

PRÓPOLIS E GEOPRÓPOLIS: UMA REVISÃO SOBRE PROPRIEDADES, APLICAÇÕES E PERSPETIVAS FUTURAS

PROPOLIS AND GEOPROPOLIS: A REVIEW OF PROPERTIES, APPLICATIONS
AND FUTURE PERSPECTIVES

PROPÓLEO Y GEOPROPÓLEO: UNA REVISIÓN DE PROPIEDADES,
APLICACIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Adab Gledson Alcântara de Sousa¹, Adelcilene Elaine Chaves Figueiredo², Alan Reis dos
Prazeres³, Erika Cibelle Costa da Silva⁴, Josyane Brasil da Silva⁵, Elen Vanessa Costa da Silva⁶

DOI: 10.54899/dcs.v22i83.3631

Recibido: 16/09/2025 | Aceptado: 08/10/2025 | Publicación en línea: 23/10/2025.

RESUMO

Neste estudo realizou-se um levantamento bibliográfico sobre a importância das propriedades e aplicações da própolis e da geoprópolis, abordando seus mecanismos de ação, benefícios à saúde e possíveis utilizações na indústria de alimentos. A pesquisa foi realizada através do acesso em sites como Scielo, Periódicos Capes, PubMed, entre outros. O trabalho desenvolveu-se de forma sistemática, entre os meses de outubro de 2024 e agosto de 2025. De acordo com o levantamento foi observado que o própolis e geoprópolis são substâncias ricas em compostos fenólicos, flavonoides, terpenoides e outros metabólitos secundários com comprovadas ações antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana, antifúngica e antiviral. Esses efeitos terapêuticos ampliam seu uso potencial em diversas áreas, incluindo a medicina alternativa, a fitoterapia, a indústria farmacêutica, cosmética, alimentícia e o monitoramento ambiental. Em especial, sua incorporação em alimentos funcionais representa uma tendência crescente, proporcionando não apenas valor nutricional, mas também benefícios diretos à saúde, através da inserção em embalagens biodegradáveis, chás funcionais, extratos hidroalcoólico, etc. Assim, este trabalho mostrou algumas pesquisas que valorizam o potencial biotecnológico da própolis e da geoprópolis, promovendo sua utilização de forma sustentável e segura, em consonância com os princípios da biodiversidade e da inovação científica.

¹ Graduado em Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará, Salvaterra, Pará, Brasil.
E-mail: adabgleidson@gmail.com

² Graduada em Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará, Salvaterra, Pará, Brasil.
E-mail: adelglemi@gmail.com

³ Mestre em Saúde Animal na Amazonia, Laboratório de Análises e Pesquisas em Alimentos e Água, Segurança Alimentar e Controle de Qualidade na Indústria de Alimentos, Universidade do Estado do Pará, Castanhal, Pará, Brasil. E-mail: alan.reisp@gmail.com

⁴ Mestranda em Agricultura Familiares, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.
E-mail: erikacibelle@ufpa.br

⁵ Doutora em Saúde Animal da Amazônia, Laboratório de Análises e Pesquisas em Alimentos e Água, Universidade do Estado do Pará, Castanhal, Pará, Brasil. E-mail: josybrasil@uepa.br

⁶ Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Laboratório de Análises e Pesquisas em Alimentos e Água, Universidade do Estado do Pará, Castanhal, Pará, Brasil. E-mail: elen.vanessa@uepa.br

Palavras-chave: Compostos Bioativos. Alimentos Funcionais. Propriedades Terapêuticas. Sustentabilidade. Abelhas Sem Ferrão.

ABSTRACT

This literature review aims to survey the properties and applications of propolis and geopropolis, addressing their mechanisms of action, health benefits, and potential uses in the food industry. The research was conducted online through websites such as Scielo, Periódicos Capes, Pubmed, and others. The work was systematically conducted between October 2024 and August 2025. The survey revealed that these substances are rich in phenolic compounds, flavonoids, terpenoids, and other secondary metabolites with proven antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, antifungal, and antiviral properties. These therapeutic effects broaden their potential use in various fields, including alternative medicine, phytotherapy, the pharmaceutical, cosmetic, and food industries, and environmental monitoring. In particular, its incorporation into functional foods represents a growing trend, providing not only nutritional value but also direct health benefits through insertion into biodegradable packaging, functional teas, hydroalcoholic extracts, etc. Thus, this work aims to consolidate existing knowledge and encourage new research that values the biotechnological potential of propolis and geopropolis, promoting their use in a sustainable and safe manner, in line with the principles of biodiversity and scientific innovation.

Keywords: Propolis. Geopropolis. Bioactive Compounds. Functional Foods. Therapeutic Properties. Sustainability. Stingless Bees.

RESUMEN

Este estudio realizó una revisión bibliográfica sobre la importancia de las propiedades y aplicaciones del propóleo y el geopropóleo, abordando sus mecanismos de acción, beneficios para la salud y posibles usos en la industria alimentaria. La investigación se realizó mediante acceso a sitios web como Scielo, Periódicos Capes, PubMed y otros. El trabajo se llevó a cabo sistemáticamente entre octubre de 2024 y agosto de 2025. La encuesta reveló que el propóleo y el geopropóleo son sustancias ricas en compuestos fenólicos, flavonoides, terpenoides y otros metabolitos secundarios con probadas propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antimicrobianas, antifúngicas y antivirales. Estos efectos terapéuticos amplían su potencial uso en diversas áreas, como la medicina alternativa, la fitoterapia, las industrias farmacéutica, cosmética y alimentaria, y el monitoreo ambiental. En particular, su incorporación a alimentos funcionales representa una tendencia creciente, aportando no solo valor nutricional, sino también beneficios directos para la salud mediante su inclusión en envases biodegradables, téis funcionales, extractos hidroalcohólicos, etc. Por ello, este trabajo destacó algunas investigaciones que destacan el potencial biotecnológico del propóleo y el geopropóleo, promoviendo su uso sostenible y seguro, en consonancia con los principios de biodiversidad e innovación científica.

Palabras clave: Compuestos Bioactivos. Alimentos Funcionales. Propiedades Terapéuticas. Sostenibilidad. Abejas Sin Aguijón.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A busca por produtos naturais com propriedades terapêuticas tem crescido significativamente, impulsionada por abordagens alternativas e complementares que exploram os benefícios da própolis e/ou geoprópolis (Aleluia et al., 2017).

A própolis, uma substância resinosa coletada pelas abelhas a partir de resinas vegetais e secreções de suas glândulas salivares, é amplamente reconhecida por suas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias, antioxidantes e imunomoduladoras despertando grande interesse científico devido à sua diversidade de benefícios e capacidade de combater doenças ((Khar et al., 2019).

A geoprópolis, semelhante à própolis, é formada pela interação das abelhas com resinas de origem terrestre. Embora o conceito seja relativamente recente, a geoprópolis tem atraído crescente interesse na literatura científica devido às suas propriedades terapêuticas. Composta por extratos vegetais, enzimas digestivas e majoritariamente por solo, a geoprópolis apresenta concentrações elevadas de compostos minerais, influenciada pela espécie de abelha produtora, clima, flora local e características do solo (Ferreira, 2018).

Fernandes (2019) enfatiza que a composição dos produtos originados a partir das abelhas, como o mel e a própolis, é complexa, com a presença de flavonoides, ácidos fenólicos e terpenos, que conferem benefícios à saúde, incluindo propriedades antimicrobianas e antioxidantes.

No Brasil, a própolis comercializada é produzida principalmente por abelhas da espécie *Apis mellífera*, devido à sua vasta aplicabilidade e estudos. A escassa exploração da própolis de abelhas nativas se deve à falta de estudos que demonstrem sua identidade e composição fitoquímica (Menezes, 2020). A cor da própolis varia dependendo da sua origem botânica, do marrom escuro ao claro (Eucalipto), verde (alecrim-do-campo) e vermelho (rabo-de-bugio) (Isfran et al., 2022).

A aplicação do extrato de própolis tem demonstrado eficiência na conservação de diversos frutos (Sripong et al., 2020; El-Gawad, 2021; Kahramanoglu, 2020; Moreno et al., 2020; Pereira; Cunha; Aguiar, 2022) e em testes e formulações de alimentos como salsichas, manteigas, méis, sucos e peixes (Ali et al., 2015). O desafio para a indústria de alimentos é reduzir ou mascarar o sabor da própolis em formulações alimentares, mantendo suas características benéficas (Cottica et al., 2015), sem causar efeitos maléficos aos consumidores.

O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento bibliográfico sobre a importância

das propriedades e aplicações da própolis e da geoprópolis, abordando seus mecanismos de ação, benefícios à saúde e possíveis utilizações na indústria de alimentos.

METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão bibliográfica sistemática, que visa analisar e sintetizar o conhecimento disponível na literatura científica sobre as propriedades e aplicações da própolis e da geoprópolis. A pesquisa foi realizada através do acesso via Internet, em sites como Scielo, Periódicos Capes, Pubmed, entre outros. O trabalho desenvolveu-se de forma sistemática, realizada entre os meses de outubro de 2024 e agosto de 2025. Para as buscas foram estabelecidos limites do período quanto ao ano de publicação (2015-2025). Além de teses, dissertações, legislações, portal de revistas e periódicos, Scielo, Google Acadêmico, IBGE, EMBRAPA, entre outros.

Para garantir a relevância desta pesquisa e dos artigos científicos encontrados, os termos de busca incluíram: apicultura versus meliponicultura, própolis versus geoprópolis, histórico e origem da própolis e da geoprópolis, composição química da própolis e da geoprópolis, propriedades biológicas antioxidantes, antimicrobianas e imunomoduladoras, propriedades biológicas, antioxidantes mecanismos de ação e benefícios, entre outros. Após a busca inicial, foram selecionados um quantitativo de artigos científicos, incluindo nacionais e internacionais, todos acessíveis na íntegra online. A análise dos textos foi feita com foco nos métodos empregados, resultados obtidos e conclusões apresentadas.

REVISÃO DA LITERATURA

Apicultura Versus Meliponicultura

A apicultura e a meliponicultura são atividades que envolvem a criação de abelhas para a produção de mel, própolis, pólen, geleia real e cera, diferenciando-se principalmente pelo tipo de abelha. Aleixo, et al. (2020) e Barctus, et al. (2020) explicam que a apicultura se dá por meio da criação de espécies do gênero *Apis*, para produzir mel e própolis, como a abelha-europeia (*Apis mellífera*) e a abelha africana, conhecidas nas criações nacionais. As abelhas com ferrão são diferentes da Meliponini que faz parte da família Apidae espécie localizada na América Latina, tem como nome de criação meliponicultura.

Para a extração do mel, utilizam-se materiais orgânicos naturais, sem qualquer tipo de aditivo, sendo frequentemente realizadas análises para comprovar a ausência de resíduos químicos prejudiciais e a presença de todos os nutrientes, vitaminas e enzimas (Leite, 2019). Muitos produtores consideram a apicultura como uma atividade de renda extra, desconhecendo seu potencial. Como as abelhas são muito resistentes a predadores e patologias, não é necessário o uso de medicamentos e antibióticos, resultando em um produto de qualidade, mais buscado no mercado, cuja demanda ainda não é totalmente atendida.

A meliponicultura, por sua vez, é a atividade de criação racional de abelhas sem ferrão para a obtenção de produtos como mel, cera, própolis e geoprópolis. Segundo Milani et al. (2021), esta atividade tem ganhado relevância devido à sua importância para a polinização de plantas nativas e cultivadas, aumentando a produtividade agrícola e a biodiversidade. No Brasil, a meliponicultura contribui não apenas para a conservação de ecossistemas, mas também melhora a produção de alimentos (Gemim; Silva, 2017).

Própolis Versus Geoprópolis

A própolis é um produto apícola coletado pelas abelhas *Apis mellifera* de vários exsudatos vegetais contendo substâncias resinosas e balsâmicas (Cunha et al., 2018). A utilização de produtos naturais na produção animal tem sido objeto de crescente interesse, tanto por razões de saúde animal quanto pela segurança dos alimentos.

Nesse contexto, Sforcin (2018) e Pinto (2020) chegam a concluir que a própolis e a geoprópolis têm se destacado como substâncias promissoras, devido às suas propriedades terapêuticas e nutricionais. A própolis e a geoprópolis são produtos apícolas coletados e utilizados pelas abelhas, entretanto, existem algumas diferenças entre elas em termos de origem, composição e características. Sforcin (2018) aponta que a principal diferença reside na origem das substâncias coletadas pelas abelhas.

A própolis é um produto com característica resinosa e balsâmica, produzido por diversas espécies de abelhas, sobretudo as do gênero *Apis mellifera*, a partir de substâncias extraídas de vegetais. As abelhas usam a própolis para proteger a entrada de fungos e bactérias em suas colmeias. A geoprópolis é formada pela interação das abelhas com resinas de origem terrestre e do solo, o que pode conferir-las propriedades diferenciadas, embora ambas sejam eficazes em tratamentos terapêuticos (Farida et al., 2022).

A geoprópolis é uma substância resinosa semelhante à própolis, mas é formada a partir da interação das abelhas com resinas de origem terrestre, como as provenientes do solo e de plantas locais. Embora esse conceito seja relativamente recente, a geoprópolis tem atraído crescente interesse na literatura científica devido às suas propriedades terapêuticas, como atividade antimicrobiana, antioxidante e anti-inflamatória (Pinto, 2018).

A geoprópolis é utilizada pelas abelhas como matéria-prima para a construção de estruturas internas e externas da colônia, é composta de extratos, vegetais, enzimas digestivas majoritariamente por solo, o que lhe atribui concentrações elevadas de compostos minerais. Sua composição é influenciada pela espécie de abelha produtora, clima, flora local e características do solo da região. (Ferreira, 2018).

Composição Química da Própolis e Geoprópolis

A própolis e a geoprópolis têm suas propriedades biológicas devido principalmente aos seus compostos. A geoprópolis, composta por resinas coletadas pelas abelhas de plantas de origem terrestre e do solo, apresenta propriedades biológicas notáveis, incluindo atividade antimicrobiana e antioxidante. Sua composição única, rica em compostos fenólicos e flavonoides, confere à geoprópolis um potencial terapêutico semelhante ao da própolis, sendo eficaz no tratamento de infecções e no auxílio à regeneração celular (Pinto, 2018).

Tabela 1

Composição Química da Própolis e da Geoprópolis

São compostos orgânicos que formam a base da própolis. Têm função de proteger a colmeia contra micro-organismos patogênicos. Contêm ácidos fenólicos, como o ácido cafeico, ácido p-cumárico, ácido feroico, entre outros (BANKOVA, 2019).	Resinas e Bálsamos
Substâncias cerosas ajudam a dar consistência à própolis. Contêm ácidos graxos e álcoois de cadeia longa, como o ácido palmitoleico, o ácido oleico e o ácido esteárico. (EFEMOVA, 2020).	Ceras
Os flavonoides são os polifenóis mais abundantes na própolis e incluem quercetina, kaempferol, galantina e apigenina. São conhecidos por suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e antimicrobianas (SFORCIN, 2018).	Óleos essenciais
Os flavonoides são os polifenóis mais abundantes na própolis e incluem quercetina, kaempferol, galantina e apigenina. São conhecidos por	Polifenóis

suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e antimicrobianas (SFORCIN, 2018).	
Contêm diversos aminoácidos essenciais, como glicina, arginina e prolina, que desempenham um papel importante na manutenção das funções biológicas da própolis (SFORCIN, 2018).	Aminoácidos
A própolis contém pequenas quantidades de vitaminas, como a vitamina C, vitamina E, e algumas do complexo B, além de minerais como cálcio, magnésio, potássio, fósforo e ferro (SFORCIN, 2018).	Vitaminas e Minerais
Contém ácidos orgânicos como o ácido benzoico, ácido dinâmico, ácido clorogênico e ácido feroico, que conferem à própolis suas propriedades antimicrobianas e antioxidantes (SFORCIN, 2018).	Ácidos Orgânicos
Lipídios, esteróis, aldeídos e cetonas, que também podem estar presentes em pequenas quantidades (BANKOVA, 2019)	Outros Compostos
Essa composição torna a própolis uma substância com poderosas propriedades antibacterianas, antivirais, antifúngicas, anti- inflamatórias e antioxidantes, sendo amplamente utilizada na medicina natural e fitoterapia (ZHANG, 2020).	
Composição Química da Geoprópolis	
Resinas vegetais: Assim como na própolis, a geoprópolis contém resinas derivadas de exsudatos vegetais, que desempenham funções antimicrobianas e protetoras. Estas resinas podem incluir ácidos fenólicos, como ácido cafeico, ácido p- cumárico e ácido ferúlico (SALATINO, 2019). Bálsamos: Substâncias resinosas que conferem propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias (SALATINO, 2019).	Resinas e Compostos Orgânicos
A principal característica da geoprópolis é a presença de argilas, como montmorilonita, caulinita e illita, além de outros minerais do solo, como silício, alumínio, ferro, cálcio, magnésio, sódio e potássio. Esses componentes conferem à geoprópolis propriedades absorventes, cicatrizantes e anti-inflamatórias (BANKOVA, 2019).	Argilas e Minerais
A cera de abelha contribui para a consistência e estrutura da geoprópolis, assim como na própolis, com componentes como ácido palmítico, ácido esteárico e outros ácidos graxos (BANKOVA, 2019).	Ceras
A geoprópolis contém compostos voláteis, incluindo terpenos como pineno, limoneno, e outros terpenóides, responsáveis por suas propriedades antimicrobianas e antifúngicas (SFORCIN, 2018).	Óleos Essenciais
A presença de flavonoides e outros compostos fenólicos também é comum na geoprópolis, embora em menores quantidades do que na própolis. Exemplos incluem quercetina, kaempferol, e galangina, que possuem efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios (BANKOVA, 2019).	Polifenóis e Flavonoides

A geoprópolis contém ácidos orgânicos, como o ácido benzoico e o ácido cinâmico, que têm efeitos antimicrobianos e antioxidantes (BANKOVA, 2019).	Ácidos Orgânicos
Assim como na própolis, a geoprópolis pode conter aminoácidos essenciais, como glicina, prolina, e arginina, embora em quantidades menores (EFEMOVA, 2020).	Aminoácidos (Pequenas Quantidades)
Minerais e outros compostos bioativos presentes no solo também podem ser encontrados no geoprópolis, incluindo alcaloides e esteróis (BANKOVA, 2019).	Outros Compostos

Os Diferentes Tipos de Propolis e Geoprópolis

Silva (2020) e Barreto (2018) relatam em seus estudos que a geoprópolis se diferencia da própolis pela sua origem, entre minerais e outros elementos que a caracterizam. Envolve o uso de elementos do solo, rochas e outros substratos minerais pelas abelhas. Isso pode afetar tanto a composição química quanto as propriedades terapêuticas do produto, podendo ter efeitos antioxidantes e antimicrobianos importante.

Este tipo de própolis possui um perfil químico único, com propriedades que podem ser utilizadas para tratamentos terapêuticos, especialmente em relação à imunidade e prevenção de infecções (Barreto, 2018).

A própolis marrom é comum e amplamente distribuída, sendo encontrada em várias regiões do mundo. Sua composição é dominada por flavonoides, ácidos fenólicos, terpenos e resinas vegetais. A própolis marrom, geralmente encontrada em regiões tropicais, apresenta uma composição rica em flavonoides e ácidos fenólicos, sendo reconhecida por suas propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes (Sforcin, 2017).

A própolis verde é geralmente rica em compostos fenólicos, como o ácido cafeico, e é predominantemente encontrada no Brasil, especialmente na região de Minas Gerais. Este tipo de própolis é um dos mais estudados devido à sua rica composição de flavonoides e compostos fenólicos, que conferem ao produto potentes propriedades terapêuticas (Albuquerque, 2018). Se destaca a alta concentração do artepillin-C, um flavonoide com elevada atividade antioxidante, sendo um importante princípio ativo que serve como um padrão de qualidade da própolis brasileira (Veiga et al., 2017).

A própolis vermelha foi descoberta na Paraíba em 2015 e atualmente é produzida ao longo do litoral e encostas de rios no Nordeste brasileiro, principalmente na Bahia e Alagoas. Vem despertando interesse em todo o mundo, pois possuem compostos e

propriedades bioativas até então não encontradas em outras própolis (Alday et al., 2016).

Por sua vez a própolis preta brasileira é encontrada principalmente na região Nordeste devido a sua origem botânica está intimamente relacionada a presença da planta arbustiva conhecida como jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), comum no bioma caatinga (Apis-Brasil, 2019). Apresenta em sua composição esteroides, terpenoides, flavonoides e taninos. Foi detectado a presença de compostos na própolis preta como: o ácido 3,4 de hidroxibenzoico, rutina, ácido transcimânico, miricetina, kampferol, quercitina e naringenina (Cunha, 2018).

Propriedades Biológicas

A própolis e geoprópolis se destacam pela seu grande potencial antioxidante devido à presença de compostos fenólicos, flavonoides e ácidos orgânicos, que atuam diretamente no combate aos radicais livres. A capacidade antioxidante protege as células do dano oxidativo, reduzindo o risco de doenças degenerativas e inflamatórias, além de contribuir para a manutenção da saúde cardiovascular e do sistema imunológico (Almeida, 2019).

Os flavonoides representam inúmeras funções nas plantas, como a proteção contra os raios ultravioletas, assim como contra o ataque de insetos, fungos e bactérias. Os flavonoides presentes na própolis são responsáveis pela atividade antioxidante, que tem mostrado efeitos benéficos no tratamento de doenças relacionadas ao estresse oxidativo, como artrite e doenças neurodegenerativas (Oliveira, 2019).

Também atuam no combate de doenças inflamatórias. A própolis exerce um efeito anti-inflamatório significativo, que pode ser explicado pela presença de compostos bioativos, como flavonoides e ácidos fenólicos, que modulam a atividade das enzimas envolvidas na cascata inflamatória. Através da inibição de mediadores inflamatórios, como as prostaglandinas e citocinas, a própolis contribui para a redução da inflamação, aliviando condições como artrite e outras doenças inflamatórias (Almeida, 2019).

A própolis possui propriedades anti-inflamatórias comprovadas, que atuam na modulação das vias de sinalização celulares. Ela interfere na expressão de genes envolvidos na inflamação e tem sido eficaz no tratamento de doenças inflamatórias crônicas, como a doença inflamatória intestinal e a artrite reumatoide (Lima, 2020).

A atividade antimicrobiana da própolis é atribuída principalmente aos seus compostos bioativos, como os flavonoides, que têm a capacidade de inibir a ação de enzimas essenciais para

a sobrevivência bacteriana e fúngica. Além disso, a própolis pode alterar a permeabilidade da membrana celular de microrganismos, levando à sua morte. Este efeito torna a própolis uma opção interessante no tratamento de infecções resistentes a antibióticos (Oliveira, 2019). Estes compostos interferem nos processos metabólicos de microrganismos, inibindo o crescimento de bactérias, fungos e vírus (Pinto et al. 2020).

Pinto et al. (2020) realizaram um estudo sobre os efeitos da geoprópolis na modulação do sistema imunológico, destacando que ela possui compostos bioativos que ativam macrófagos, linfócitos e células dendríticas, resultando em uma modulação da resposta imune sem induzir uma resposta inflamatória excessiva. A pesquisa concluiu que a geoprópolis pode ser eficaz no tratamento de doenças autoimunes e inflamatórias, promovendo uma resposta imunológica balanceada.

Oliveira (2019) explorou a própolis e seu impacto no fortalecimento do sistema imunológico, com foco na estimulação da produção de linfócitos e macrófagos, além de sua ação antioxidante que protege as células do estresse oxidativo. A pesquisa reforça que a própolis pode ser utilizada para aumentar a resistência a infecções e regular as respostas imunes em doenças autoimunes. Esses estudos demonstram o potencial da própolis e da geoprópolis na modulação do sistema imunológico, abrindo portas para futuras pesquisas e aplicações terapêuticas.

Aplicações na Indústria de Alimentos

Atualmente, existe uma imensa gama de produtos oriundos da própolis e geoprópolis que vem sendo aplicada em diversas áreas de interesse humano e em cada uma delas se apresentando maneiras diferenciadas. Os efeitos antioxidantes é uma alternativa eficaz para a conservação de alimentos, e viável para as indústrias alimentícias, como meio de prolongar a vida útil dos alimentos (Ferreira, 2023).

A própolis geralmente não é o principal produto produzido por apicultores, sendo a sua produção aliada à do mel. Entretanto, seu papel no mercado vem tornando-se cada vez mais relevante, devido às recentes descobertas sobre sua composição e as aplicações desses compostos nas áreas farmacêutica, química, alimentícia e industrial (Ishtiaq et al., 2019).

Extrato de Própolis e Geoprópolis (Alcoólico e Aquoso)

De acordo com Brasil (2001), entende-se por Extrato de Própolis o produto proveniente da extração dos componentes solúveis da própolis em álcool neutro (grau alimentício), por processo tecnológico adequado.

De acordo com Silva et al (2023), o extrato de geoprópolis são elaborados numa concentração de 46% de geoprópolis em seguida imersas em solução hidroalcoólica (alcohol de cereal/água) na concentração de 70%, para extração por 45 dias. Esta solução é agitada diariamente. No final ocorre a filtração e obtenção do extrato alcoólico de geoprópolis. Para o extrato de própolis usa-se concentração de 30% (p/p), utilizando-se álcool 93,7% (p/p) conforme Franco e Bueno (1999).

O seu uso está associado as suas propriedades terapêuticas, como atividade antimicrobiana, antiinflamatória, cicatrizante, anestésica e anticariogênica, quanto pela possibilidade de aplicação na indústria de farmacêuticas e alimentícias, na forma de alimentos funcionais. Atualmente existem diversos produtos contendo própolis comercializados em todo mundo, principalmente no Japão, tais como balas, chocolates, doces, xampus, cremes para pele, soluções anti-sépticas, pastas de dente, etc (Araújo, 2017). É importante ressaltar que a aplicabilidade dos extratos de própolis e geoprópolis na indústria alimentícia representa uma área promissora, impulsionada pelas suas propriedades benéficas e pela crescente demanda por alimentos naturais e funcionais.

Embalagens Ativa

Embalagens ativas biodegradáveis contendo extratos naturais é uma estratégia com bastante interesse pela indústria de embalagens de alimentos, pois prolonga a vida de prateleira e melhora os lucros do processo (Cooper, 2013), visto que os filmes biodegradáveis conferem proteção mecânica, previnem a deterioração oxidativa e microbiana, reduzem a troca de umidade, oxigênio, dióxido de carbono, aromas e possibilita a agregação de fatores sensoriais e nutricionais aos alimentos. (Silva, 2014).

Uma alternativa prática de embalagem ativa é a adição de extrato de geoprópolis de abelha sem ferrão (*Melipona fasciculata*) em filme biodegradável da pele de pescada amarela. Silva et al (2023), elaboraram filme com concentração de gelatina de pescada amarela

3%, sorbitol 30%, extrato de geoprópolis (30 e 46%), tempo (14h) e temperatura de secagem (30 °C) em estufa. Foram feitos testes aplicando a Concentração Mínima Inibitória dos extratos de 30 e 46% em filme de gelatina de pescada amarela. O extrato de geoprópolis a 30% apresentou inibição satisfatória frente aos microrganismos testados com exceção para *Escherichia coli*. O extrato de geoprópolis a 46% foi capaz de inibir todos os microrganismos analisados, mas algumas concentrações apresentaram-se inconclusivas. Os filmes de gelatina de peixe adicionados de geoprópolis apresentaram-se uniformes, elásticos e transparentes, podendo ser uma alternativa para a indústria de alimentos.

Eripong et al. (2020), estudaram os efeitos da cera de parafina, e extrato de própolis na doença da podridão da coroa e na manutenção da qualidade da banana cv. Hom Thong. As coroas das frutas de banana foram revestidas com própolis e cera de parafina. Todos os tratamentos foram embalados em caixas de papelão ondulado, armazenados a 13°C por 21 dias (simulação para o transporte e armazenamento) e, em seguida, levados a temperatura ambiente por 6 dias (simulação para o mercado de varejo). Os resultados mostraram que o revestimento com cera de parafina combinada com própolis apresentou eficácia no controle da doença da podridão da coroa, semelhante ao uso de 250 ppm de prochloraz. Enquanto o revestimento apenas com cera de parafina ou própolis isoladamente mostrou a incidência e a gravidade da doença semelhante às frutas não revestidas.

Microencapsulação

A microencapsulação é uma técnica de grande aceitação na área de alimentos, cuja utilização visa aumentar a efetividade de muitos compostos, por promover uma barreira física entre o componente do núcleo e os outros componentes do produto (Zhang et al., 2015). No que diz respeito ao uso da própolis de abelhas sem ferrão, a aplicação é muito reduzida e a pesquisa é focada em seu potencial antioxidante com a utilização encapsulada ou microencapsulada, assim preservando os compostos e as atividades bioativas.

Em estudo de Dallbona et al. (2020) encapsularam a própolis da abelha *Tubuna* juntamente com a jabuticaba em alginato com a finalidade de obter um corante antioxidante, assim alcançando sucesso na encapsulação e alta eficiência em testes de atividades antioxidantes. Outra técnica possível de ser utilizada é a de *spray-drying*, que consiste em um processo de secagem utilizado na indústria de alimentos desde 1950 e bastante usual como técnica de

encapsulamento (Simões, et al., 2017), devido ao fato de permitir em uma única operação fazer a formação do material encapsulado e a sua secagem para obtê-lo em pó, atingindo-se assim o processo de microencapsulação desse gênero, mantendo um grande conteúdo de fenólicos totais e a capacidade antioxidante da própolis (Schafranski et al., 2019).

A aplicação do encapsulamento na área de alimentos representa uma excelente ferramenta para a proteção de materiais sensíveis a alterações ambientais e químicas, atribuindo maior estabilidade física, liberação controlada e permitindo uma melhor adequação às necessidades do consumidor (Aguilera, 2018). A vantagem desse tipo de procedimento é que permite trabalhar com materiais que são susceptíveis aos diversos processos de degradação, viabilizando a ação de agentes ativos. (Ferreira, 2023).

Chás Funcionais com Extrato de Geoprópolis

Os chás são conhecidos desde a antiguidade e amplamente consumidas em todo o mundo. As infusões são preparadas pela adição de água aquecida ou fervente sobre partes da planta, método de preparo das infusões de ervas favorecem a extração dos compostos fenólicos das plantas, tornando as bebidas excelentes fontes destes antioxidantes naturais. O consumo de infusões de ervas medicinais é, além de um aspecto cultural, uma alternativa eficiente e baixo custo para diversos fins terapêuticos (Santos, 2020).

Os diversos produtos naturais produzidos vem ganhando destaque devido as suas inúmeras propriedades terapêuticas, como anti-inflamatória, cicatrizantes, hipotensivas, anticancerígenas e antimicrobiana. Dentre eles destaca-se o chá com extrato de geoprópolis e hortelã, com ótimas características físico-químicas tais como a presença de compostos bioativos, alto teor de proteínas, além de boa aceitabilidade, ausência de microrganismos como *Salmonella* sp. e *Escherichia coli* e de acordo com a normativa em relação a sujidades (Freitas et al, 2025).

Freitas et al. (2025) desenvolveram um estudo para elaborar um chá funcional à base de extrato de geoprópolis e hortelã (*Mentha piperita* L.). Inicialmente, foi realizada a extração dos componentes solúveis da geoprópolis utilizando um solvente adequado, como álcool neutro (grau alimentar) e água. Para a obtenção do extrato seco, adicionou-se 4,5 ml do extrato hidroalcoólico de geoprópolis e 4,5 g de hortelã seca em um béquer, homogeneizando-se a mistura. Posteriormente, a mistura foi levada para secagem em uma estufa de circulação de ar por aproximadamente 4 horas, a uma temperatura de 50°C, até a completa secagem da amostra,

obtendo-se o chá. Os resultados indicaram que o chá funcional apresentou características físico-químicas promissoras, incluindo a presença de compostos bioativos, alto teor de proteínas, boa aceitabilidade, ausência de microrganismos patogênicos e conformidade com as normas de higiene e segurança alimentar.

Conservação de Alimentos

Para Castaldi (2020) a conservação de alimentos é uma prática essencial para garantir a segurança alimentar e aumentar a vida útil dos produtos. Entre os métodos naturais que têm sido estudados e aplicados, destaca-se o uso da própolis, uma substância resinosa produzida pelas abelhas a partir de exsudatos vegetais. A própolis possui propriedades antimicrobianas, antioxidantes e antifúngicas, que a tornam uma alternativa promissora aos conservantes sintéticos.

Estudos demonstram que extratos de própolis, especialmente aqueles obtidos com etanol, são eficazes contra uma variedade de microrganismos patogênicos, como *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp.. Além disso, a ação antioxidante da própolis contribui para retardar processos de oxidação lipídica em alimentos, o que é particularmente benéfico em produtos cárneos e derivados.

A aplicação pode ser feita diretamente nos alimentos por meio de soluções spray, Castaldi (2020) também afirma que a incorporação em filmes comestíveis ou até mesmo na forma de embalagens ativas contendo o extrato.

Essa abordagem é considerada segura, natural e atende à demanda crescente dos consumidores por alimentos mais saudáveis e livres de aditivos químicos. Além disso, a própolis também apresenta boa estabilidade térmica e sensorial, o que permite seu uso em uma variedade de matrizes alimentares sem alterar significativamente as características organolépticas do produto final.

Ali et al (2010) avaliaram o efeito da própolis na vida útil e em diferentes critérios de qualidade de linguiça oriental fresca. A mesma foi processada experimentalmente, tratada com extrato etanólico de própolis a 0,6% e amostras de controle, foram mantidas em geladeira a 5 graus C e examinadas a cada 3 dias até que sinais de deterioração fossem observados. Os resultados revelaram que as amostras de controle se decompuseram após 12 dias, enquanto as amostras tratadas com extrato de própolis tiveram vida útil mais longa, pois se decompuseram

após 21 dias.

Segundo Silva (2019), pesquisas têm demonstrado que a geoprópolis pode inibir o crescimento de microrganismos deteriorantes e patogênicos, como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Candida albicans*. Sua aplicação como revestimento ou aditivo natural em alimentos perecíveis, como carnes, frutas e produtos lácteos, contribui para aumentar a vida útil sem a necessidade de conservantes sintéticos. Os compostos fenólicos presentes na geoprópolis, especialmente os ácidos fenólicos e flavonoides, são os principais responsáveis por essa ação conservante. Além da proteção microbiológica, os antioxidantes presentes na geoprópolis ajudam a prevenir a oxidação lipídica em produtos cárneos, retardando o ranço e a alteração de cor, o que também colabora para a preservação sensorial e nutricional dos alimentos.

Koc et al. (2007) fez um estudo para determinar a eficácia da propolis in vitro em sucos de diversas frutas e em ágar contra 10 diferentes tipos de leveduras oriundas de frutas estragadas, e observou que os extratos de própolis apresentaram atividade antifúngica em todas as leveduras, assim concluíram que a própolis pode ser utilizada como alternativa aos conservantes químicos desde que em utilizada em pequenas quantidades para não alterar as qualidades organolépticas dos alimentos.

Portanto, o uso da geoprópolis como conservante natural está em expansão, alinhando-se às tendências de consumo mais saudáveis e sustentáveis. Contudo, mais estudos sobre sua aplicação tecnológica e regulamentação sanitária são necessários para consolidar seu uso industrial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados analisados nesta revisão, observamos que a própolis e a geoprópolis representam importantes recursos naturais com elevado potencial terapêutico e biotecnológico. A diversidade de compostos bioativos presentes em sua composição justifica suas múltiplas propriedades, como atividades antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana, antifúngica e antiviral, tornando-as relevantes não apenas na medicina alternativa, mas também na indústria alimentícia e farmacêutica.

O interesse científico crescente por essas substâncias evidencia a necessidade de aprofundar os estudos voltados à padronização, segurança e eficácia dos produtos derivados, além de explorar novas possibilidades de aplicação, especialmente em alimentos funcionais e

formulações terapêuticas. Ressalta-se, ainda, a importância de práticas sustentáveis na coleta e uso da própolis e da geoprópolis, preservando a biodiversidade e garantindo a continuidade da atividade das abelhas, especialmente das espécies sem ferrão, fundamentais para os ecossistemas.

Assim, a integração entre conhecimento tradicional e ciência moderna reforça o valor da própolis e da geoprópolis como alternativas naturais promissoras para o desenvolvimento de soluções inovadoras e sustentáveis na área da saúde, promovendo o bem-estar humano e o equilíbrio ambiental.

REFERÊNCIAS

- ALDAY, E.; NAVARRO-NAVARRO, M.; GARIBAY-ESCOBAR, A.; ROBLES ZEPEDA, R.; HERNANDEZ, J.; VELAZQUEZ, C. Advances in Pharmacological Activities and Chemical Composition of Propolis Produced in Americas. **In** CHAMBÓ, E.D. Beekeeping and Bee Conservation - Advances in Research. 1. ed. Rijeka: InTech, v.1. 250p, 2016.
- ALBUQUERQUE, P. et al. Propriedades terapêuticas da própolis verde. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. 18 (3) • Set 2008
- ALEIXO, Kátia; BARCTUS, Débora. **Histórico: Associação de estudos da abelha**. 2020. Disponível em: Histórico - A.B.E.L.H.A. (abelha.org.br). Acesso em: 19 de set. 2025. DOI.s1dspp01.dmz.bnb:8443/s482- dspace/handle/123456789/801
- ALELUIA, C. M.; PROCÓPIO, V. C.; OLIVEIRA, M. T. G. et al. Fitoterápicos na Odontologia. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 27, n. 2, p. 126-34, 2017.
- ALI, F. H.; KASSEM, G. M.; ATTA-ALLA, O. A. Propolis as a natural descontaminant and antioxidant in fresh oriental sausage. **Veterinária Italiana**, v. 46, p. 167-172, 2010.
- ALMEIDA, Gustavo G. L. Composition and functional properties of propolis (bee glue): **A review Journal of Ethnopharmacology**, v.26 n .7, Nov, Pages 1695-1703, 2019.
- APIS-BRASIL. **Os Principais Tipos de Própolis do Brasil**, n5, nov. 2019. Disponível em: <https://blog.apisbrasil.com.br/os-principais-tipos-de-propolis-do-brasil/>. Acesso em 5 de out de 2025
- ARAÚJO, M. J. A. M. Própolis e geoprópolis. **In**: Própolis e geoprópolis: uma herança das abelhas [online]. São Paulo: Editora Unesp, 2017, pp. 23-32. ISBN: 978-85-95461-81-9. <https://doi.org/10.7476/9788595461819.0004>.
- BARRETO, D. et al. Geoprópolis: Uma análise sobre suas propriedades medicinais. **Temas em Saúde 1(especial):555 – 570, jan, 2018**.

- BRASIL, Ministério Da Agricultura E Do Abastecimento. Secretaria De Defesa Agropecuária. **Instrução Normativa** Nº 3, De 19 De Janeiro De 2001. Regulamento Técnico De Identidade E Qualidade De Extrato De Própolis. 2001.
- COTTICA, S. M.; SABIK, H.; ANTOINE, C.; FORTIN, J.; GRAVELINE, N.; VISENTAINER, J. V. Characterization of Canadia propolis fractions obtained from two-step sequential extraction. **Lebenson Wiss Technol**, v. 60, p. 609-614, 2015.
- CASTALDI, M.; RIVA, S.C.; RIZZO, R.; FERRARI, G. (2020). Application of Propolis in Food Preservation: Recent Trends and Future Perspectives. **Foods**, 9(8), 1036. <https://doi.org/10.3390/foods9081036>
- CUNHA, M. C. et al. Propolis extract from different botanical sources in postharvest conservation of papaya. **Acta Scientiarum Technology**, v. 40, p. e31074-e31074, 2018.
- DALLABONA, I, et al. Development of alginate beads with encapsulated jaboticaba peel and propolis extracts to achieve a new natural colorant antioxidant additive, **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 163, p. 1421-1432, 2020.
- EL-GAWAD, M. G. Influence of própolis extract and oxalic acid on preserving quality of guava fruits during postharvest cold storage. **Plant Archives**, v. 21, n. 1, p. 127-138, 2021.
- FARIDA, S. et al. In-vitro antioxidant, in-vivo anti-inflammatory, andacutetotoxicitystudy of Indonesian propolis capsule from Tetragonula sapiens. **Saudi Journal of Biological Sciences**, [S.L.], v. 29, n. 4, p.2489-2500, abr. 2022.
- FERNANDES, J. L., et al. Propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes da própolis. **Revista de Ciências Farmacêuticas**, 40(2), 1-9, 2019.
- FERREIRA, B.L. **Caracterização química da geoprópolis produzida por abelhas sem ferrão no Estado de Santa Catarina**. 126 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) Programa de Pós Graduação em Ciência de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, 2018.
- FRANCO SL, BUENO JHF. Otimização de processo extrativo de própolis. **Infarma 11**: 48-51, 1999.
- FREITAS, B.M.L. et al. Elaboração de chá a base de extrato de geoprópolis e hortelã (*Mentha piperita* l). **Revista Aracê**, São José dos Pinhais, v.7, n.1, p.547-563, 2025.
- GEMIM, B.S.; SILVA, F.A. M. Meliponicultura em sistemas agroflorestais: alternativa de renda, diversificação agrícola e serviços ecossistêmicos. **Revista Agro@mbiente**, v. 11, n. 4, p. 361-372, 2017.
- ISHTIAQ, S., ULLAH, A., ALI, K., et al. "Saudi Journal of Biological Science Composition and. funcional Properties off própolis (bee glue): A review", **Saudi Journal of Biological Science**, v. 26, n. 7, p. 1695–1703, 2019.

- KAHRAMANOGLU, I. Preserving postharvest storage quality of fresh loquat fruits by using different biomaterials. **Journal Food Science Technology**, v. 57, n. 8, p. 3004–3012, 2020.
- KOC. A.N.; SILICI, S.; MUTLU-SARIGUZEL. F.; SAGDIC, O. Antifungal activity of propolis in four different fruit juices. **Food Technology Biotechnology**, v.45, n.1, p.57-61, 2007.
- KLHAR, G. T. et al. antimicrobial activity of the ethanolic extract of propolis against bacteria that cause mastitis in cattle. **Biotemas**, v. 32, n. 1, p. 1-10, 2019.
- LEITE, Patrícia. **O que é mel orgânico? Benefícios e diferenças**. 2019. Disponível em: <https://www.mundoboaforma.com.br/o-que-e-mel-organico-beneficios-e-diferencas/>. Acesso em: 18 dez. 2024.
- LIMA. M.V.D. 2015. **Geoprópolis produzida por diferentes espécies de abelhas: atividades antimicrobiana e antioxidante e determinação do teor de compostos fenólicos**. Dissertação de Mestrado. Disponível em <Disponível em <http://www.ppgcf.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/marcuslima.pdf> > Acesso em 03 março 2025.» <http://www.ppgcf.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/marcuslima.pdf>
- MENEZES, H. Própolis: uma revisão dos recentes estudos de suas propriedades farmacológicas. **Arquivos do Instituto Biológico**, [S.L.], v. 72, n. 3, p. 405-411, jul. 2020.
- MORENO, M. A.; VALLEJO, A. M.; BALLESTER, A.; ZAMPINI, C.; ISLA, M. I.; LÓPEZ-RUBIO, A.; FABRA, M. J. Antifungal edible coatings containing Argentinian propolis extract and their application in raspberries. **Food Hydrocolloids**, v. 107, p. 32, 2020.
- OLIVEIRA, A. C., et al. Compostos bioativos da própolis: uma revisão. **Revista Brasileira de Química**, 30(1), 1-13, 2019.
- PEREIRA, L.; CUNHA, A.; AGUIAR, C. A. Portuguese propolis from Caramulo as a biocontrol agent of the apple blue mold. **Food Control**, v. 139, 2022.
- SANTOS, H. C. et al. Atividade antimicrobiana de frações do extrato de própolis frente à *Staphylococcus* spp. isolados de mastite caprina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 39, n.12, 2019.
- SILVA, E. C.; ALVES, L. R.; RIBEIRO, M. A. Geoprópolis de abelhas sem ferrão: propriedades biológicas e aplicações na conservação de alimentos. **Revista de Alimentos e Nutrição**, v. 30, n. 2, p. 1-10, 2019.
- SILVA, E.V.C. Obtenção de extrato de geoprópolis de *Melipona fasciculata* e aplicação em filme biodegradável de pele de peixe. **Revista Observatorio de la economia latinoamericana** Curitiba, v.21, n.11, p. 22640-22654. 2023

- Simões, L. de, Madalena, D. A., Pinheiro, A. C., Teixeira, J. A., Vicente, A., & Ramos, Ó. L. Micro- and nano bio-based delivery systems for food applications: In vitro behavior. **Advances in Colloid and Interface Science**, 243, 23-45, 2017
- SCHFRANSKI, K. et al. **Extração e caracterização de compostos fenólicos de folhas de amoreira preta (*Morus nigra* L.) e encapsulamento em esferas de alginato**, 100 p. Dissertação de Mestrado- Universidade Tecnológica Federal do Paran, Ponta Grossa, 2019.
- SRIPONG, K.; SRINON, T.; KETKAEW, K.; UTHAIRATAKIJ, A.; JITAREERAT, P. Impacts of paraffin wax and propolis on controlling crown rot disease and maintaining postharvest quality of banana. **Earth and Environmental Science**, v. 515, 2020.
- SFORCIN, J. M. et al. (2017). Propolis: Chemical composition and biological activity. **Journal of Api Product and Api Medical Science**. V. 185, September 2025 DOI: 10.3390/molecules28010141
- VEIGA, R.; MENDONÇA, S.; MENDES, P.; PAULINO, N.; MIMICA, M.; LAGAREIRO NETTO, A.; LIRA, I.; LÓPEZ, B.C.; NEGRÃO, V.; MARCUCCI, M. Artepillin C and phenolic compounds responsible for antimicrobial and antioxidant activity of green propolis and *Baccharis dracunculifolia* DC. **Journal of Applied Microbiology**, v.122, p.911–920, 2017
- VIDAL, F. de M. Mel natural: cenário mundial e situação da produção na área de atuação do bnb. **Caderno Setorial Etenne**. Ano 6, Nº 157, Março 2021
- ZHANG, Y., et al. (2020). Antimicrobial and Anti-Inflammatory Activities of Propolis. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, 72(8), 1058-1067. <https://doi.org/10.1590/S0104-79302002000200002>