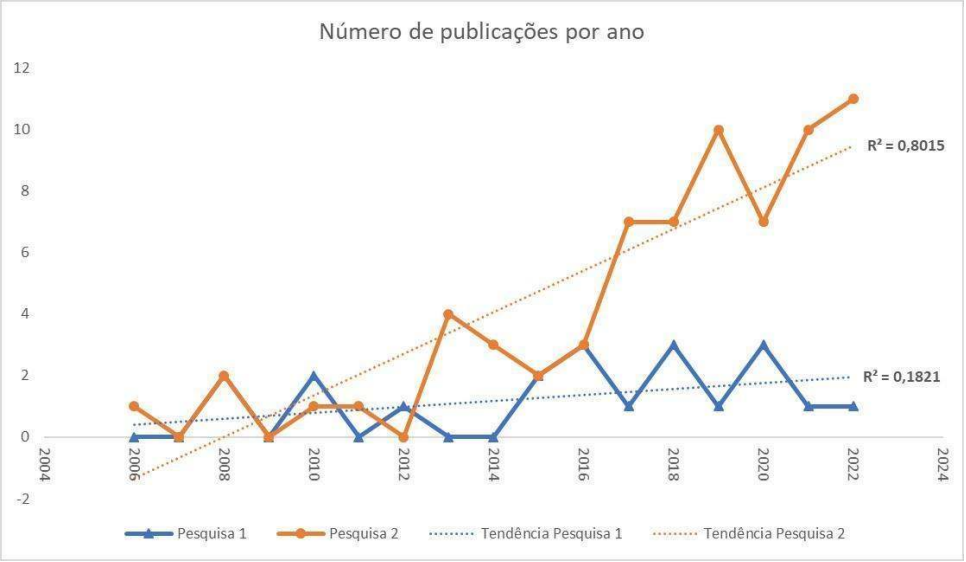
| Ranking | Artigo | InOrdinatio | Ano | Objetivos | Problema ou contexto | Setor estudado | Método | População estudada | Solução proposta ou conclusão | Limitações | Sugestões para trabalhos futuros |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Artigo 1 | | | | | | | | | | | |
| Artigo 2 | | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | | |

**Fonte:** Elaborada pelo autor (2023).

## 2 Resultados e discussões

O Gráfico 1 apresenta a evolução do número de publicações de cada grupo de pesquisa por ano, desde as primeiras encontradas até o ano de 2022.

**Gráfico 1 –** Publicações por ano de cada pesquisa




**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

É possível notar que ambos os assuntos apresentam tendência de crescimento no número de publicações por ano, sendo que a pesquisa 2, sobre cadeias em geral, possui taxa média de crescimento ($R^2$) expressivamente maior, de 0,8015, enquanto a pesquisa 1 tem $R^2 = 0,1821$.

Com relação ao índice *InOrdinatio*, foi calculada uma média para cada grupo de trabalhos (pesquisa 1 e pesquisa 2). Nesse cálculo, como dito

anteriormente, não foram considerados os trabalhos apresentados em congressos e os capítulos de livros, por não possuírem fator de impacto.

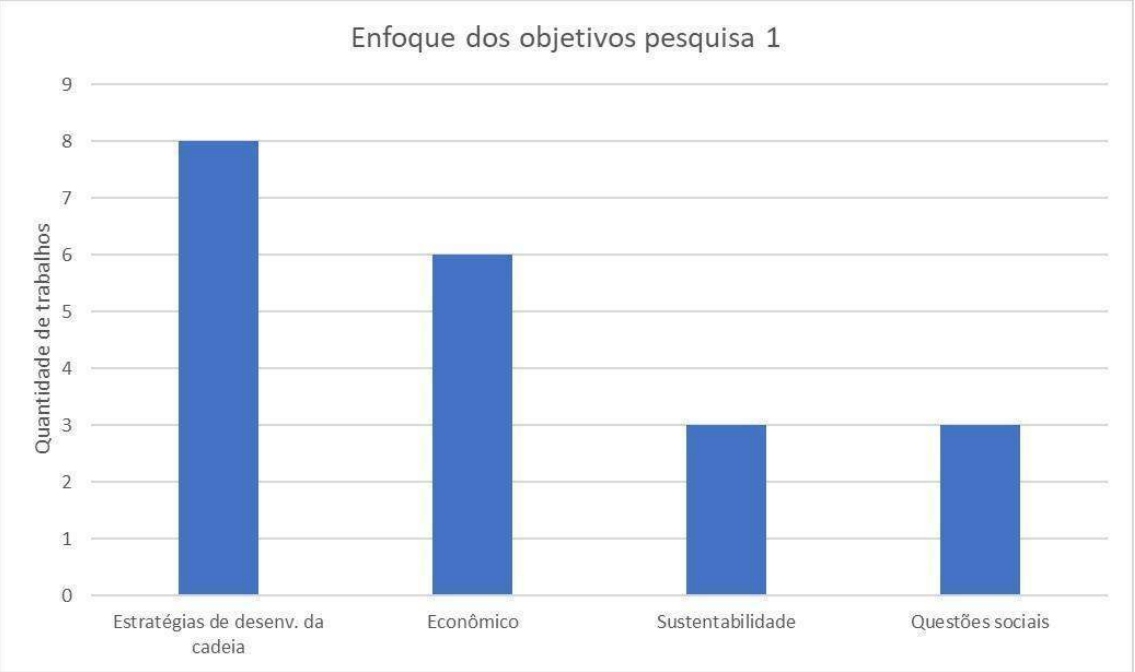
A média *InOrdinatio* da pesquisa 1 foi de 14,95, enquanto a média *InOrdinatio* da pesquisa 2 foi de 93,59. Isto indica que o grupo de trabalhos de cadeias em geral possui uma relevância científica consideravelmente maior do que as pesquisas específicas em cadeias de mel.

### 2.1 Pesquisa específica para cadeias de mel

Os objetivos dos trabalhos da pesquisa 1 puderam ser agrupados em 4 enfoques principais: 1. Estratégias de desenvolvimento da cadeia; 2. Econômico; 3. Sustentabilidade; 4. Questões sociais.

O enfoque número 1 foi o que agrupou um maior número de trabalhos, conforme o Gráfico 2.

**Gráfico 2 –** Enfoques dos objetivos da pesquisa 1




**Fonte:** Elaborada pelo autor (2023).

Das oito pesquisas focadas em estratégias de desenvolvimento da cadeia do mel, duas foram descritivas sobre ações de fomento e de subsídios (Ward; Boynton, 2010; Runzel *et al.*, 2021). Uma única com característica de pesquisa-ação sobre a adoção de uma abordagem de cadeia de valor específica para a situação estudada (Shrestha *et al.*, 2015). Outra, com a opinião de consumidores sobre a cadeia curta de abastecimento de mel (Kallas *et al.*, 2019). E a última, sobre os benefícios da adoção da Indicação Geográfica (Ingram; Hansen; Bosselmann, 2020).

As três pesquisas restantes merecem destaque por terem sido realizadas no Brasil, nos estados do Ceará e Piauí, e buscarem quantificar, avaliar e estender estratégias de desempenho de cadeias de valor. Esses três trabalhos utilizaram o *Framework* Estrutura-Conduta-Desempenho, análises Delphi e Conjunta Adaptativa. No primeiro (Figueiredo Junior *et al.*, 2016a) e no terceiro trabalho (Figueiredo Junior *et al.*, 2017) foram entrevistados, em média, 18 especialistas, enquanto o trabalho que buscou avaliar estratégias de desempenho entrevistou apicultores, intermediários, processadores, prestadores de serviços, reguladores e comerciantes, num total de 45 respondentes (Figueiredo Junior *et al.*, 2016b).

Os resultados dos trabalhos evidenciaram estratégias exitosas de desenvolvimento de cadeias de mel em seus contextos, indicando possibilidades complementares ou que devam ser reafirmadas; porém, nenhum dos trabalhos analisados fez referência à questão da formalização como algo necessário a ser estudado com vista a contribuir com o desenvolvimento das cadeias do mel.

As questões de formalização na cadeia produtiva do mel envolvem um conjunto de aspectos regulatórios e normativos que buscam garantir tanto a qualidade e a segurança do produto quanto à conformidade dos processos produtivos. Esses aspectos abrangem desde o registro dos apiários nas agências de defesa agropecuária até o cumprimento de normas técnicas relacionadas ao beneficiamento e à comercialização do mel, conforme estipulado pelas Leis Federais nºs 1.283/1950 e 10.799/1994, pela Portaria nº 6/1985, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e pelo Decreto nº 3.005/2000. A adequação a essas normas impõe custos aos participantes da cadeia produtiva, o que pode, por sua vez, constituir um fator limitante ao seu desenvolvimento. Apesar da importância desses aspectos, os estudos analisados não exploraram de maneira específica a formalização como um fator crítico para o desenvolvimento das cadeias produtivas do mel, deixando uma lacuna que pode ser abordada em pesquisas futuras.

Os três trabalhos de maior índice *InOrdinatio* do grupo de pesquisa 1 claramente não possuem objetivos e metodologias semelhantes ao foco desta pesquisa, que é de identificação de desafios e oportunidades da cadeia do mel, conforme pode ser verificado na Tabela 4.

**Tabela 4 –** *InOrdinatio*, objetivos e metodologias dos três trabalhos mais relevantes da pesquisa 1

| ***InOrdinatio*** | **Objetivos** | **Metodologia** |
|---|---|---|
| 45,0036 | Analisar o impacto da participação dos produtores de mel nas terras altas do norte de Tigray, Etiópia, em contratos e cooperativas de comercialização em seu desempenho e bem-estar (Alemu *et al.*, | Estudo de caso, regressão em covariáveis |

| | | |
|---|---|---|
| | 2016) | |
| 35,0037 | Realizar uma análise integrada da cadeia de valor para avaliar se a empresa é capaz de sustentar os meios de subsistência de maneira justa e justa, manter seu capital natural e preservar a cultura indígena (Matias *et al.*, 2018) | Entrevistas com informantes-chave, observação participante |
| 22,0093 | Melhorar a sustentabilidade ambiental de uma cadeia de produção de mel existente, seguindo a filosofia de Gestão da Cadeia de Abastecimento Sustentável e os princípios de Avaliação do Ciclo de Vida (Postacchini *et al.*, 2018) | Análise do Ciclo de Vida |

**Fonte:** Elaborada pelo autor (2023).

Por fim, os trabalhos deste grupo de pesquisa que mais se aproximaram do assunto de interesse foram dois: um deles, o artigo com o menor índice *InOrdinatio* (0,00105), e o outro, sendo um artigo de conferência. A síntese dos seus conteúdos pode ser observada na Tabela 5.

**Tabela 5 –** Síntese dos artigos mais semelhantes ao assunto de interesse

| **Tipo** | Artigo | Artigo de Conferência |
|---|---|---|
| **Título** | Importance and structure of honey production chain in Mexico | Recent Developments in the Apiculture Sector in Albania: the Insertion of Beekeepers into the EU Honey Supply Chain |
| **Objetivos** | Analisar a importância socioeconômica da cadeia produtiva e do processo comercial do mel no México, bem como examinar os problemas e a influência que esse processo exerce sobre os apicultores, em particular sobre o comportamento dos preços, o valor gerado e sua distribuição | Avaliar o potencial do setor apícola albanês para entrar nos mercados de exportação da UE e identificar os principais problemas que afetam a cadeia de abastecimento de mel que podem ajudar a posicionar melhor os produtos albaneses |
| **Métodos** | Fundamentos do comércio inter-regional de produtos agrícolas propostos por Caldentey e da economia de mercados agrários propostos por Caldentey e Gómez | Descritivo |
| **População estudada** | 1539 produtores e 144 informantes-chave | Não se aplica |

| | | |
|---|---|---|
| **Solução proposta ou conclusão** | A importância socioeconômica da apicultura se limita principalmente à sua contribuição na geração de emprego e renda no meio rural. O principal canal de comercialização do mel a granel é constituído pelo apicultor, pelos coletores rurais, pela empresa de comercialização atacadista e pelo agente comercial internacional. A produção e comercialização do mel é integrada para a sua recolha, processamento e entrega ao comerciante externo ou, se for o caso, a sua distribuição ao mercado interno, mas com benefício limitado para o apicultor. A colheita e a oferta de mel no mercado concentram-se em poucos meses; essa situação e a necessidade de liquidez dos produtores favorecem a vantagem de apropriação de valor dos demais elos da cadeia, principalmente o atacadista, que determina o preço. Assim, o valor que é agregado ao mel na cadeia produtiva e comercial não é distribuído igualmente, e sua diferença está na capacidade de apropriação ou poder de mercado de cada participante. | Os requisitos obrigatórios e requisitos fitossanitários da UE desencorajam agricultores. No entanto, como estratégia de diversificação, alguns produtores de mel de maior porte estão tentando se aventurar no mercado de exportação e usar qualidade, procedência e embalagem como forma de variar sua oferta de produtos no mercado. |

**Fonte:** Adaptado de Magaña *et al.* (2011) e Aguiar e Sejdaras (2008).

### 2.2 Pesquisa ampliada para cadeias em geral

Os resultados da segunda pesquisa foram categorizados com base nos setores estudados, conforme apresentado no Gráfico 3.

**Gráfico 3 –** Trabalhos por setor, pesquisa 2




**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

Destacou-se o setor agroalimentar, que apresentou o maior número de trabalhos publicados. No entanto, nenhum desses estudos abordou especificamente a cadeia produtiva do mel. Cinco trabalhos foram identificados como mais alinhados aos objetivos desta pesquisa, considerando seus objetivos e metodologias.

O primeiro entre eles, classificado em 46º lugar com um índice *InOrdinatio* de 13,01, abordou os desafios na cadeia de suprimentos da indústria do petróleo. Kumar e Barua (2022) empregaram a técnica *Total Interpretative Structural Modeling* (TISM)[2] com os especialistas da área de estudo, e questionários *Likert* aplicados a 114 consumidores. A análise dos dados dos consumidores foi realizada por meio da técnica MicMac (*Cross-Impact Matrix Multiplication Applied to Classification*). Este estudo foi capaz de revelar os desafios mais e menos influentes na cadeia do petróleo, e sugeriu possíveis aprimoramentos metodológicos para futuras pesquisas, como a incorporação do *Analytic Hierarchy Process* (AHP).[3]

[2] Segundo Dubey *et al.* (*apud* Kumar; Barua, 2022, p. 5), a técnica TISM consiste em "um modelo gráfico utilizado para reconhecer a relação entre as variáveis de interesse que podem auxiliar no entendimento da estrutura do sistema".

[3] O Analytic Hierarchy Process (AHP) é um método para organizar e analisar decisões complexas, usando matemática e psicologia. Foi desenvolvido por Thomas L. Saaty na década de 1970 e aperfeiçoado desde então. O AHP fornece uma estrutura racional para uma decisão necessária, quantificando seus critérios e opções alternativas e relacionando esses elementos ao objetivo geral.

O segundo trabalho, classificado em 45º lugar com um *InOrdinatio* de 15,00, adotou métodos similares, como Modelagem Estrutural Interpretativa e MicMac (Faisal; Talib, 2020). Seu foco foi identificar e classificar barreiras na cadeia de abastecimento de pequenas e médias empresas indianas. Limitações foram reconhecidas, destacando a ausência de pesos de prioridade associados a cada barreira, uma lacuna que poderia ser abordada com a utilização do método AHP.

Na 32ª posição do *ranking*, com *InOrdinatio* de 25,00, o terceiro trabalho explorou as barreiras na cadeia de laticínios indiana, também empregando Modelagem de Estrutura Interpretativa e análise MicMac (Mor; Bhardwaj; Singh, 2018). As oito barreiras identificadas foram categorizadas por níveis de relevância. Como principal limitação da pesquisa, o autor também ressalta que o modelo atribui qualquer peso às barreiras selecionadas, porém não sugere que método pode preencher esta lacuna.

## Considerações finais

A análise dessas publicações aponta para uma maior taxa de crescimento nas pesquisas sobre cadeias em geral em comparação com as pesquisas específicas sobre cadeias de mel. Estes aumentos refletem o crescente interesse tanto da comunidade acadêmica quanto da sociedade em compreender os fatores que influenciam o desempenho e a sustentabilidade dessas cadeias, no entanto, sugerem a necessidade de um investimento mais significativo em pesquisas direcionadas às cadeias de mel, visando entender suas peculiaridades e promover seu desenvolvimento de forma mais eficaz.

Ao examinar os índices de relevância científica, fica evidente que as pesquisas sobre cadeias em geral tendem a ter uma relevância mais expressiva do que as pesquisas específicas sobre cadeias de mel. Este cenário pode ser atribuído, em parte, às metodologias de análise de dados empregadas. Notadamente, os estudos que utilizaram metodologias mais avançadas, capazes de relacionar, discutir e ordenar os desafios por grau de importância nas cadeias, apresentaram índices mais elevados de relevância.

A comparação entre os métodos de análise empregados nas pesquisas evidenciou o *Analytic Hierarchy Process* (AHP) e o *Cross-Impact Matrix Multiplication Applied to Classification* (MicMac) como os que apresentam os maiores índices *InOrdinatio*. Estes métodos oferecem uma abordagem mais abrangente e robusta na identificação e classificação de desafios e oportunidades em cadeias de produção. No entanto, é importante reconhecer que cada método tem suas vantagens e limitações, e a escolha adequada depende do contexto específico da pesquisa. Portanto, recomenda-se uma avaliação cuidadosa das necessidades e objetivos de cada estudo ao selecionar a metodologia mais apropriada.

As análises dos trabalhos específicos sobre cadeias de mel revelaram uma diversidade de enfoques, com destaque para estratégias de desenvolvimento da cadeia, aspectos econômicos, sustentabilidade e questões sociais. No entanto, observou-se uma lacuna significativa em relação à abordagem da formalização dentro dessas cadeias, indicando uma área de pesquisa potencialmente frutífera para investigações futuras.

Em resumo, este estudo ressalta a importância crescente das pesquisas sobre cadeias de produção, em especial sobre as cadeias de mel, apontando para metodologias e enfoques promissores para o avanço do conhecimento e desenvolvimento dessas cadeias.

**Fonte de financiamento**

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Programa Demanda Social da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

**Referências bibliográficas**

AGUIAR, Luis Kluwe; SEJDARAS, Arben. Recent developments in the apiculture sector in Albania: the insertion of beekeepers into the EU honey supply chain. **Acta Horticulturae**, [s.l.], n. 794, p. 25-32, ago. 2008. International Society for Horticultural Science (ISHS). Disponível em: https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.794.2. Acesso em: 1º set. 2022.

ALEMU, Abebe Ejigu *et al.* Impact of supply chain coordination on honey farmers' income in Tigray, Northern Ethiopia. **Agricultural and Food Economics**, Leuven, v. 4, n. 9, p. 1-21, jan. 2016. Disponível em: https://agrifoodecon.springeropen.com/articles/10.1186/s40100-016-0053-x. Acesso em: 5 set. 2022.

CASTRO, Antônio Maria Gomes; LIMA, Suzana Maria Vale; CRISTO, Carlos Manuel Pedroso Neves. Cadeia Produtiva: marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica. In: **XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 1-14, nov. 2002. Disponível em: https://fcf.unse.edu.ar/archivos/posgrado/2002.cadeiaprodutiva.marcoconceitual.prospeccaotecnologica.pdf. Acesso em: 15 set. 2022.

FAISAL, Mohd Nisal; TALIB, Faisal. Building Ambidextrous Supply Chains in SMEs. **Supply Chain and Logistics Management**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 1810-1832, jan. 2020. Disponível em: http://dx.doi.org/10.4018/978-1-7998-0945-6.ch088. Acesso em: 20 set. 2022.

FIGUEIREDO JUNIOR, Hugo Santana *et al.* Identifying successful strategies for honey value chains in Brazil: a conjoint study. **British Food Journal**, [s.l.], v. 118,

n. 7, p. 1800-1820, 4 jul. 2016a. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1108/bfj-01-2016-0026. Acesso em: 20 ago. 2022.

FIGUEIREDO JUNIOR, Hugo Santana *et al.* Evaluating Strategies for Honey Value Chains in Brazil using a Value Chain Structure-Conduct-Performance (SCP) Framework. **International Food and Agribusiness Management Review**, [s.l.], v. 19, n. 3, p. 1-26, ago. 2016b. Disponível em: http://dx.doi.org/10.22004/AG.ECON.244708. Acesso em: 15 ago. 2022.

FIGUEIREDO JUNIOR, Hugo Santana *et al.* Beyond upgrading typologies – In search of a better deal for honey value chains in Brazil. **Plos One**, [s.l.], v. 12, n. 7, p. 1-22, 25 jul. 2017. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0181391. Acesso em: 20 ago. 2022.

INGRAM, Verina; HANSEN, Marina Ellemann; BOSSELMANN, Aske Skovmand. To Label or Not? Governing the Costs and Benefits of Geographic Indication of an African Forest Honey Value Chain. **Frontiers in Forests and Global Change**, [s.l.], v. 3, n. 1, p. 1-18, 10 set. 2020. Disponível em: http://dx.doi.org/10.3389/ffgc.2020.00102. Acesso em: 20 ago. 2022.

KALLAS, Zein *et al.* The development of short food supply chain for locally produced honey. British Food Journal, [S.L.], v. 123, n. 5, p. 1664-1680, 28 ago. 2019. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1108/bfj-01-2019-0070. Acesso em: 20 ago. 2022.

KUMAR, Sourabh; BARUA, Mukesh Kumar. A modeling framework and analysis of challenges faced by the Indian petroleum supply chain. **Energy**, [s.l.], v. 239, p. 122299, jan. 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.122299. Acesso em: 1 set. 2022.

MAGAÑA, Miguel Ángel Magaña *et al.* Estructura e importancia de la cadena productiva y comercial de la miel en México. **Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias**, Mérida, v. 3, n. 1, p. 49-64, mar. 2012. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242012000100004&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 15 set. 2022.

MATIAS, Denise Margareth *et al.* Commercializing traditional non-timber forest products: an integrated value chain analysis of honey from giant honey bees in palawan, philippines. **Forest Policy and Economics**, [s.l.], v. 97, n. 1, p. 223-231, dez. 2018. Elsevier BV. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2018.10.009. Acesso em: 1 set. 2022.

MOR, Rahul S; BHARDWAJ, Arvind; SINGH, Sarbjit. Benchmarking the interactions among barriers in dairy supply chain: an ism approach. **International Journal for Quality Research**, [s.l.], v. 2, n. 12, p. 385-404, jun. 2018. Disponível em: http://dx.doi.org/10.18421/IJQR12.02-06. Acesso em: 20 set. 2022.

PAGANI, Regina Negri; KOVALESKI, João Luiz; RESENDE, Luis Maurício. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. **Scientometrics**, [s.l.], v. 105, n. 3, p. 2109-2135, 12 set. 2015. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1007/s11192-015-1744-x. Acesso em: 15 fev. 2022.

POSTACCHINI, Leonardo *et al.* Reuse of honey jars for healthier bees: developing a sustainable honey jars supply chain through the use of lca. **Journal of Cleaner Production**, [s.l.], v. 177, p. 573-588, mar. 2018. Elsevier BV. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.240. Acesso em: 7 ago. 2022.

RUNZEL, Max A. S. *et al.* Designing a Smart Honey Supply Chain for Sustainable Development. **Ieee Consumer Electronics Magazine**, [s.l.], v. 10, n. 4, p. 69-78, 1º jul. 2021. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1109/mce.2021.3059955. Acesso em: 15 ago. 2023.

SHRESTHA, Anu Joshi *et al.* Strengthening horizontal and vertical linkages for honey value chain development in the Hindu Kush Himalayan region. **The Indian Journal of Labour Economics**, [s.l.], v. 58, n. 2, p. 281-297, jun. 2015. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1007/s41027-016-0019-2. Acesso em: 15 ago. 2022.

WARD, Ronald W; BOYNTON, Bruce. U.S. Honey Supply Chain: structural change, promotions and the china connection. **International Journal on Food System Dynamics**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 1-13, 2010. Disponível em: http://dx.doi.org/10.22004/AG.ECON.91137. Acesso em: 15 ago. 2023.

**Eric Cezar de Camargo Walger**
Possui graduação em Tecnologia em Agroecologia pelo Instituto Federal do Paraná (2010), especialização em Agroecologia também pelo IFPR (2014) e mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná (2018). Atualmente é professor titular do Instituto Federal do Paraná. Tem experiência na área de Ciências Ambientais, com ênfase em Agroecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: sustentabilidade, agroecologia, capacitação, extensão e comunicação rural, apicultura e meliponicultura.
E-mail: ericwalger@ufpr.br
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7163099414065214
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-7081-6034

**Tomaz Longhi-Santos**
Possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (2010), mestrado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (2013) e doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (2017) com período de treinamento no Instituto Argentino de Nivologia e Glaciologia - IANIGLA,

Mendoza, AR. Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal do Paraná - UFPR e coordena o Laboratório de Apicultura e Meliponicultura - LAM e o Laboratório de Natureza, Sociedade e Desenvolvimento - LNSD. É também professor do quadro permanente e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento - PPGMADE - UFPR. Tem experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal (Dendrocronologia e Dendroecologia e Conservação da Natureza); na área de Apicultura e Meliponicultura (Pasto apícola-meliponícola, Capacidade de Suporte do Pasto Apícola, Manejo produtivo); e na área de Ciências do Ambiente (Natureza, Sociedade e Desenvolvimento).
E-mail: longhi@ufpr.br
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2086566884344103
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9700-2843

**João Ricardo Dittrich**
Professor Titular da Universidade Federal do Paraná no Departamento de Zootecnia, para os cursos de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia. Participa do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFPR. As pesquisas desenvolvidas avaliam os sistemas de produção animal e as relações com a saúde ambiental, de forma ampla e multidisciplinar. Coordena projetos vinculados ao Grupo Multidisciplinar de Pesquisa, Ensino e Extensão, ações que são divulgadas no sítio www.gege.agrarias.ufpr.br.
E-mail: dittrich@ufpr.br
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8359047768261532
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4515-7952