

Avaliação da ação antimicrobiana da própolis comercial

Luana Gomes Pereira^{1*}, Margareti Medeiros¹

¹Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Brasil

*Autor para correspondência, E-mail: luanagpereira@gmail.com

Resumo. O objetivo do presente artigo foi avaliar se a própolis comercial é eficiente em inibir o crescimento bacteriano *in vitro* das bactérias *Staphylococcus aureus* e *Salmonella Typhimurium*, sendo que o delineamento experimental constituído por esquema fatorial foi de 2 (dias) x 2 (bactérias) x 4 (marcas de própolis comerciais) x 8 (distribuição das própolis comerciais nas placas). Com os resultados demonstrou-se ausência de halo de inibição em todas as placas de *petri* avaliadas das quatro marcas comerciais de própolis. Concluindo-se que, para a metodologia a qual foi aplicada o resultado do experimento apresentou-se insatisfatório. Contudo, diversos outros autores encontraram potencial antimicrobiano sendo que a grande maioria utilizou a própolis bruta em distintas concentrações, logo é essencial realizar mais estudos aprofundados além disso, a referida temática possui grande relevância perante o risco iminente diante de uma resistência antimicrobiana.

Palavras-chave: Abelhas, bactérias, estudos, potencial, resistência

Evaluation of the antimicrobial action of commercial propolis

Abstract. The objective of this article was to evaluate whether commercial propolis is efficient in inhibiting the *in vitro* bacterial growth of *Staphylococcus aureus* and *Salmonella Typhimurium* bacteria, with an experimental design consisting of a factorial scheme of 2 (days) x 2 (bacteria) x 4 (commercial propolis brands) x 8 (distribution of commercial propolis on the plates). In the results, we noted the absence of inhibition halos in all petri dishes evaluated out of the four commercial brands of propolis used. This concludes that, for the applied methodology, the result of the experiment was unsatisfactory. However, several other authors have found antimicrobial potential, with the vast majority using crude propolis in different concentrations, making it essential to carry out more in-depth studies.

Keywords: Bees, bacteria, studies, potential, resistance

Introdução

A própolis é uma substância resinosa coletada pelas abelhas por meio de ramos, flores, pólen e brotos originando a cera ([Gonsalves Neto & Pedreira, 2010](#)). Apresenta finalidade de selar e ser agente protetor da colmeia contra invasores e evitar proliferação de microrganismos ([Freires et al., 2016](#)). Refere-se a um material que se originou da coleta de secreções resinosas vegetais, além de conter enzimas salivares e cera. Possui diversas propriedades medicinais como antibacteriana, antifúngica, cicatrizante e antioxidante, na qual são comumente relatadas por diversos estudos está presente desde a antiguidade na medicina popular ([Anaute Netto et al., 2013](#); [Bankova et al., 2000](#)).

Apresentam diversas colorações o amarelo-esverdeado, marrom avermelhado e negro, assim como atualmente encontra-se 13 tipos de própolis cada um apresentando suas características físico-químicas ([Gardjeva et al., 2007](#); [Uzel et al., 2005](#); [Vecchi & Drago, 2007](#)). Segundo RIISPOA “A própolis é o produto oriundo de substâncias resinosas, gomosas e balsâmicas, colhidas pelas abelhas de brotos, de

flores e de exsudatos de plantas, nas quais as abelhas acrescentam secreções salivares, cera e pólen para a elaboração final do produto”.

O Brasil se apresenta em terceiro lugar no ranking com uma produção de 150 toneladas por ano, sendo que na região Sul o governo apoia a produção da própolis vermelha. É no caso de exportação cerca de dois terços do total é para o Japão ([Mountford-McAuley et al., 2021](#)). O país sobressai na cadeia produtiva da própolis, devido variedade de florada e abundância em propriedades biológicas como anti-inflamatório, antioxidante e antibiótico ([Ferreira et al., 2007](#); [Freires et al., 2016](#); [Melliou & Chinou, 2004](#); [Vecchi & Drago, 2007](#)).

Relata-se o aumento de diversas cepas, as quais os medicamentos não são eficientes em combatê-las. Um dos maiores causadores de infecções hospitalares é o *Staphylococcus aureus* que apresentam dados de alta morbidade e mortalidade, bem como possuem classificação de parede Gram positivas e crescem na presença de oxigênio ([Metzner et al., 1979](#); [Pavilonis et al., 2008](#); [Salomao et al., 2008](#); [Souza et al., 2007](#)). Em contrapartida o gênero *Salmonella* é Gram negativa e apresenta sorovares gerais como *Typhimurium* e *Enteritidis*, infecta distintos e vários hospedeiros que geralmente causam alta morbidade, baixa mortalidade e a sintomatologia clássica é gastrointestinal ([Bäumler & Fang, 2013](#); [Orsi et al., 2005](#); [Ugur et al., 2000](#)).

Entidades privadas e públicas buscam alternativas como associação com produtos naturais acessíveis ou somente estes, um exemplo que vem sendo muito estudado é a própolis devido suas propriedades ([Santos et al., 2017](#)). Contudo, é fundamental estabelecer e padronizar doses e extratos ([Sforcin, 2007](#); [Watanabe et al., 2011](#)).

O objetivo do presente projeto foi avaliar a ação das quatro própolis comerciais em inibir a multiplicação *in vitro* de duas bactérias, sendo *Staphylococcus aureus* e *Salmonella Typhimurium*.

Material e métodos

As bactérias utilizadas no experimento foram oriundas da Universidade de Brasília e transportadas até o laboratório de microbiologia do Centro Universitário do Planalto Central Aparecidos dos Santos, Gama-Distrito Federal. Onde realizou-se as avaliações. O delineamento experimental foi em esquema fatorial foi de 2 (dias) x 2 (bactérias) x 4 (marcas de própolis comerciais – [Figura 1A](#)) x 8 (distribuição das própolis comerciais nas placas).

No momento de chegada ao laboratório as bactérias foram semeadas no meio de cultura ([Figura 1B](#)) e armazenadas em geladeira. Após, foi preparado caldo B.H.I (Brain Heart Infusion) e mantido em geladeira para posterior inoculação.



Figura 1. A: Própolis comerciais. **B:** Bactérias *Staphylococcus aureus* e *Salmonella Typhimurium* semeadas no meio de cultura.

Em seguida foi realizada a preparação de vinte placas de *petri* em meio B.H.I (19 gramas). Depois o soluto foi depositado em Becker de 500 ml, dissolvido em água destilada e com auxílio de um bastão de vidro realizou-se a mistura até ficar homogêneo.

A solução foi vedada com papel pardo e fita indicadora colocada na autoclave para esterilização e aquecimento por 15 minutos. Depois os materiais foram colocados em capela de fluxo laminar, para preparação e embalagem dos meios de cultura. Finalizando com o armazenamento em geladeira limpa.

Nesse mesmo dia foi realizada a inoculação com auxílio de alça de platina no caldo B.H.I e em seguida identificados nas laterais com fita adesiva. Os tubos que continham *Staphylococcus aureus* e *Salmonella Typhimurium* foram mantidos em estufa na temperatura de 35° C.

No dia seguinte, foram inoculados nos meios de cultura das bactérias que cresceram no caldo B.H.I e com auxílio de *swab* distribuído na superfície da placa. A próxima etapa foi agregar três discos de papel filtro de 6 mm de diâmetro e formar um único, para posteriormente ser colocados em superfície circular para emersão em própolis.

Realizou-se avaliação das melhores placas sendo utilizadas dezesseis, após foram inoculadas primeiro com *Staphylococcus aureus* e depois *Salmonella Typhimurium*. As placas de *petri* foram distribuídas em três discos conforme representado na [Figura 2](#) e por último foram mantidas em estufa na temperatura de 35° C.

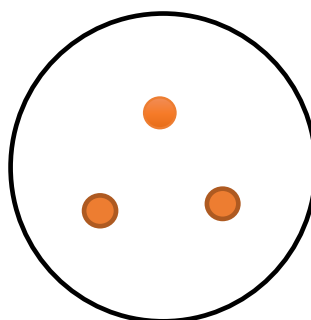


Figura 2. Distribuição dos discos de própolis nas placas de *petri*.

Resultados e discussão

Encontrou-se ausência de halo de inibição nas dezesseis placas de *petri* dispostas na ordem primeira fileira *Staphylococcus aureus* e segunda *Salmonella Typhimurium* das quatro marcas comerciais de própolis utilizados ([Figura 3](#) e [4](#)).

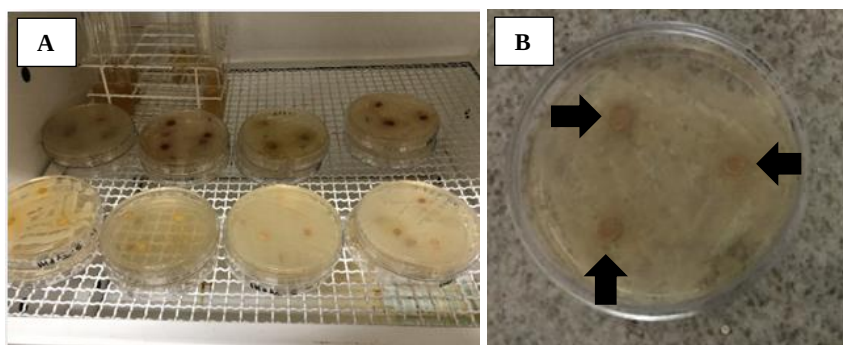


Figura 3. A: Placas de *Petri* na Estufa. **B:** Crescimento bacteriano com ausência de halo de inibição.

[Campos et al. \(2017\)](#) encontraram em seu estudo por meio de análise por um período de 4h de *Softwarw Gwyddion* e notaram nas imagens de *Staphylococcus aureus* que apresentaram indícios de quebra da parede como aumento na espessura da altura celular, rugosidade desta e concluiu também que o tempo de exposição deve ser levado em consideração. Isso [Barreiras et al. \(2020\)](#) relatam que extrato etanólico de própolis tem capacidade de atuar na divisão celular e síntese proteica, logo gera irregularidades na estrutura da parede celular como desordem no citoplasma, assim como promove mudança em sua membrana. Diversos autores observaram maior potencial de inibição nas bactérias que apresentavam composição de parede gram-positiva ([Matos et al., 2021](#); [Mirzoeva et al., 1997](#); [Ramanauskienė & Inkenienė, 2011](#)).

[Calazans \(2020\)](#) em sua dissertação encontrou para o gênero *Salmonella* concentração inibitória mínima de 6,25 mg/mL. Entretanto, com o extrato vermelho etanólico ocorreu menor concentração com 3,12 mg/mL para *Salmonella Typhimurium*. [Heimbach et al. \(2016\)](#) observaram em seu estudo que o extrato do própolis verde se mostrou mais eficaz no caso de *Samonella*, assim como [Mazzuco et al.](#)

(1996) também encontraram resultados satisfatórios com inibição bacteriana na solução alcóolica nos sorotipos *Salmonella typhimurium* e *S. enteritidis*, os quais foram colocados artificialmente na ração das aves.

Considerações finais

Diante do exposto, para a metodologia aplicada neste experimento o resultado apresentou-se insatisfatório. Contudo, diversos outros autores encontraram potencial antimicrobiano, sendo que a grande maioria utilizou a própolis bruto em distintas concentrações, por isso é essencial realizar mais estudos aprofundados, além disso, a referida temática possui grande relevância, perante o risco iminente diante de uma resistência antimicrobiana.

Referências bibliográficas

- Anaute Netto, C., Marcucci, M. C., Paulino, N., Anido-Anido, A., Amore, R., de Mendonça, S., Neto, L. B., & Bretz, W. A. (2013). Effects of typified propolis on mutans streptococci and lactobacilli: a randomized clinical trial. *Brazilian Dental Science*, 16(2), 31–36. <https://doi.org/10.14295/bds.2013.v16i2.879>.
- Bankova, V. S., Castro, S. L., & Marcucci, M. C. (2000). Propolis: recent advances in chemistry and plant origin. *Apidologie*, 31(1), 3–16.
- Barreiras, D. G., Ruiz, F. M., Gomes, J. E. G., & Souza, B. M. S. (2020). Eficácia da ação antimicrobiana do extrato de própolis de abelha jataí (*Tetragonisca angustula*) em bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. *Caderno de Ciências Agrárias*, 12, 1–5. <https://doi.org/10.35699/2447-6218.2020.15939>.
- Bäumler, A., & Fang, F. C. (2013). Host specificity of bacterial pathogens. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 3(12), a010041. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a010041>.
- Calazans, L. T. S. (2020). *Caracterização de extratos de própolis e efeito sobre Campylobacter termotolerantes de origem avícola*. Universidade Federal de Goiás.
- Campos, J. V., Assis, O. B. G., & Bernardes Filho, R. (2017). Análise por AFM da ação do estratos de própolis verde sobre as morfologias de bactérias *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. *EMBRAPA*, 327–330.
- Ferreira, F. B., Torres, S. A., Rosa, O. P., Ferreira, C. M., Garcia, R. B., Marcucci, M. C., & Gomes, B. P. (2007). Antimicrobial effect of propolis and other substances against selected endodontic pathogens. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 104(5), 709–716. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2007.05.019>
- Freires, I. A., Queiroz, V. C. P. P., Furletti, V. F., Ikegaki, M., Alencar, S. M., Duarte, M. C. T., & Rosalen, P. L. (2016). Chemical composition and antifungal potential of Brazilian propolis against *Candida* spp. *Journal de Mycologie Medicale*, 26(2), 122–132. <https://doi.org/10.1016/j.mycmed.2016.01.003>.
- Gardjeva, P. A., Dimitrova, S. Z., Kostadinov, I. D., Murdjeva, M. A., Peyche, L. P., Lukanov, L. K., Stanimirova, I. V., & Alexandrov, A. S. (2007). A study of chemical composition and antimicrobial activity of Bulgarian propolis. *Folia Med (Plovdiv)*, 49(3–4), 63–69. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18504937>
- Gonsalves Neto, J., & Pedreira, M. S. (2010). Use of propolis in ruminant nutrition. *PUBVET*, 4(5).
- Heimbach, N. S., Ítavo, C. C. B. F., Brito, L. C. R., Ítavo, L. C. V., Silva, J. A., Silva, P. C. G., Rezende, L. C., & Gomes, M. F. F. (2016). Resíduo da extração de própolis como inibidor bacteriano *in vitro*. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 17(1), 65–72. <https://doi.org/10.1590/s1519-99402016000100007>.
- Matos, A. M., Ornaghi, M. G., Carvalho, V. M., Avila, V. A. D., Bonin, E., Castilho, R. A., Ramos, A. V. G., Baldoqui, D. C., Prado, R. M., & Prado, I. N. (2021). Atividade antimicrobiana *in vitro* de uma combinação de óleos vegetais de caju e mamona e de óleos essenciais de cravo, eugenol, timol e vanilina contra bactérias Gram-negativas e Gram-positivas no rúmen de bovinos. *Research, Society and Development*, 10(8), 1–15. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i8.16900>

- Mazzuco, H., Silva, R. D. M., Berchieri Júnior, A., & Oliveira, E. (1996). Utilização da própolis e álcool etílico no controle de Salmonella em rações avícolas. *Scientia Agricola*, 53(1), 1–7. <https://doi.org/10.1590/s0103-90161996000100001>.
- Melliou, E., & Chinou, I. (2004). Chemical analysis and antimicrobial activity of Greek propolis. *Planta Med*, 70(6), 515–519. <https://doi.org/10.1055/s-2004-827150>
- Metzner, J., Bekemeier, H., Paintz, M., & Schneidewind, E. (1979). On the antimicrobial activity of propolis and propolis constituents. *Pharmazie*, 34(2), 97–102. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/108687>
- Mirzoeva, O. K., Grishanin, R. N., & Calder, P. C. (1997). Antimicrobial action of propolis and some of its components: the effects on growth, membrane potential and motility of bacteria. *Microbiological Research*, 152(3), 239–246. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9352659>
- Mountford-McAuley, R., Prior, J., & McCormick, A. C. (2021). Factors affecting propolis production. *Journal of Apicultural Research*, 1–9. <https://doi.org/10.1080/00218839.2021.1938456>.
- Orsi, R. O., Sforcin, J. M., Funari, S. R. C., & Bankova, V. (2005). Effects of Brazilian and Bulgarian propolis on bactericidal activity of macrophages against Salmonella typhimurium. *International Immunopharmacology*, 5(2), 359–368.
- Pavilonis, A., Baranauskas, A., Puidokaite, L., Mazeliene, Z., Savickas, A., & Radziunas, R. (2008). Antimicrobial activity of soft and purified propolis extracts. *Medicina (Kaunas)*, 44(12), 977–983. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19142056>
- Ramanauskienė, K., & Inkenienė, A. M. (2011). Propolis oil extract: quality analysis and evaluation of its antimicrobial activity. *Natural Products Research*, 25(15), 1463–1468. <https://doi.org/10.1080/14786419.2010.529440>
- Salomao, K., Pereira, P. R., Campos, L. C., Borba, C. M., Cabello, P. H., Marcucci, M. C., & Castro, S. L. (2008). Brazilian propolis: correlation between chemical composition and antimicrobial activity. *Evid Based Complement Alternat Med*, 5(3), 317–324. <https://doi.org/10.1093/ecam/nem058>
- Santos, D. C., David, J. M., & David, J. P. (2017). Composição química, atividade citotóxica e antioxidante de um tipo de própolis da Bahia. *Química Nova*, 40(2), 171–175. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20160174>.
- Sforcin, J. M. (2007). Propolis and the immune system: a review. *Journal of Ethnopharmacology*, 113(1), 1–14. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2007.05.012>.
- Souza, R. M., Souza, M. C., Patitucci, M. L., & Silva, J. F. (2007). Evaluation of antioxidant and antimicrobial activities and characterization of bioactive components of two Brazilian propolis samples using a pKa-guided fractionation. *Z Naturforsch C*, 62(11–12), 801–807. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18274281>
- Ugur, A., Barlas, M., Ceyhan, N., & Turkmen, V. (2000). Antimicrobial Effects of Propolis Extracts on Escherichia coli and Staphylococcus aureus Strains Resistant to Various Antibiotics and Some Microorganisms. *J Med Food*, 3(4), 173–180. <https://doi.org/10.1089/jmf.2000.3.173>
- Uzel, A., Sorkun, K., Oncag, O., Cogulu, D., Gencay, O., & Salih, B. (2005). Chemical compositions and antimicrobial activities of four different Anatolian propolis samples. *Microbiol Res*, 160(2), 189–195. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15881836>
- Vecchi, E., & Drago, L. (2007). Propolis' antimicrobial activity: what's new? *Infez Med*, 15(1), 7–15. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17515670>
- Watanabe, M. A. E., Amarante, M. K., Conti, B. J., & Sforcin, J. M. (2011). Cytotoxic constituents of propolis inducing anticancer effects: a review. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 63(11), 1378–1386. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.2042-7158.2011.01331.x>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 21 de outubro de 2022.**Aprovado:** 19 de novembro de 2022.**Disponível online:** 2 de dezembro de 2022.**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.