

---

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

---

**GIOVANI CHIOVATTO CLÁUDIO DE OLIVEIRA**

**PRÓPOLIS: UMA REVISÃO SOBRE ORIGEM,  
CARACTERÍSTICAS, COMPOSIÇÃO, APLICAÇÃO  
E PERSPECTIVAS.**



Rio Claro - SP  
2023

GIOVANI CHIOVATTO CLÁUDIO DE OLIVEIRA

**PRÓPOLIS: UMA REVISÃO SOBRE ORIGEM, CARACTERÍSTICAS,  
COMPOSIÇÃO, APLICAÇÃO E PERSPECTIVAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas

Orientador: Osmar Malaspina

Rio Claro - SP  
2023

O48p

Oliveira, Giovani Chiovatto Cláudio

Própolis : Uma revisão sobre origem, características, composição, aplicação e perspectivas / Giovani Chiovatto Cláudio Oliveira. -- Rio Claro, 2023

34 p. : fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Rio Claro

Orientador: Osmar Malaspina

1. Própolis. 2. Abelhas. 3. Resina. 4. Compostos fenólicos. 5. Revisão própolis. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

GIOVANI CHIOVATTO CLÁUDIO DE OLIVEIRA

**PRÓPOLIS: UMA REVISÃO SOBRE ORIGEM, CARACTERÍSTICAS,  
COMPOSIÇÃO, APLICAÇÃO E PERSPECTIVAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas

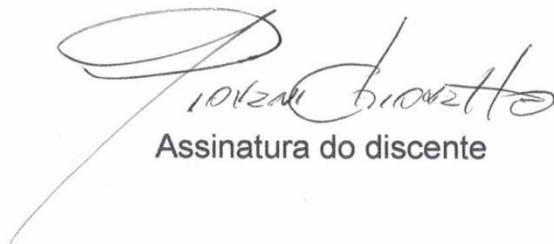
**BANCA EXAMINADORA:**

Prof. Dr. Osmar Malaspina (orientador)

Prof. Dr. Mário Sérgio Palma

Ma. Marcela Paula Silva

Aprovado em: 12 de junho de 2023

  
Assinatura do discente

  
Assinatura do(a) orientador(a)

## AGRADECIMENTOS

Segundo Emanuel James Rohn, somos a média das cinco pessoas com quem mais convivemos. Coincidentemente, ao longo de todas as grandes fases da minha vida, nunca convivi com mais do que cinco pessoas. Deste modo, se eu sou a média dessas cinco pessoas presentes em cada etapa da minha vida, posso afirmar, sem sombra de dúvidas, que jamais as trocaria, pois nada me orgulha mais do que ser a pessoa que eu sou.

Ao longo da minha jornada, ganhei diversas famílias e sou extremamente grato a todas elas.

Primeiramente, à minha família biológica. Ainda que eu nunca tenha dado qualquer motivo para duvidarem, eles sempre me apoiaram e continuam me apoiando, mesmo que a minha escolha possa parecer a mais sem sentido do mundo. Braz Dias, Giovana Chiovatto e Tereza Chiovatto foram as pessoas responsáveis por moldar-me como ser humano, e por eu ter orgulho de ser quem sou, a eles serei eternamente grato.

Segundo, à família da Casa Ribeiro, em especial a Deize Luci, José Francisco, Fábio, Mineiro e Póca. Eles me deram a primeira oportunidade de aprender a me portar em sociedade, a ser um bom profissional e a ter responsabilidades. Eles me acolheram como se eu fosse um filho, um irmão, e não há dinheiro no mundo que pague tudo o que me ensinaram.

Terceiro, à família da Unesp, Sebastião Zanão, Osmar Malaspina, Marcela Paula, Sérgio Pascon e Necis Miranda. Pessoas que me ensinaram coisas que as duas outras famílias ainda não tinham me ensinado. Novamente fui acolhido como um filho e como um irmão. A companhia de vocês, bem como o que me ensinaram, foram os principais pilares de sustentação para que eu me mantivesse firme no objetivo.

Apesar de não ter muitos amigos, tenho aqueles que julgo necessários e são pessoas que sempre poderão contar comigo.

Gostaria de agradecer a todos os meus amigos de Itobi com quem tenho contato: Flavinho, Paulinho, Lucas, Fábio, Poio, Murilo, Thiago, Nando, Gui, Micael, Denílson, Ane, Jean, Leandro, Du, Kauã, Puyol, Gabriel, Gustavo,

Kazin, Otávio, Diogo, Renan, Mick e Caio. Graças a vocês, eu nunca estive e provavelmente nunca estarei sozinho.

Agradeço à digníssima senhorita Brenda Müller por ter me feito companhia, ainda que de longe, durante praticamente toda a minha graduação. Você é o motivo pelo qual eu sonho com a equação de Dirac e talvez um dia nos encontremos novamente.

Ao grupo que resolveria todos os problemas da humanidade se tivessem dinheiro e a motivação certa: Isabela, Laís, Letícia, Marina e Sílvia. Sem sombra de dúvidas, vocês são as pessoas mais inteligentes que conheci durante o breve período de tempo que passei na universidade, e é gratificante tê-las como amigas.

Espero que todas as pessoas aqui mencionadas saibam da importância delas na minha vida. Isso não significa que eu não viva sem vocês, mas sim que a vida com vocês é mais leve. Tenho poucos amigos para conseguir manter a qualidade. Tudo o que é exclusivo tem mais valor.

## RESUMO

A própolis é uma substância resinosa, gomosa e balsâmica, cuja origem se dá pela obtenção de resinas coletadas em exsudatos de folhas, brotos e cascas de árvores pelas abelhas. As abelhas modificam a resina adicionando secreções salivares, pólen e cera, dando origem à própolis propriamente dita. Apesar de parecer algo recente para a humanidade, a própolis já é utilizada desde o Egito antigo, pois, devido às suas características bioativas, era um dos componentes utilizados no processo de mumificação para embalsamar os mortos, auxiliando na preservação dos corpos. Além dos egípcios, existem relatos da utilização da própolis por diversas outras civilizações, como os gregos e romanos.

Por ser um produto de origem primariamente vegetal, a própolis possui diversos compostos como vitaminas e minerais, além de compostos do metabolismo secundário das plantas, como: terpenos e compostos fenólicos. Por conta da sua composição, a própolis vem sendo amplamente utilizada e vê seu mercado crescendo ano após ano, desde o desenvolvimento das primeiras patentes entre 1955 e 1970. Atualmente existem diversos produtos contendo própolis na sua formulação, estes vão desde os tradicionais extratos de própolis, até pastilhas efervescentes, cremes dentais, shampoos, pomadas etc.

Por conta da sua origem diversificada, composição extremamente complexa e inconstância química, no que tange à padronização, a própolis não pode ser considerada um medicamento, contudo, sua aplicação como um alimento funcional ou um suplemento natural, faz com que ano após ano, ela se torne algo cada vez mais procurado por todos aqueles que buscam estilos de vida mais saudáveis.

**Palavras-chave:** própolis; abelhas; resina; compostos fenólicos, revisão própolis.

## ABSTRACT

Propolis is a resinous, gummy, and balsamic substance, whose origin is given by obtaining resins collected in leaf exudates, buds, and tree bark by bees. Bees modify the resin by adding salivary secretions, pollen, and wax, giving rise to propolis itself. Although it seems something recent for humanity, propolis has been used since ancient Egypt, because, due to its bioactive characteristics, it was one of the components used in the mummification process to embalm the dead, helping to preserve the bodies. In addition to the Egyptians, there are reports of the use of propolis by several other civilizations, such as the Greeks and Romans.

Because it is a product of primarily vegetable origin, propolis has several compounds such as vitamins and minerals, in addition to compounds from the secondary metabolism of plants, such as: terpenes and phenolic compounds. Due to its composition, propolis has been widely used and its market has been growing year after year, since the development of the first patents between 1955 and 1970. Currently, there are several products containing propolis in their formulation, ranging from the traditional propolis extracts, even effervescent tablets, toothpastes, shampoos, ointments, etc.

Due to its diverse origin, extremely complex composition, and chemical inconstancy, with regard to standardization, propolis cannot be considered a medicine, however, its application as a functional food or a natural supplement, means that year after year, it become something increasingly sought after by all those seeking healthier lifestyles.

**Keywords:** propolis; bees; resin; phenolic compounds, propolis review.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Abelha coletando resina.....	17
Figura 2 – Utilização da própolis na colmeia.....	18
Figura 3 – Rato “propolizado” .....	18
Figura 4 – Própolis Marrom.....	21
Figura 5 – Própolis verde pós coleta.....	21
Figura 6 – Própolis verde categorizada.....	22
Figura 7 – Própolis vermelha.....	22
Figura 8 – Retorno de buscas no repositório google scholar.....	24
Figura 9 – Própolis em produtos alimentícios.....	26
Figura 10 – Própolis em suplementos alimentares.....	26
Figura 11 – Própolis em cosméticos.....	27
Figura 12 – Própolis em produtos veterinários.....	27

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>MAPA</b>	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
<b>RTIQ</b>	Regulamentos técnicos de identidade e qualidade
<b>SIF</b>	Serviço de Inspeção Federal
<b>INPI</b>	Instituto Nacional da Propriedade Intelectual
<b>TCC</b>	Trabalho de Conclusão de Curso
<b>UNESP</b>	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária

## SUMÁRIO

Sumário .....	12
1. INTRODUÇÃO .....	13
2. DESENVOLVIMENTO .....	16
3. OBJETIVOS .....	17
4. A ORIGEM DA PRÓPOLIS.....	18
5. CARACTERÍSTICAS DA PRÓPOLIS .....	20
5.1 Própolis Marrom .....	20
5.2 Própolis Verde.....	21
5.3 Própolis Vermelha .....	21
6. COMPOSIÇÃO DA PRÓPOLIS .....	24
6.1 Propriedades biológicas .....	25
7. APLICAÇÕES.....	26
7.1 Produtos derivados da própolis .....	26
7.1.1 Aplicações em alimentos .....	26
7.1.2 Aplicações em suplementos alimentares .....	27
7.1.3 Aplicações em cosméticos .....	27
7.1.4 Aplicações em produtos veterinários .....	28
8. PERSPECTIVAS .....	29
9. CONCLUSÕES .....	30
10. REFERÊNCIAS .....	31

## 1. INTRODUÇÃO

Própolis é o nome genérico dado para as substâncias resinosas coletadas pelas abelhas de diferentes partes de uma planta. O nome propolis vem do grego e significa “em defesa da cidade” (pró-, em defesa de, e polis-, cidade) (Ghisalberti, 1979) e do latim “propolire” (casaco) (Otmanea et al., 2020).

A própolis é um produto oriundo de substâncias resinosas, gomosas e balsâmicas, colhidas pelas abelhas de brotos, flores e exsudatos de plantas, nas quais as próprias abelhas acrescentam secreções salivares, cera e pólen para a elaboração do produto. (Brasil, 2001). As abelhas utilizam a própolis para diversas finalidades, tais como cobrir as paredes e cavidades da colmeia, tapar buracos e fissuras indesejáveis, reparar favos e embalsamar animais invasores, a fim de evitar a decomposição dos mesmos e conseqüentemente o crescimento de microrganismos que possam infectar a colmeia (Ghisalberti, 1979; Lins et al., 2018). Por ser um material de origem primariamente vegetal, a própolis possui uma heterogeneidade química muito grande, uma vez que a sua composição vai depender de fatores como flora, fauna e estação do ano em que as abelhas estão coletando a resina para a confecção (Adelmann, 2005). Em outras palavras, cabe dizer que a composição da própolis e a sua qualidade, são reflexos diretos das condições supracitadas.

A própolis, apesar de ser um produto ainda pouco conhecido em termos de aplicações e pouco explorado, é conhecida e utilizada pela humanidade desde aproximadamente 1700 antes da era comum, onde os egípcios utilizavam-na como “Cera negra” um dos materiais para embalsamar os mortos, uma vez que devido as suas propriedades antibacterianas e antifúngicas (Adelmann, 2005; Pereira et al., 2002), ela inibe ou retarda os processos de decomposição cadavérica.

Além dos egípcios, existem relatos da própolis sendo utilizada por outros povos, como os gregos, assírios, romanos e incas. Hipócrates (460 – 377 AEC), considerado por muitos como sendo o “pai da medicina”, recomendava a própolis como cicatrizante interno e externo. Plínio, o velho (23 – 79 EC), filósofo romano, referia-se à própolis como medicamento capaz de reduzir inchaços e aliviar dores (Iorish, 1982). Avançando para a era moderna, em 1908, fora publicado o primeiro trabalho científico falando sobre as propriedades e composição química da própolis. Em 1968, é desenvolvida a primeira patente utilizando a própolis Romena, para a produção de loções para banho (Pereira et al., 2015). Na África do Sul, na guerra ao final do século

XIX, na segunda guerra mundial e em conflitos bélicos que ocorreram no entre os séculos XIX e XX a própolis foi amplamente utilizada para tratar os feridos devido as suas propriedades cicatrizantes, (Pereira et al., 2015; Hoffmann et al., 2021). Historicamente falando, existem muitas aplicações e usos para a própolis que não foram documentados. Porém, atualmente, o que não faltam são trabalhos acadêmicos e estudos clínicos mostrando o enorme potencial do produto, contudo, devido a sua falta de padrão em relação à composição química, a própolis não pode ser utilizada como um medicamento.

Em termos de características físicas e sensoriais, a cor da própolis vai depender quase que exclusivamente da sua origem botânica, variando do marrom escuro ao claro (para resinas coletadas em árvores como o Eucalipto), verde (para resinas coletadas em alecrim-do-campo) e vermelho (para resinas coletadas de rabo-de-bugio) (Isfran et al., 2022; Reis et al., 2021). Vale ressaltar que apesar da origem ser atribuída a estes espécimes vegetais, a própolis é composta pela resina de diversos indivíduos da flora regional e não exclusivamente de uma ou duas espécies. Em relação ao sabor, a própolis mantém um certo padrão, sendo este bem característico do produto, indo de suave balsâmico a picante, a depender da origem botânica. O odor segue o mesmo padrão do sabor, é característico e cada amostra, de cada origem botânica, possui um odor diferente (Matsuda, 2006). Em relação à físico-química, possui ponto de fusão oscilando entre 60 e 70°C, podendo ultrapassar os 100°C, é um produto de consistência rígida em temperaturas inferiores a 20°C e maleável acima dos 25°C. Em termos de solubilidade, devido a sua composição extremamente complexa, possui compostos solúveis em solventes orgânicos como acetona, éter etílico, metanol, hexano, etanol, tolueno, diclorometano, tricloroetileno, entre outros solventes como propilenoglicol, óleos vegetais etc., onde cada solvente apresenta um nível de solubilidade das substâncias presentes na própolis, podendo ser classificado entre 1 e 5, onde 1 significa que o solvente é muito bom e 5, o oposto (Matsuda, 2006; Marcucci et al., 1996; Kubiliene et al., 2015).

Ainda que existam diversos estudos e trabalhos, tanto do século passado, como do atual, falando da própolis, há uma carência muito grande de informações acerca do mercado da própolis, que possui valor considerável, variando de US\$ 26,00 até 500,00 US\$ o quilo (Oliveira et al., 2021). Ligado a falta de informação de mercado de um dos produtos que é carro chefe da apicultura brasileira, ainda existe o problema da falta de centralização das informações, onde para se ter uma clareza sobre o que

é a própolis, precisa-se consultar muito material acadêmico, o que faz com que a pesquisa seja cansativa e desinteressante.

## 2. DESENVOLVIMENTO

Este trabalho foi desenvolvido através de revisão sistemática de materiais disponíveis já publicados na literatura como teses, livros, artigos, dissertações entre outros, e por isso possui caráter exploratório, visto que possibilita ao pesquisador e ao leitor obter maior familiaridade com o assunto da pesquisa. As plataformas de pesquisa utilizadas para esta revisão foram: Google Scholar, Mendeley e Scielo e os principais termos utilizado nas buscas foram, “própolis”, “caracterização da própolis”, “revisão própolis” e seus equivalentes em inglês. Devido à grande quantidade de resultados obtidos ao utilizar os referidos termos, optou-se, nesta pesquisa, em abordar brevemente os trabalhos que trouxessem algum incremento relevante a cada tópico deste trabalho em específico. Dessa forma, inicialmente os trabalhos foram filtrados por títulos e posteriormente através da leitura do resumo, para se averiguar e selecionar os mais adequados a esta pesquisa de revisão bibliográfica, e serão expostos a seguir, ao longo deste texto.

### 3. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo trazer alguns esclarecimentos pontuais em relação à própolis, visto que o conhecimento acerca do referido objeto é demasiadamente limitado, tanto dentro da academia quanto fora.

O trabalho também tem como objetivo, popularizar a própolis, desta forma, ainda que possua termos técnicos, estes estarão de forma didática, possibilitando que o leitor, independentemente do grau de instrução, consiga entender tanto o conteúdo aqui explícito, quanto a importância da própolis em todos os contextos em que ela aparecerá.

Cabe ressaltar que esta revisão abordará a própolis produzida pelas abelhas *Apis mellifera scutellata* **Lepeletier**, 1836 (*Hymenoptera: Apidae: Apinae*).

#### 4. A ORIGEM DA PRÓPOLIS

A própolis é um produto elaborado pelas abelhas a partir da coleta da resina de brotos e exsudatos de diversas partes das plantas. As abelhas coletam esse material resinoso, adicionam secreções salivares, cera e pólen e utilizam essa mistura para diversas finalidades, como vedar as frestas, auxiliar no controle térmico e “esterilizar” a colmeia, impedir a entrada de outros animais e evitar a decomposição de pequenos animais no interior da colmeia, isto é, mesmo que elas obtenham sucesso em abater um animal que tenha invadido a colmeia, elas não conseguem realizar a remoção. Deste modo, “propolizam” o corpo do invasor, a fim de evitar a decomposição (MARCUCCI et al., 2020).

Podemos dizer, portanto, que a própolis é um produto de origem mista, sendo inicialmente vegetal pois é proveniente de exsudatos de plantas e posteriormente, após a elaboração realizada pelas abelhas, é classificada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), como um produto de origem animal (BRASIL, 2001).

Figura 1 – Abelha coletando resina de *Baccharis dracunculifolia*



Fonte: Wikipedia (2010).

Figura 2 – Utilização da própolis na colmeia



Fonte: Secretaria da agricultura, pecuária e desenvolvimento de minas gerais (2019).

Figura 3 – Rato “propolizado”



Fonte: Mississippi State University (2017).

## 5. CARACTERÍSTICAS DA PRÓPOLIS

A própolis sendo um produto de origem mista, faz com que a sua complexidade seja ainda maior. As características dela vão depender da região e, conseqüentemente, da fauna e da flora, da estação do ano, clima e pluviosidade. No Brasil, a coleta da própolis é realizada durante o ano todo, a depender da produtividade dos pastos apícolas, isto faz com que haja, além dos fatores supracitados, uma variação sazonal na composição da própolis (SILVA, 2019).

Físico-quimicamente, a própolis possui parâmetros bem estabelecidos e com variações conhecidas, estes parâmetros são os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade (RTIQ) dos Produtos de Origem Animal que são regulados pelo MAPA.

Os parâmetros são os seguintes:

Massa mecânica, cera, solúveis em etanol, atividade de oxidação, flavonoides, compostos fenólicos, perda por dessecação, cinzas e características sensoriais como aroma, cor e sabor (BRASIL, 2001).

Atualmente, na indústria a própolis é classificada de diversas maneiras e utilizando vários critérios. O primeiro critério de classificação utiliza a origem botânica predominante. O segundo critério, utiliza tanto o aspecto quanto a granulometria da própolis, podendo esta ser em tiras ou pó. O terceiro classifica a própolis em subtipos, sendo 1, 2, 3 e resinoso, estes subtipos são atribuídos de acordo com os teores de compostos bioativos da própolis, onde 1, é a própolis da melhor qualidade e o resinoso por sua vez, é a própolis com a qualidade mais inferior (LUSTOSA et al., 2008). Cabe mencionar, que existe uma classificação geral elaborada por pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas que classificou a própolis brasileira em 13 tipos (PARK et al., 2000).

### 5.1 Própolis Marrom

A própolis marrom possui origem botânica diversa, podendo também ser chamada de própolis silvestre, uma vez que é difícil atribuir predominância de qualquer resina vegetal. Sua coloração varia do verde escuro ao marrom escuro (RIBEIRO et al., 2023). É a própolis que possui menor valor comercial. O preço do quilograma entre os anos de 2022 e 2023 flutuou entre 150,00 R\$ e 350,00 R\$, estes

valores dependeram da classificação entre os tipos citados anteriormente, (1, 2, 3 e resinoso) sendo o tipo 1 o mais caro e o resinoso o mais barato.

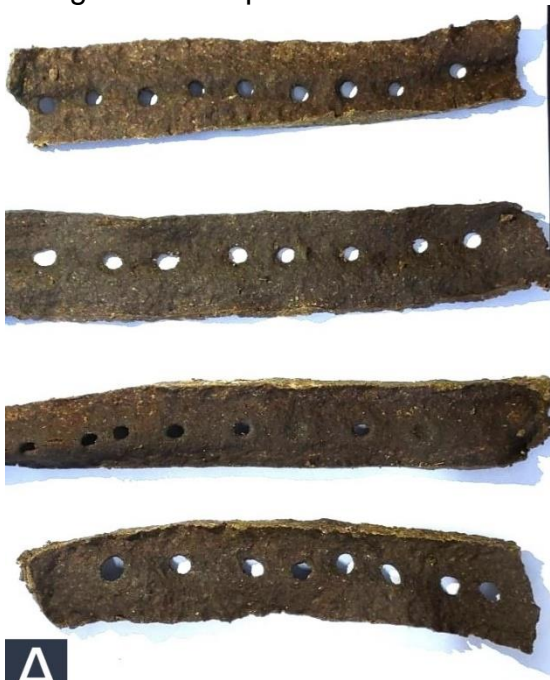
## 5.2 Própolis Verde

A própolis verde possui origem botânica predominante de *Baccharis dracunculifolia* DC (*Asteraceae*), popularmente conhecida como Alecrim-do-campo ou Vassourinha. A coloração varia do verde claro ao verde escuro e é a própolis com valor comercial intermediário, sendo mais cara do que a marrom e mais barata do que a vermelha, contudo, em termos de volume, atualmente é a própolis mais comercializada e a mais procurada tanto no mercado interno quanto externo. O que diferencia a própolis verde das demais, são dois flavonoides, o Artepillin-C e a Bacarina (CARVALHO et al., 2019; FONSECA, 2020). Os preços praticados entre os anos de 2022 e 2023, flutuaram entre 350,00 R\$ e 750,00 R\$, estes valores, assim como no caso da própolis marrom, dependeram da classificação entre os tipos de própolis.

## 5.3 Própolis Vermelha

A própolis vermelha possui origem botânica predominante de *Dalbergia ecastophyllum* (L.) Taub. (*Fabaceae*) e *Symphonia globulifera* L.f., *Clusiaceae*, popularmente conhecida como Rabo-de-bugio. A coloração varia do vermelho claro ao vermelho escuro e é a própolis com maior valor comercial. O alto valor agregado à própolis vermelha se dá por conta da lei de oferta e procura. Por ser um tipo de própolis proveniente de uma planta de regiões de manguezal, sua produção anual é extremamente baixa (se comparada com a das demais) e essa produção baixa, faz com que o produto seja escasso no mercado, ainda que a demanda para este tipo específico seja baixa. Em termos de compostos bioativos de interesse, a própolis vermelha possui dois Flavan-3-ols (Retusapurpurin A e Retusapurpurin B) que estão sendo investigados por conta da ação quimioprotetora (PAGANOTTI, 2013; RIBEIRO et al., 2023; RUFATTO et al., 2017).

Figura 4 – Própolis Marrom



**A**

(A) Própolis marrom em tiras;



**B**

(B) Própolis marrom em pó

Fonte: Acervo pessoal.

Figura 5 – Própolis verde pós coleta



**A**

(A) Própolis verde coletada em campo;



**B**

(B) Própolis verde em unidade de beneficiamento  
Fonte: Acervo pessoal.

Figura 6 – Própolis verde categorizada



(A) Própolis verde tipo 1; (B) Própolis verde tipo 2; (C) Própolis verde tipo 3; (D) Raspa de própolis verde; (E) Pó da raspa.

Fonte: Acervo pessoal.

Figura 7 – Própolis vermelha



Fonte: Acervo pessoal.

## 6. COMPOSIÇÃO DA PRÓPOLIS

A composição da própolis é o fator que a torna um produto com diversos efeitos benéficos, não só para as abelhas como também para o homem.

Como dito anteriormente, a própolis possui uma composição extremamente variada e heterogênea, sendo esta dependente de fatores diversos como estação do ano, fauna e flora local e elementos climáticos. Apesar disto, toda própolis possui uma vasta diversidade química, uma vez que é um produto de origem vegetal contendo produtos do metabolismo secundário das plantas, como compostos fenólicos e terpenos, além de outros compostos químicos que são adicionados pelas abelhas, como proteínas e ácidos graxos (SALGUEIRO, 2016; SILVA, 2019).

De modo geral, diz-se que a própolis possui: resinas e bálsamos vegetais (30-40%), cera de abelha (20-30%), óleos essenciais (5-10%), grãos de pólen (1-5%), outras substâncias orgânicas (1-5%), detritos de madeira e terra (1-5%), além de microelementos como alumínio, cálcio, ferro, estrôncio, cobre e manganês e vitaminas B1, B2, B6, C e E (MENEZES, 2005; SALGUEIRO, 2016). Cabe citar novamente que devido a falta de uniformidade da própolis, diferentes coletas podem trazer própolis com diferentes compostos, isto é, uma própolis coletada no mês de janeiro, na estação chuvosa, pode ser quimicamente muito diferente de uma própolis coletada na mesma região no mês de maio, por exemplo.

Atualmente, mais de 300 compostos químicos já foram identificados em diferentes amostras de própolis, dentre estes, destacam se principalmente os compostos fenólicos.

A composição química da própolis inclui:

Fenilpropanoides como: ácidos hidroxicinâmicos, ácidos clorogênicos, ácido cafeico, ligninas, derivados do ácido benzoico, dentre outros (MATSUDA, 2006; LUSTOSA et al., 2008; SALGUEIRO 2016; SILVA 2019).

Flavonas, flavonoides e flavonóis como: quercetina, galangina, pinocebrina, kaempferol, apigenina, Artepillin-C, crisina, dentre outros (GHISALBERTI, 1979; LUSTOSA et al., 2008).

- Terpenoides como: limoneno, mentol,  $\alpha$ -tujeno,  $\alpha$ -pineno,  $\alpha$ -canfolenal,  $\beta$ -elemeno, dentre outros (TORRES et al., 2008).
- Hidrocarbonetos superiores, minerais, vitaminas, proteínas, lipídeos e ácidos graxos (SALGUEIRO, 2016).

A composição química da própolis é tão rica e diversa que lhe confere diversas propriedades biológicas, já bem descritas e com diversos estudos isolando compostos específicos para observar o efeito do mesmo em culturas de microrganismos e culturas de células.

## 6.1 Propriedades biológicas

A própolis tem despertado interesse na comunidade científica devido às suas múltiplas propriedades farmacológicas, que incluem atividade antibacteriana, antifúngica, antiviral, anti-inflamatória, hepatoprotetora, antioxidante, antitumoral, antimutagênica, imunomoduladora e cicatrizante. Esse potencial biológico é atribuído ao sinergismo entre os diversos compostos químicos presentes na própolis. (PINTO et al., 2011; PEREIRA et al., 2015; YANG et al., 2022).

Devido a sua falta de uniformidade e a alta variabilidade na sua composição química, a própolis não pode ser considerada um fármaco ou um suplemento alimentar. Deste modo, a melhor categoria para enquadrá-la fica na dos alimentos funcionais, que são os alimentos que produzem efeitos metabólicos e/ou fisiológicos benéficos à saúde quando consumidos com uma certa frequência e acompanhados por hábitos saudáveis.

Figura 8 – Retorno de buscas no repositório do google acadêmico



Fonte: <https://scholar.google.com/>

## 7. APLICAÇÕES

Por se tratar de uma matriz extremamente rica, o uso da própolis bem como o incentivo para o consumo vem aumentando ano após ano, tanto nos canais de mídia voltados à saúde quanto nos consultórios médicos.

O principal motivo pelo qual as pessoas deveriam consumir própolis com uma maior frequência, são os compostos fenólicos, uma vez que comparativamente às pessoas de países asiáticos, o brasileiro consome 1/3 destes compostos e não faltam evidências do quão benéficos para o quadro geral da saúde são os fenólicos (RIO et al., 2013; CORRÊA et al., 2015; GAO et al., 2020).

A própolis atualmente possui diversas aplicações, sejam estas nas áreas alimentícias, farmacêuticas, cosméticas, veterinárias e em produtos altamente diversificados dentro de cada uma.

### 7.1 Produtos derivados da própolis

Atualmente existe uma imensa gama de produtos derivados da própolis, como citado anteriormente, a própolis hoje está sendo aplicada em diversas áreas de interesse humano e em cada uma delas, a própolis se apresenta de uma maneira, porém, sempre com o mesmo apelo: melhorar a qualidade de vida.

Hoje, os dois órgãos brasileiros responsáveis por toda a fiscalização da própolis e derivados, são o MAPA e a ANVISA.

O MAPA audita os entrepostos, que são as unidades de beneficiamento de produtos apícolas e indústrias de alimento de um modo geral e a ANVISA audita as indústrias farmacêuticas e cosméticas. (BRASIL, 2021).

#### 7.1.1 Aplicações em alimentos

Nas indústrias alimentícias, a própolis se apresenta na forma de *sprays*, extratos, em misturas com méis, em balas, cápsulas e na forma de chás. A presença da própolis em alimentos ainda é relativamente baixa e isto se deve ao sabor amargo e picante do produto, que acaba por inviabilizar a presença de boas quantidades de própolis em alimentos.

Todos os produtos precisam respeitar os critérios estabelecidos pelas respectivas RTIQ's, estabelecidas pelo MAPA (Brasil, 2001).

Figura 9 – Exemplos de própolis em produtos alimentícios



(A) Extrato de própolis; (B) Extrato de própolis verde; (C) Extrato aquoso de própolis; (D) Extrato de própolis em spray; (E) Composto de mel e extrato de própolis

Fonte: <https://smells.com.br/produtos/>

### 7.1.2 Aplicações em suplementos alimentares

No setor farmacêutico, a própolis é amplamente explorada, uma vez que com a adição de excipientes ou mesmo encapsulando a própolis juntamente com outros nutrientes, o consumidor não tem a objeção de não a consumir por conta do sabor desagradável, deste modo, aqui a própolis se apresenta de diversas maneiras diferentes e quase todos os anos a indústria farmacêutica desenvolve novos produtos com própolis na formulação.

Figura 10 – Exemplos de própolis em suplementos alimentares



(A) Própolis em comprimido efervescente; (B e C) Própolis em comprimidos mastigáveis; (D) Própolis em cápsulas; (E) Própolis em xarope

Fonte: <https://smells.com.br/produtos/>

### 7.1.3 Aplicações em cosméticos

Ainda no setor farmacêutico, por conta das ações anti-inflamatórias e cicatrizantes (YANG et al., 2022), a própolis é utilizada em diversos produtos de aplicação tópica, como xampus, cremes esfoliantes, pomadas, sabonetes, protetores labiais, enxaguantes bucais, etc.

Figura 11 – Exemplos própolis em cosméticos



(A) Própolis em xampu; (B) Própolis em sabonete; (C) Própolis em creme; (D) Própolis em protetor labial

Fonte: A, B e C: <https://loja.apisbrasil.com.br/>; D: <https://www.ultrafarma.com.br/manteiga-de-cacau-com-propolis-rahda-35g>

#### 7.1.4 Aplicações em produtos veterinários

Por conta das propriedades cicatrizantes e antifúngicas (YANG et al., 2022), a própolis vem ganhando espaço também na medicina veterinária.

Diversos estudos clínicos atestam a eficácia da própolis no processo de cicatrização de feridas e no tratamento de doenças fúngicas como Paraoccidiomicose e Dermatofitose, principalmente em cães (MURAD et al., SÁNCHEZ et al., 2014; ABU-SEIDA, 2015; SANTOS et al., 2019).

Assim como nas aplicações cosméticas para humanos, a própolis na medicina veterinária apresenta-se adicionada em xampus e sabonetes.

Figura 12 – Exemplos de própolis em produtos veterinários



(A) Própolis em sabonete veterinário; (B) Própolis em shampoo veterinário; (C) Própolis em loção veterinária.

Fonte: <https://www.propovets.com.br/>

## 8. PERSPECTIVAS

O avanço tecnológico tanto nas indústrias quanto nos centros de pesquisa, o aumento na quantidade de pesquisas, o refinamento dos métodos de extração, aumento na concorrência e a necessidade dos consumidores por produtos inovadores, faz com que a própolis possua uma perspectiva de mercado muito promissora, não só no mercado interno, quanto no mercado externo, uma vez que segundo a Japan Trade Organization, em 2014, 92% da própolis consumida no Japão, era a própolis verde brasileira (SEBRAE, 2014).

Ainda que conservador no que tange à novos desenvolvimentos, o Brasil possui até o presente momento, o registro de 131 processos de patente registrados no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), somente de produtos cuja formulação é a base de própolis, produtos estes que englobam todas as áreas aqui citadas, sendo a maioria de aplicação farmacêutica (INPI, 2023).

## 9. CONCLUSÕES

O principal objetivo desta breve revisão, foi o de fornecer informações relevantes e fáceis de assimilar, de forma resumida e atualizada sobre a própolis brasileira, produzida pelas abelhas *Apis mellifera scutellata*.

A própolis, apesar de ser um produto presente em praticamente todas as drogarias, casas de produtos naturais, lojas de conveniência e até supermercados, é um produto cujo conhecimento da população, inclusive daqueles que a consomem com certa frequência, é relativamente raso.

Um dos motivos pelos quais isto acontece, está relacionado ao próprio setor que comercializa estes produtos, que vende um produto com alto valor agregado e não se preocupa em informar os seus consumidores. Outro fator está relacionado ao linguajar extremamente técnico adotado pela academia. Como explorado na revisão, existem dezenas de milhares de artigos que destrincham completamente a própolis, artigos que tratam cada um dos mais de 300 compostos fenólicos e todos os seus mecanismos de ação, contudo, estes ficam restritos às pessoas que possuem algum entendimento nas áreas correlatas, fazendo com que a informação seja, além de desinteressante, de difícil entendimento para a o público de modo geral. Um terceiro motivo, é o da carência de conhecimento técnico e de profissionais com *know-how* na referida área, não só em relação à própolis, mas todos os produtos apícolas. Segundo dados do MAPA (Brasil, 2023), existem atualmente 432 unidades de beneficiamento de produtos apícolas com registro no Serviço de Inspeção Federal (SIF) e grande parte destes carecem de mão de obra especializada especificamente em produtos apícolas, profissionais que conheçam e saibam explicar para a população de maneira prática os motivos pelos quais a própolis pode ser benéfica para a saúde.

Em relação ao mercado da própolis, existe uma carência gigantesca de informação por parte dos órgãos responsáveis. Não existem dados mercadológicos atualizados, não existe uma métrica de produtividade nacional, tanto da apicultura, quanto das unidades de beneficiamento.

De forma resumida, ainda há muito o que melhorar no setor, tanto por parte da iniciativa privada, quanto por parte dos órgãos governamentais que são responsáveis pela fiscalização. Mesmo com toda a negligência das duas partes, a própolis consegue ser um produto altamente valorizado.

## 10. REFERÊNCIAS

ABELHA operária (*Apis mellifera*) coletando própolis verde de alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*)(Foto: Michel Stórquio Belmiro). 24 abr. 2023. 1. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%B3polis>. Acesso em: 24 abr. 2023.

ABU-SEIDA, Ashraf M. Effect of Propolis on Experimental Cutaneous Wound Healing in Dogs. **Hindawi**, Cairo, Egito, ano 2015, p. 1-4, 3 dez. 2015. DOI <http://dx.doi.org/10.1155/2015/672643>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4691486/pdf/VMI2015-672643.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2023.

ADELMANN, Juliana. Propolis: variabilidade composicional, correlação com a flora e bioatividade antimicrobiana/antioxidante. 2005.

ALBUQUERQUE, Filipa *et al.* PRÓPOLIS: APENAS UM SUPLEMENTO ALIMENTAR? **Universidade Atlantica**, Lisboa, Portugal, p. 1-10, 8 jan. 2013. Disponível em: <https://repositorio-cientifico.uatlantica.pt/bitstream/10884/1348/1/Propolisapenasumsuplementoalimentar.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). *In: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)*. [S. l.], 24 abr. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/orgaos/agencia-nacional-de-vigilancia-sanitaria>. Acesso em: 24 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). *In: BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)*. [S. l.], 24 abr. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/orgaos/ministerio-da-agricultura-pecuaria-e-abastecimento#:~:text=%C3%93rg%C3%A3o%20do%20governo%20federal%20respon%C3%A1vel,de%20servi%C3%A7os%20vinculados%20ao%20setor>. Acesso em: 24 abr. 2023.

Brasil. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de própolis. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 19 jan., Brasília, 2001. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=46&data=23/01/2001>. Acesso em: 24 abr. 2023.

BRASIL. **Instituto Nacional da Propriedade Intelectual**. [S. l.], 24 abr. 2023. Disponível em: <https://busca.inpi.gov.br/pePI/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

CARVALHO, C. D. et al. Evidence-Based Studies and Perspectives of the Use of Brazilian Green and Red Propolis in Dentistry: subtítulo do artigo. **European Journal of Dentistry**: São Paulo, v. 13, n. 3, p. 459-469, dez./2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31795009/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

CÔRREA, Vanessa Gesser *et al.* Estimate of consumption of phenolic compounds by Brazilian population. **Revista de Nutrição**, [S. l.], ano 2015, v. 28, n. 2, p. 185-196, 1 abr. 2015. DOI <https://doi.org/10.1590/1415-52732015000200007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/mK7PvmkrxMrdNsbBpw6kL7F/?lang=en>. Acesso em: 24 abr. 2023.

FONSECA, Adriany Dias. Biotransformações da bacarina da própolis verde utilizando fungos filamentosos e bactérias da microbiota intestinal. **Biotransformações da bacarina da própolis verde utilizando fungos filamentosos e bactérias da microbiota intestinal**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, USP, Ribeirão Preto, 2020. p. 36.

GAO, Qinghan *et al.* Dietary profile and phenolics consumption in university students from the Ningxia Hui Autonomous Region of China. **BMC Nutrition**, Ningxia, China, ano 2020, v. 6, n. 58, p. 1-7, 18 nov. 2020. DOI <https://doi.org/10.1186/s40795-020-00386-z>. Disponível em: <https://bmcnutr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40795-020-00386-z>. Acesso em: 24 abr. 2023.

GHISALBERTI, E. L. Propolis: a review. *Bee world*, v. 60, n. 2, p. 59-84, 1979.

HOFFMANN, Luiz Henrique; DE PAIVA, Maykon Jhuly Martins. O uso da própolis como agente cicatrizante e hepatoprotetor.

HOSSAIN, Rajib *et al.* Propolis: An update on its chemistry and pharmacological applications. *Chinese medicine*, v. 17, n. 1, p. 1-60, 2022.

IOIRISH, N.; *As Abelhas: Farmacêuticas com Asas*, Editora Mir: Moscou, p. 228. 1982.

ISFRAN, Douglas *et al.* Produção de filme e cobertura ativa à base de quitosana e extrato de própolis para inibição de melanose em camarão refrigerado. 2022.

KUBILIENE, Loreta *et al.* Alternative preparation of propolis extracts: comparison of their composition and biological activities. *BMC complementary and alternative medicine*, v. 15, n. 1, p. 1-7, 2015.

LINS, Maria Verônica *et al.* Influência da temperatura de armazenamento da própolis de três regiões do Estado da Paraíba. 2018.

LUSTOSA, Sarah R *et al.* Própolis: atualizações sobre a química e a farmacologia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Recife, ano 2008, v. 18, n. 3, p. 447-454, 10 ago. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfar/a/x4sTg6wQWMW6zNLKfdp5hDb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 abr. 2023.

MANTEIGA de Cacau com Própolis. 3 abr. 2023. 1. Disponível em: <https://www.ultrafarma.com.br/manteiga-de-cacau-com-propolis-rahda-35g>. Acesso em: 24 abr. 2023.

MARCUCCI, Maria Cristina et al. Propriedades biológicas e terapêuticas dos constituintes químicos da própolis. *Química Nova*, v. 19, n. 5, p. 529-536, 1996.

MATSUDA, Adriana Hitomi. Caracterização e controle de qualidade de própolis proveniente de diversas regiões do Brasil. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MENEZES, Hermes. PRÓPOLIS: UMA REVISÃO DOS RECENTES ESTUDOS DE SUAS PROPRIEDADES FARMACOLÓGICAS. **Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Departamento de Bioquímica e Microbiologia**, Rio Claro, p. 1-7, 30 set. 2005. Disponível em: [http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V72\\_3/menezes.PDF](http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V72_3/menezes.PDF). Acesso em: 24 abr. 2023.

MOUSE Mummy: Rato Propolizado. 18 abr. 2017. 1. Disponível em: <http://extension.msstate.edu/newsletters/bugs-eye-view/2017/mouse-mummy-vol-3-no-7>. Acesso em: 24 abr. 2023.

MURAD, J. M. *et al.* Effects of propolis from Brazil and Bulgaria on fungicidal activity of macrophages against *Paracoccidioides brasiliensis*. **Journal of Ethnopharmacology**, Botucatu, ano 2022, v. 79, n. 3, p. 331-334, 3 mar. 2022. DOI [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(01\)00404-4](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(01)00404-4). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378874101004044>. Acesso em: 24 abr. 2023.

OLIVEIRA, Frederico Ivair Santiago de et al. From Innovation to Market: An Analysis of the Propolis Production Chain. In: *Baccharis*. Springer, Cham, 2021. p. 547-564.

OTMANEA, BENCHABANE et al. Etude comparée des propriétés anti oxydante et anti microbienne de la propolis de quelques régions d'Algérie.

PAGANOTTI, Rosilene Silva Nascimento *et al.* DESENVOLVIMENTO DE MÉTODOS ANALÍTICOS PARA A ANÁLISE DE PRÓPOLIS UTILIZANDO TÉCNICAS ESPECTROMÉTRICAS E ANÁLISE MULTIVARIADA. **DESENVOLVIMENTO DE MÉTODOS ANALÍTICOS PARA A ANÁLISE DE PRÓPOLIS UTILIZANDO TÉCNICAS ESPECTROMÉTRICAS E ANÁLISE MULTIVARIADA**. 2013. TESE (Doutorado em Química) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. p. 166.

PARK, Yong Kun. CLASSIFICAÇÃO DAS PRÓPOLIS BRASILEIRA A PARTIR DE SUAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E PROPRIEDADES

BIOLÓGICAS. **APACAME**, Campinas, n. 2000, p. 1-7, 6 mar. 2000. Disponível em: <https://www.apacame.org.br/mensagemdoce/58/artigo.htm>. Acesso em: 24 abr. 2023.

PEREIRA, Alberto dos Santos; SEIXAS, Fernando Rodrigues Mathias Silva; AQUINO NETO, Francisco Radler de. Própolis: 100 anos de pesquisa e suas perspectivas futuras. *Química Nova*, v. 25, p. 321-326, 2002.

PEREIRA, Daniel Santiago *et al.* Histórico e principais usos da própolis apícola. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, [S. l.], ano 2015, v. 11, n. 2, p. 01-21, 11 maio 2014. DOI <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v11i2.652>. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128807/1/Historico.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2023.

PINTO, L. de M. A.; DO PRADO, N. R. T.; DE CARVALHO, L. B. PROPRIEDADES, USOS E APLICAÇÕES DA PRÓPOLIS. **Revista Eletrônica de Farmácia**, Goiânia, v. 8, n. 3, p. 25, 2011. DOI: 10.5216/ref.v8i3.15805. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/REF/article/view/15805>. Acesso em: 24 abr. 2023.

PRÓPOLIS em Alimentos e Suplementos Alimentares. 10 abr. 2023. 1. Disponível em: <https://smells.com.br/produtos/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

PRÓPOLIS em aplicações veterinárias. 10 abr. 2023. 1. Disponível em: <https://www.propovets.com.br/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

PRÓPOLIS em cosméticos. 3 abr. 2023. 1. Disponível em: <https://loja.apisbrasil.com.br/cosmeticos>. Acesso em: 24 abr. 2023.

PRÓPOLIS verde mineira: Própolis na colmeia. 8 nov. 2019. 1. Disponível em: <http://www.agricultura.mg.gov.br/index.php/ajuda/story/3605-propolis-verde-mineira-conquista-mercado-internacional>. Acesso em: 24 abr. 2023.

REIS, Tulio Custódio *et al.* Atividade antimicrobiana de própolis de diferentes origens. **Brazilian Journal of Natural Sciences**, [S. l.], p. 630-645, 3 abr. 2021. DOI <https://doi.org/10.31415/bjns.v4i1.139>. Disponível em: <https://bjns.com.br/index.php/BJNS/article/view/139>. Acesso em: 24 abr. 2023.

RIBEIRO, Victor Pena *et al.* Brazilian Brown Propolis: an Overview About Its Chemical Composition, Botanical Sources, Quality Control, and Pharmacological Properties. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Brasil, ano 2023, v. 33, p. 288-299, 24 fev. 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s43450-023-00374-x>. Acesso em: 24 abr. 2023.

RIO, Daniele Del *et al.* Dietary (Poly)phenolics in Human Health: Structures, Bioavailability, and Evidence of Protective Effects Against Chronic Diseases. **Antioxid Redox Signal**, [S. l.], v. 18, n. 14, p. 1818-1892, 10 maio 2013. DOI

10.1089/ars.2012.4581. Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3619154/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

RUFATTO, Luciane Corbellini *et al.* Red propolis: Chemical composition and pharmacological activity. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**, Brasil, ano 2017, v. 7, n. 7, p. 591-598, 12 jul. 2019. DOI <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2017.06.009>. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2221169117305269>. Acesso em: 24 abr. 2023.

SALGUEIRO, Fernanda Barbosa. **Caracterização da própolis verde brasileira: substâncias fenólicas, atividade biológica e análise quimiométrica**. 2016. 172 p. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em:  
<https://tede.ufrj.br/jspui/bitstream/jspui/1469/2/2016%20-%20Fernanda%20Barbosa%20Salgueiro.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2023.

SÁNCHEZ, Tonatiuh Alejandro Cruz *et al.* Use of Propolis for Topical Treatment of Dermatophytosis in Dog. **Scientific Research**, México, ano 2014, v. 4, n. 10, p. 1-6, 16 set. 2014. DOI [10.4236/ojvm.2014.410028](https://doi.org/10.4236/ojvm.2014.410028). Disponível em:  
[https://www.scirp.org/html/4-2280167\\_50929.htm](https://www.scirp.org/html/4-2280167_50929.htm). Acesso em: 24 abr. 2023.

SANTOS, Laerte M. *et al.* Propolis: types, composition, biological activities, and veterinary product patent prospecting. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, [S. l.], ano 2020, v. 2020, n. 100, p. 1369-1382, 14 dez. 2019. DOI <https://doi.org/10.1002/jsfa.10024>. Disponível em:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jsfa.10024>. Acesso em: 24 abr. 2023.

SEBRAE. BOLETIM: O MERCADO DA PRÓPOLIS. **SEBRAE**, Brasil, ano 2014, p. 1-3, 5 maio 2014. Disponível em: <https://www.sebrae2014.com.br/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

TAVARES, Loleny *et al.* Propolis: Encapsulation and application in the food and pharmaceutical industries. **Trends in Food Science & Technology**, [S. l.], ano 2022, v. 127, p. 169-180, 1 set. 2022. DOI <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.06.003>. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224422001960>. Acesso em: 24 abr. 2023.

TORRES, Raimundo Nonato Soares *et al.* CONSTITUINTES VOLÁTEIS DE PRÓPOLIS PIAUIENSE. **Química Nova**, Teresina, ano 2008, v. 31, n. 3, p. 479-485, 18 mar. 2008. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/qn/a/BSFnZQcCfDZXFcpcK5LKPjB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 abr. 2023.

PRÓPOLIS: Wikipédia, a enciclopédia livre. [S. l.], 24 mar. 2023. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%B3polis>. Acesso em: 24 jul. 2023.

YANG, Juan *et al.* Research Progress on Therapeutic Effect and Mechanism of Propolis on Wound Healing. **Hindawi**, Chongqing, China, ano 2022, p. 1-15, 21 jul. 2022. DOI <https://doi.org/10.1155/2022/5798941>. Disponível em: [https://www.hindawi.com/journals/ecam/2022/5798941/?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=HDW\\_MRKT\\_GBL\\_SUB\\_ADWO\\_PAI\\_DYNA\\_JOUR\\_X\\_PJ\\_Sitelink\\_10authordiscount&gclid=CjwKCAjwl6OiBhA2EiwAuUwWZT9UwWjRRaey7BeBuhoG0hZij3zIBRpgeZgeJ2nl-runA0BplaPy2RoCZWMQAvD\\_BwE](https://www.hindawi.com/journals/ecam/2022/5798941/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=HDW_MRKT_GBL_SUB_ADWO_PAI_DYNA_JOUR_X_PJ_Sitelink_10authordiscount&gclid=CjwKCAjwl6OiBhA2EiwAuUwWZT9UwWjRRaey7BeBuhoG0hZij3zIBRpgeZgeJ2nl-runA0BplaPy2RoCZWMQAvD_BwE). Acesso em: 24 abr. 2023.