

V. 9, n. 1, p. 17 - 23, jan - mar, 2013.

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB. [www.cstr.ufcg.edu.br](http://www.cstr.ufcg.edu.br)

Revista ACSA:

<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA – OJS:

<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

**Kévia Katiúcia Santos Bezerra<sup>1\*</sup>**

**Anne Milane Formiga Bezerra<sup>2</sup>**

**Luci Cleide Farias Soares Sousa<sup>3</sup>**

**José da Silva Sousa<sup>4</sup>**

**Rosilene Agra da Silva<sup>5</sup>**

**Maria da Gloria Borba Borges<sup>6</sup>**

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 17/12/2012. Aprovado em 02/02/2013.

<sup>1</sup> Mestranda em Sistemas Agroindustriais – PPGSA/UFCG, E-mail: [keviabezerra@hotmail.com](mailto:keviabezerra@hotmail.com)

<sup>2</sup> Mestranda em Sistemas Agroindustriais – PPGSA/UFCG, E-mail: [annemilane\\_pb@hotmail.com](mailto:annemilane_pb@hotmail.com)

<sup>3</sup> Mestranda em Sistemas Agroindustriais – PPGSA/UFCG, E-mail: [cleidecnapombal@gmail.com](mailto:cleidecnapombal@gmail.com)

<sup>4</sup> M. Sc. em Agronomia, E-mail: [silva\\_agronomo@hotmail.com](mailto:silva_agronomo@hotmail.com)

<sup>5</sup> Prof. D. Sc. Da UFCG – CCTA – Pombal - PB

<sup>6</sup> Mestranda em Sistemas Agroindustriais – PPGSA/UFCG, E-mail: [Borbagloria@hotmail.com](mailto:Borbagloria@hotmail.com)

7



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO – ISSN  
1808-6845

Revisão de Literatura

## ***Atividade antimicrobiana da própolis em lesões cutâneas***

### **RESUMO**

A própolis proveniente das abelhas da espécie *Apis mellifera*, apresenta grande aceitação devido as suas propriedades terapêuticas, por isso que nos últimos anos tem-se verificado um crescente interesse pela medicina popular, com a utilização de produtos naturais para o controle de enfermidades. Este trabalho trata-se de uma revisão integrativa da literatura que teve como objetivo analisar as pesquisas que abordam a atividade antimicrobiana em lesões cutâneas e examinar sua eficácia no processo de cicatrização dessas lesões. Os dados foram obtidos por meio de busca nas bases de dados LILACS, MEDLINE e BDNF, abrangendo o período de 1990 a 2010, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram identificados 238 artigos, dos quais 39 atenderam aos critérios de inclusão deste estudo. Desses artigos, 7 (17,9%) eram estudos clínicos em humanos e 33 (85,3%) experimentais “in vitro” e em animais. Quanto à abordagem, foram classificados em dois focos temáticos: atuação terapêutica da própolis na cicatrização das lesões e ação antimicrobiana da própolis. Os trabalhos destacaram a eficácia da própolis no tratamento de feridas atuando como agente cicatrizante e antimicrobiano natural cujas propriedades dependem diretamente da forma e local de extração e concentração do produto.

**Palavras chave:** Própolis, *apis mellifera*, propriedades terapêuticas.

## ***Antimicrobial activity of propolis on skin lesions***

### **ABSTRACT**

The propolis from bees of the species *Apis mellifera*, has wide acceptance due to their therapeutic properties, so that in recent years there has been a growing interest in folk medicine, the use of natural products for controlling diseases. This work comes to an integrative literature review aimed to analyze the research that address antimicrobial activity in skin lesions and examine its effectiveness in the healing process of these injuries. The data were obtained by searching the databases LILACS,

MEDLINE and BDNF, covering the period from 1990 to 2010, in Portuguese, English and Spanish. We identified 238 articles, of which 39 met the inclusion criteria of this study. These articles, 7 (17.9%) had clinical studies in humans and in 33 (85.3%) experimental "in vitro" and in animals. As for the approach, were classified into two thematic foci: therapeutic action of propolis on wound healing and antimicrobial properties of propolis. The work highlighted the effectiveness of propolis in the treatment of wounds acting as agent whose natural healing and antimicrobial properties depends on the shape and location of extraction and concentration of the product.

Keywords: Propolis, *Apis mellifera*, therapeutic properties

## INTRODUÇÃO

A própolis é elaborada pelas abelhas a partir de resinas retiradas de broto, exsudatos e outras partes do tecido vegetal. Ela possui grande complexidade química, a própolis é considerada uma das misturas mais heterogênea já encontrada em fontes naturais (CABRAL, 2008).

A composição química da própolis é dependente da biodiversidade da região visitada pelas abelhas (PARK, 2000). Portanto, as substâncias presentes encontram-se diretamente relacionadas com a composição química da resina da planta de origem (CASTRO, 2007). A composição da própolis varia em função de fatores como a flora da região, que depende das estações do ano, e as características genéticas das abelhas (SOUZA, 2007).

Na antiguidade, a própolis já era utilizada e considerada por alguns povos como medicamentos para moléstias cutâneas. No final do século XIX, foi empregada como cicatrizante, sendo posteriormente utilizada na Segunda Guerra Mundial em diversas clínicas soviéticas.

A própolis é considerada atualmente um dos produtos naturais de maior destaque, conhecida pelas diversas propriedades biológicas que possui e assim utilizada como antimicrobiano, antioxidante, anti-inflamatório, imunomodulador, hipotensor, cicatrizante, anestésico, anticancerígeno, anti-HIV e anti-cariogênico. Essas propriedades se encontram relacionadas com sua composição química, que apresenta, até o momento, cerca de 200 elementos já identificados, sendo os principais agrupados em flavonóides, ácidos graxos, álcoois, aminoácidos, vitaminas e minerais (SANTOS et al, 2007).

Os flavonóides juntamente com ácidos fenólicos e ésteres, aldeídos fenólicos e cetonas são considerados os cal e da época mais importantes compostos antimicrobianos da própolis. Outros compostos são óleos voláteis e ácidos aromáticos (5ª 10%) ceras, (30 a 40%) resinas, bálsamo e pólen que é rica uma rica fonte de elementos essenciais como magnésio, níquel, cálcio, ferro

e zinco (CASTALDO E CAPASSO 2002, PIETTA et al, 2002). O mecanismo de atividade antibacteriana, é considerado complexo e pode ser atribuído ao sinergismo entre flavonóides, hidroxiácidos e sesquiterpenos (KROL et al, 1993). A proporção destas substâncias presentes na própolis é variável em função do local e da época de coleta da mesma (STEPANOVIC et al, 2003). Portanto, a origem geográfica da própolis é importante no controle de qualidade inclusive para sua efetiva aplicação terapêutica (PARK et al, 2002).

Questiona-se, atualmente a ação da própolis na regeneração e na granulação dos tecidos. Nesta perspectiva, a própolis é sugerida como produto que favorece a cicatrização, além de sua propriedade antibiótica natural desprovida de efeitos colaterais o que não acontece com os antibióticos sintéticos, apresentando também baixo custo em relação às coberturas utilizadas atualmente, tornando-se acessível à população.

Diante do exposto, foi realizado um estudo de revisão da literatura que teve como objetivo analisar as pesquisas que abordam atividade antimicrobiana em lesões cutâneas e examinar sua eficácia no processo de cicatrização dessas lesões.

Os dados foram selecionados por meio de busca em três bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line (Medline), e Base de Dados de Enfermagem (BDNF).

Os critérios de inclusão para este estudo consistiram em artigos publicados em português, inglês e espanhol, com os resumos disponíveis nas bases de dados selecionados, do período de 1990 a 2010.

As palavras-chave utilizadas foram própolis, antimicrobiana, feridas. A busca foi realizada pelo acesso online e identificaram-se 238 estudos e a amostra foi constituída por 39 estudos que atenderam aos critérios de inclusão desta pesquisa. Os artigos selecionados foram analisados e classificados em duas categorias: atuação terapêutica da própolis na cicatrização de lesões e atividade antimicrobiana.

Dos 39 (100%) estudos analisados, 7 (17,9%) eram estudos clínicos em humanos e 33 (85,3%) experimentais "in vitro" e em animais. Com relação ao período de publicação, 17(43,5%) estudos foram publicados a partir de 2006. Em relação aos autores desses estudos, 30 (76,9%) não apresentaram identificação quanto à categoria profissional, 9 (23%) foram agrupados como pertencentes à área de ciências biológicas e 3 (7,9%) apresentaram entre seus autores enfermeiros.

Os 39 estudos analisados, de acordo com o foco temático abordado, foram classificados em: ação antimicrobiana da própolis e atuação terapêutica da própolis na cicatrização das lesões. O Quadro 1 apresenta os artigos de acordo com o foco temático identificado.

Quadro 1- Estudos das ações terapêuticas da própolis publicados de 1999 à 2010.

Foco temáticoEstudo	Tipo de estudo	Estudo
-Ação antimicrobiana -Atuação terapêutica na cicatrização de lesões	Clínico	Bernardo et al (1990); Quintana (1996)
-Ação antimicrobiana	Clínico	Martinez Garcia et al (2003); Duailibe et al (2007)
-Atuação terapêutica na cicatrização de lesões	Clínico	Santos et al (2007);Lofuto et al (2005)
-Ação antimicrobiana	Experimental	Peruchiet al (2001); Vargas et al (2004); Fernandes Júnior et al(2006); Silva et al (2006); Sforcin et al(2002); Oliveira et al (2006); Auricchio et al (2006); Fernandes Júnior et al (2001); Machado et al (2007); Longhini et al (2007); Sawaya et al (2004); Fernandes Júnior et al (2007); Fernandes Júnior et al (1997); Muli et al (2007); Gebara et al (2002); Fernandes Júnior et al (1995); Bianchini et al (1998); Gonçalves et al (2006); Dantas et al (2006); Ayres et al (2007);Orsi et al (2006); Orsi et al (2005); Sforcin et al (2002); Sforcin et al (1995); Orsi et al (2000); Fernandes Júnior et al (2003); Fernandes et al (2006) ; Araújo et al (2002);Longo e Galbiati (2010); Fernandes Júnior et al (2006);Drago et al (2000)
-Atuação terapêutica na cicatrização de lesões	Experimental	Rahal et al (2003)
-Ação antimicrobiana - Atuação terapêutica na cicatrização de lesões	Revisão	Barbosa et al (2009)

### Ação antimicrobiana da própolis

Nessa classificação foram incluídos, 33 (85,3%) estudos que abordam a ação antimicrobiana da própolis. Desses, dois (5,1%) são estudos clínicos, 32 (82%) são estudos experimentais.

Foram identificados nos estudos a ação inibitória da própolis sobre bactérias gram-positivas e gram-

negativas, leveduras e fungos que apresentam grande patogenicidade, tanto para o homem como para os animais. Porém, a ação inibitória da própolis contra microorganismos encontra-se relacionada à sua composição química, sendo os flavonóides apontados como os principais compostos responsáveis por essa propriedade. De acordo com a região sua concentração se difere a época e o modo como

a própolis foi coletada e preparada (VARGAS et al, 2004, SANTOS et al, 2007 e ARAÚJO et al, 2002).

Fernandes et al (2007) verificou atividade antimicrobiana contra agentes patogênicos isolados de infecções humanas, em estudo com amostras de própolis produzidas pela Universidade Estadual de São Paulo. Entre os patógenos testados, a *Candida Albicans* e *Candida tropicalis* mostraram uma suscetibilidade mais elevada do que *Candida parapsilosis* e *Candida guilliermondii*. As cepas de *Candida parapsilosis* foram inibidas apenas por concentrações duas vezes mais baixas do que aquelas usadas para as gram-negativas. Os mecanismos que levam a esta diferença de susceptibilidade à própolis entre os microorganismos testados não são muito

conhecidos, de forma que se fazem necessários estudos adicionais sobre tal assunto.

Em estudo realizado em três regiões diferentes do Brasil foi observado que a atividade antimicrobiana variou de acordo com o local em que a amostra de própolis foi produzida, sendo as bactérias Gram-positivas (*S. aureus* e *Enterococcus* sp) e *C. albicans* mais susceptíveis à própolis obtida na região de Botucatu enquanto para as Gram negativas, a amostra de Urubici foi a mais eficiente sobre *E.colie* a de Mossoró para *P. aeruginosa*. Embora não tenha sido feita a análise físico-química, e considerando que todos os ensaios biológicos foram realizados sob as mesmas condições experimentais, a explicação dos resultados pode ser atribuída à composição química distinta entre os EAP (extratos alcoólicos de própolis) das três localidades testadas (FERNANDES JÚNIOR et al, 2006). Alguns autores sugerem que a comparação dos resultados é difícil em função das diferentes metodologias de avaliação da propriedade antimicrobiana utilizadas (DRAGO et al, 2000).

Em outro estudo de 161 isolados bacterianos (81 gram positivos e 80 gram negativos), pertencentes ao Laboratório de Bacteriologia da Universidade Federal de Santa Maria-RS, verificou-se que 92,6% dos isolados das bactérias gram-negativas demonstraram ser sensíveis ao extrato de própolis (VARGAS et al, 2004).

Em alguns estudos como o de Silva et al, 2006; Gonsales et al, 2006 e Lofuto et al, 2005 destacam a influência que a composição química da própolis apresenta sobre sua atividade antimicrobiana, alertando que a concentração de flavonóides é alterada de acordo com a flora e as condições sazonais da região na qual a coleta foi realizada.

#### **Atuação terapêutica da própolis na cicatrização das lesões**

Neste tema foram incluídos cinco (12,8%) estudos que abordam o uso terapêutico da própolis em lesões cutâneas. Destes, quatro são estudos clínicos, um é experimental.

Conforme Bernardo et al (1990) foi realizado um estudo com dez pacientes de um Ambulatório de Cirurgia Vascular, com portadores de lesões de pele dos tipos úlcera isquêmica, úlcera de estase, úlcera venosa, lesão iatrogênica e úlcera após infecção de ferimento cortocotuso, mostrou, na primeira semana de uso da solução aquosa da própolis com extrato a 30%, debridamento de todo exsudato aderido do leito da ferida, com presença de tecido de granulação. Observou-se após a primeira semana de uso, melhora do odor da lesão e da sensibilidade dolorosa do paciente, assim como diminuição dos microorganismos *Stafilococos aureus*, *Pseudomonas aurigenosa*, *Citrobacter freundii*, *Proteus vulgaris*, *Enterobacter sp*, *Cândida SP klebsiella sp.*, em no máximo, 60 dias, segundo resultados de culturas das secreções realizadas quinzenalmente. Portanto, a eficácia da cicatrização está intimamente ligada à concentração da própolis na solução segundo os autores citados.

Outra pesquisa em que se utilizou pomada de própolis em 22 feridas crônicas, sendo 11 úlceras venosas, sete úlceras por pressão, duas úlceras diabéticas e duas feridas pós-trauma, durante o processo de avaliação do tecido, em 14 (8,2%) registrou-se a presença de tecido necrótico. Entretanto verificou-se ausência de tecido necrótico após a intervenção terapêutica. Quanto ao odor avaliado nas evoluções realizadas, 78,8% apresentavam *sui generis*, havendo ausência do mesmo em 53,3% dos casos após a terapêutica. Em relação ao tempo de cicatrização, observou-se que o tempo médio foi de 13,1 semanas. Ao considerar-se um seguimento de 20 semanas, 74,1% das úlceras cicatrizaram antes desse período. E quanto à dor sentida pelos portadores das feridas crônicas, todos referiram melhora, embora não tenha avaliado sua intensidade neste estudo. Apesar das limitações desta pesquisa, os autores confirmam a eficácia antiinflamatória e analgésica da própolis, entre outras (SANTOS, 2007).

De acordo com Peruchi et al (2001) foi realizado uma comparação a cicatrização de lesões subcutâneas induzidas em ratos a partir do uso de solução alcoólica de própolis a 10% e de solução alcoólica a 30%, constatou-se que ambas estimularam a reparação tecidual, ocorrendo uma acentuada neo-formação vascular, seguida de rápida regeneração do tecido, embora o resultado das lesões tratadas com solução a 30% fosse mais lento.

A maioria destes estudos destacou as vantagens da própolis no que diz respeito à facilidade de manuseio e acesso, baixo custo do produto em relação aos habitualmente utilizados, embora estes autores não comprovem estes achados em seus estudos, além de constituir um produto natural, sem contra indicações (SANTOS et al, 2007, AURICCHIO et al, 2006 e BARBOSA et al, 2009).

#### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os estudos mostraram resultados positivos em relação à atuação terapêutica da própolis nas lesões, com ação antimicrobiana, antiinflamatória e analgésica.

Portanto, pode-se concluir que, com base nos estudos analisados, o uso terapêutico da própolis no tratamento de lesões cutâneas tem resultados promissores, devido a sua eficácia. Entretanto, alguns fatores possam contribuir positivamente para assegurar melhores resultados

como a padronização sobre locais de coleta e as formas e solventes utilizados em sua extração.

Foi observado que estudos sobre o uso terapêutico da própolis em feridas ainda são escassos, por isso, sugere-se que mais estudos sejam realizados para aumentar as evidências científicas, e assim subsidiar novas alternativas de tratamento ao cliente portador de lesões cutâneas, proporcionando um cuidado seguro e de qualidade.

## REFERÊNCIAS

- AYRES, D. C.; M. M. C.; GIORGIO, S. Effects of Brazilian propolis on Leishmania amazonensis. **Mem. Inst Oswaldo Cruz**. 2007;102(2):215-20.
- BARBOSA. M. H, ZUFFI. F. B, MARUXO. H.B, JORGE. L. L. R, Ação terapêutica da própolis em lesões cutâneas. **Acta Paul Enferm**. 2009; 22(3): 318-22.
- BERNARDO, C. L. E.; SOUZA, I. A. F.; COLAVITTI, C.; GARCIA, C. Própolis: cicatrizante e antibiótico natural. **Ver. Bras. Enferm**. 1990;43(1/4):101-6.
- BIANCHINI, L.; BEDENDO, I. P. Efeito antibiótico do própolis sobre bactérias fitopatogênicas. **Sci Agric**. 1998;55(1):149-52.
- CABRAL. I. S. R. **Isolamento e identificação de compostos com atividades antimicrobiana da própolis vermelha brasileira**. Dissertação (mestrado) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 94p. 2008.
- CASTALDO.; C. F. Propolis, na old remedy used in modern medicine. **Fitoterapia**. V.73,suppl.1, p.S1-S6,2002.
- DANTAS, A. P.; SALOMÃO, K.; BARBOSA, H. S.; CASTRO, S. L. The effect of Bulgarian propolis against Trypanosomacruzi and during its interaction with host cells. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**. 2006;101(2):207-11.
- DRAGO, L. et al. In vitro antimicrobial activity of propolis dry extract. **J Chemother**.v 12, n.5,p 390-395, 2000.
- DUAILIBE, S. A.; GONÇALVES, A. G.; AHID, F. J. Effect of a própolis extract on streptococcus mutans counts in vivo. **J Appl Oral Sci**. 2007;15(5):420-3.
- FERNANDES, F. F.; DIAS, A. L. T.; RAMOS, C. L.; IKEGAKI, M.; SIQUEIRA, A.; FRANCO, M. C. The .in vitro antifungal activity evaluation of propolis G12 ethanol extract on Cryptococcus neoformans. **Ver Inst MedT rop São Paulo**. 2007;49(2):93-5.
- FERNANDES JÚNIOR, A.; LOPES, M. M. R.; COLOMBARI, V.; MONTEIRO, A. C. M.; VIEIRA, E. P. Atividade antimicrobiana de própolis de Apismellifera obtidas em três regiões do Brasil. **Ciênc Rural**. 2006;36(1):294-7.
- FERNANDES J. A.; LEOMIL L, FERNANDES A. A. H.; SFORCIM, J. M. The antibacterial activity of propolis produced by Apismellifera L. and brazilian stingless bees. **J Venom Anim Toxins**. 2001;7(2):173-82.
- FERNANDES J. A, LOPES, C. A. M.; SFORCIN J. M, FUNARI, S. R. C. Population analysis of susceptibility to propolis reference strains of Staphylococcus aureus and Escherichia coli. **J Venom Anim Toxins**. 1997;3(2):287-94.
- FERNANDES JÚNIOR, A.; SUGIZAKI, M. F.; FOGO M. L, FUNARI, S. R.C.; LOPES, C. A. M. In vitro activity of propolis against bacterial and yeast pathogens isolated from human infections. **J Venom Anim Toxins**. 1995;1(2):63-9.
- FERNANDES JÚNIOR, A.; BALESTRIN, E. C. D.; CUNHA, M. L. R. S. Atividade antiStaphylococcus aureus de extratos de própolis (EP) de Apismellifera preparados com diferentes concentrações de etanol. **Ver. Ciênc Farm**. 2003;24(2):147-52.
- FERNANDES, A. A. H.; NOVELLI, E. L. B.; FERNANDES JÚNIOR, A. Efeito benéfico da própolis sobre a hipercolesterolemia experimental em coelhos. **Nutrire Ver. Soc. Bras. Aliment. Nutr**. 2006;31(1):65-78.
- GEBARA, E. C. E.; LIMA, L. A.; MAYER, M. P. A. Propolis antimicrobial activity against periodontopathic bacteria. **Braz J. Microbiol**. 2002;33(4):365-9.
- GONSALES, G. Z.; ORSI, R. O.; FERNANDES JÚNIOR, A.; RODRIGUES. P.; FUNARI, S. R. C. Antibacterial activity of propolis collected in different regions of Brazil. **J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis**. 2006;12(2):276-84.

- LOFUTO, M. A.; LEMOS JÚNIOR, C. A.; SHIMIZU, M. T.; CABRAL, R.; BIRMAN, G. Clinical evaluation of the topical use of própolis in recurrent minor aphthous ulceration. **Ciênc Odontol Bras.** 2005;8(3):6-9.
- LONGHINI, R.; RAKSA, S. M.; OLIVEIRA, A. C. P.; SVIDZINSKI, T. I. E.; FRANCO, S. L. Obtenção de extratos de própolis sob diferentes condições e avaliação de sua atividade antifúngica. **Ver Bras Farmacogn.** 2007;17(3):388-95.
- LONGO, L.; GALBIATI, C. Atividade antimicrobiana do extrato de própolis sobre *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Candida albicans* In: Congresso de Iniciação Científica, 3<sup>o</sup>. (JC), 2010, Cáceres/MT: Pr-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PRPPG, 2010. Vol 6 (2010).Cód.1302.ISSN ONLINE 2237-9258. CD-ROM 2178-7492.
- MACHADO, G. M. C.; LEON, L. L.; CASTRO, S. L. Activity of Brazilian and Bulgarian propolis against different species of Leishmania. **Mem Inst Oswaldo Cruz.** 2007;102(1):73-7.
- MARTÍNEZ GARCÍA, I. M.; ESCOBAR, C. M.; SOCARRÁS, C. M.; SANTANA, O. T.; BERMÚDEZ, G. O. Eficacia Del propóleoal 10 por cientoeneltratamiento de lacervicitis aguda. **Arch Méd Camaguey.** 2003;7(4).
- MULI, E. M.; MAINGI, J. M. Antibacterial activity of Apismellifera L. propolis collected in three regions of Kenya. **J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis.** 2007;13(3):655-63.
- OLIVEIRA, A. C. P.; SHINOBU, C. S.; LONGHINI, R.; FRANCO, S. L.; SVIDZINSKI, T. I. E. Antifungal activity of propolis extract against yeasts isolated from onychomycosis. **Mem Inst Oswaldo Cruz.** 2006;101(5):493-7.
- ORSI, R. O.; SFORCIN, J. M.; FUNARI, S. R. C.; FERNANDES JÚNIOR, A.; BANKOVA, V. Synergistic effect of propolis and antibiotics on the Salmonella Typhi. **Braz J Microbiol.** 2006;37(2):108-12.
- ORSI, R. O.; SFORCIN, J. M.; FUNARI, S. R. C.; GOMES, J. C. Effect of propolis extract on guinea pig lung mast cell. **J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis.** 2005;11(1):76-83.
- ORSI, R. O.; FUNARI, S. R. C.; SOARES, A. M. V. C.; CALVI, A. S.; OLIVEIRA, S. L.; SFORCIN, J. M.; BANKOVA, V. Immunomodulatory action of propolis on macrophage activation. **J Venom Anim Toxins.** 2000;6(2):205-19.
- PARKYK, I. M.; ABREU, J. A. S.; ALCICI, N. M. F. Estudo da preparação dos extratos de própolis e suas aplicações. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** 1998;18(3):313-8.
- PARKYK, M.; ALENCAR, S. M. et al. Evaluation of Brazilianprópolis by both physicochemical methodsand biological activity. **Honeybee Science**, v. 21, n.2, p.85-90, 2000.
- PERUCHI, C. M. S.; SILVA, E. B.; ANDRADE, R. A.; FRANCO, S. L.; RAMATHO, L. T. O. Efecto Del propóleoosenla cicatrización de lesiones subcutánea inducida senel dorso de ratones: estudio histológico. **Ver Fac Odontol Univ Chile.** 2001;19(2):23-34.
- QUINTANA DIAZ, J. C. Efectosdelpropóleoosenlostratamientosquirurgicos y las ulceras bucales. **Rev Cuba Estomatol.** 1996;33(1):26-9.
- RAHAL, S. C.; BRACARENSE, A. P. F. R. L.; TANAKA, C. Y.; GRILLO, T. P.; LEITE, C. A. L. Utilização de própolis ou mel no tratamento de feridas limpas induzidas em ratos. **Arch Vet Sci.** 2003;8(1):61-7.
- SANTOS, M. J.; VIANNA, L. A. C.; GAMBA, M. A.; Avaliação da eficácia da pomada de própolis em portadores de feridas crônicas. **Acta Paul Enferm.** 2007;20(2):199-204.
- SAWAYA, A. C. H. F.; SOUZA, K. S.; MARCUCCI, M. C.; CUNHA, I. B. S.; SHIMIZU, M. T. Análise da composição de extratos de própolis brasileiros por cromatografia e avaliação de sua atividade in vitro sobre bactérias. **Braz J Microbiol.** 2004;35(1-2):104-9
- SFORCIN, J. M.; NOVELLI, E. L. B.; FUNARI, S. R. C. Seasonal effect of brazilianpropolis on seric biochemical variables. **J Venom Anim Toxins.** 2002;8(2):244-54.
- SFORCIN, J. M.; FERNANDES JÚNIOR, A.; LOPES, C. A. M.; FUNARI, S. R. C.; BANKOVA, V. Seasonal effect of brazilianpropolis on Candida albicans and Candidatropicalis. **J Venom Anim Toxins.** 2001;7(1):139-44.
- SILVA, R. A.; RODRIGUES, A. E.; RIBEIRO, M. C. M.; CUSTÓDIO, A. R.; ANDRADE NED, P. W. E. Características físico-químicas e atividade antimicrobiana de extratos de própolis da Paraíba, Brasil. **Ciênc Rural.** 2006;36(6):1842-8.
- SFORCIN, J. M.; KANENO, R.; FUNARI, S. R. C. Absence of seasonal effect on the immunomodulatory action of brazilianpropolis on natural killer activity. **J Venom Anim Toxins.** 2002;8(1):19-29.

SFORCIN, J. M.; FUNARI, S. R. C.; NOVELLI, E. L. Serum biochemical determinations of propolis-treated rats. **J. Venom Anim Toxins**. 1995;1(1):31-7.

SOUSA, J. P. B.; FURTADO, N. A. J. C.; JORGE, R.; SOARES, A. E. E.; BASTOS, J. K. Perfis físico-químico e cromatográfico de amostras de própolis produzidos nas microrregiões de Franca (SP) e Passos (MG), Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, p. 85-93,2007.

VARGAS, A. C.; LOGUERCIO, A. P.; WITT, N. M.; COSTA, M. M.; SILVA, M. S.; VIANA, L. R. Atividade antimicrobiana .in vitro. de extrato alcoólico de própolis. **Ciênc. Rural**. 2004;34(1):159-63