

## PRÓPOLIS NA ODONTOLOGIA: UMA ABORDAGEM DE SUAS DIVERSAS APLICABILIDADES CLÍNICAS

PROPOLIS IN DENTISTRY:  
AN APPROACH OF THEIR VARIOUS CLINICAL APPLICATIONS

### DÉBORA CRISTINA DE ALMEIDA

Cirurgiã-dentista graduada pelo curso de Odontologia do Centro Universitário Newton Paiva BH/MG

### DANIELA CRISTINA BARBOSA ALVES

Discente do curso de Odontologia do Centro Universitário Newton Paiva BH/MG

### ISRAEL JOSÉ JARDIM JÚNIOR

Cirurgião-dentista graduado pelo curso de Odontologia do Centro Universitário Newton Paiva BH/MG

### SANTUZA MARIA SOUZA DE MENDONÇA

Professora Adjunta do curso de Odontologia do Centro Universitário Newton Paiva BH/MG

Mestre em Odontologia pela FO-UFMG

Centro Universitário Newton Paiva  
Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde - Curso de Odontologia

### Revisão de literatura

SANTUZA MARIA SOUZA DE MENDONÇA – Tel.: (31) 8449-9390  
[santuzam@yahoo.com.br](mailto:santuzam@yahoo.com.br)

**Palavras-chave:** Própolis; Odontologia.

**Keywords:** Propolis; Dentistry.

### INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, o homem possui o hábito de utilizar produtos naturais para tratamento e prevenção de diversas doenças (Simões *et al.*, 2008). Há séculos, a própolis vem sendo utilizada pela medicina popular e, nos últimos anos, tem sido alvo de pesquisas científicas (Gregio *et al.*, 2005; Ahuja *et al.*, 2011). Própolis é uma palavra de origem grega onde “pró” significa *antes/defesa* e “polis” *cidade*, resultando na expressão “defensora da cidade” (Rathod *et al.*, 2012). Tal nome é justificado por sua função de assepsia, impermeabilização, isolamento térmico e proteção da colméia contra insetos e microrganismos (Geraldini *et al.*, 2000). Devido à sua viscosidade, predadores como ratos ou grandes insetos podem ficar presos a ela e serem mortos pelas abelhas, caso tentem invadir a colméia. As abelhas não conseguem removê-los e, para impedir que o corpo do animal se torne fonte de doença na colméia, o revestem com própolis, mumificando-o e fazendo com que a fonte de infecção seja selada (Ahuja *et al.*, 2011).

A própolis é uma substância opoterápica, atóxica e resinosa. É coletada pelas abelhas a partir da mistura entre seiva, folhas, brotos de plantas, exsudatos resinosos associados à secreção salivar desses insetos (Simões *et al.*, 2008). Possui mais de 300 componentes em sua composição química, sendo considerada uma das misturas naturais mais heterogêneas (Pereira *et al.*, 2002; Marcucci *et al.*, 2001). Dentre seus componentes estão resinas vegetais (55%), ceras de abelhas e óleos essenciais (30%), pólen e mistura de saliva (5%), além de outros constituintes (10%) como aminoácidos, minerais, vitaminas e compostos fenólicos (ácidos fenólicos e flavonóides) (Almas *et al.*, 2001; Al-Qathami *et al.*, 2003). Os flavonóides são substâncias farmacologicamente ativas responsáveis por grande parte da atividade

biológica da própolis, com efeitos sobre bactérias, fungos e vírus (Ahuja *et al.*, 2011). Suas propriedades estão relacionadas com sua composição química que varia de acordo com a espécie das abelhas, vegetação da região e estação do ano (Pereira *et al.*, 2002; Marcucci *et al.*, 2001). A própolis é utilizada para vedar a colméia, tem consistência viscosa e coloração que varia do amarelo esverdeado ao marrom escuro (Almas *et al.*, 2001; Pensin *et al.*, 2009). Em temperatura ambiente é pegajosa e se torna rígida/quebradiça em baixa temperatura (Parolia *et al.*, 2010). Comercialmente, pode ser encontrada na forma bruta, cápsula, pastilha, gel, pó e extratos alcoólico, hidro-alcoólico e aquoso (Castaldo *et al.*, 2002). Na forma bruta, contém impurezas como madeira, cera, pólen e abelhas mortas. Neste caso, é necessária observação macroscópica da amostra para eliminar os detritos, purificando-a antes da preparação dos extratos. Os solventes utilizados para a sua extração são os álcoois etanol ou metanol. A água também pode ser utilizada, porém dissolve somente pequena parte dos componentes (cerca de 10% do seu peso), ao passo que o etanol dissolve em torno de 50 a 70% (Sforcin *et al.*, 2011).

A própolis vem ganhando destaque por apresentar diversidade terapêutica (Costa *et al.*, 2008). Alguns estudos indicam sua aplicação na área da saúde devido às suas propriedades antibacteriana, fungicida, anti-inflamatória, analgésica, cicatrizante, antiviral, anestésica, antioxidante, imunoestimulatória e antitumoral (Bankova *et al.*, 2005; Kosalec *et al.*, 2005). Na Odontologia, as pesquisas abrangem diversas áreas como Cariologia, Estomatologia, Endodontia, Dentística, Periodontia e Cirurgia e agregam enorme valor quanto à avaliação da aplicabilidade deste produto no tratamento e prevenção de problemas bucais (Da Silva *et al.*, 2006).

## **OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão da literatura sobre a utilização da própolis na Odontologia, descrevendo suas inúmeras aplicações clínicas.

## **METODOLOGIA**

Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o tema nas bases de dados Bireme e Pubmed. Os descritores utilizados foram Própolis (*Propolis*) e Odontologia (*Dentistry*). Foram selecionados todos os artigos publicados entre 2000 e 2013 nos idiomas português e inglês.

## **PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS DA PRÓPOLIS**

Devido à sua complexa composição química, a própolis exibe diversas atividades biológicas como ação cicatrizante, fungicida, anti-inflamatória, antibacteriana, analgésica, antiviral, anestésica, imunoestimulatória, antioxidante e antitumoral (Parolia *et al.*, 2010; Bankova *et al.*, 2005; Pinto *et al.*, 2011). Sua atividade antibacteriana decorre da presença de flavonóides, ácidos aromáticos e ésteres em sua composição. Galangina, pinocebrina e pinostrobrina são os agentes flavonóides mais efetivos contra bactérias com mecanismo de ação baseado na inibição da RNA-polimerase bacteriana (Uzel *et al.*, 2005).

A ação anti-inflamatória da própolis advém da capacidade dos flavonóides inibirem as enzimas cicloxigenase (COX) e lipoxigenase. O ácido fenil éster caféico (CAPE), presente na própolis, inibe a liberação de ácido aracdônico da membrana celular, suprimindo as atividades da COX-1 e COX-2 (Borrelli *et al.*, 2002). A inibição da síntese de prostaglandinas e ativação da glândula timo por componentes da própolis promove a atividade fagocítica e estimula a imunidade celular (Kosalec *et al.*, 2005). Contudo, o mecanismo exato da ação anti-inflamatória da própolis ainda não está claro (Castaldo *et al.*, 2002). Os flavonóides desempenham importante papel na atividade antioxidante de extratos de própolis brasileira, mas outros fatores podem estar envolvidos (Viuda-Martos *et al.*, 2008). Estudos recentes

indicaram que a própolis é capaz de inibir a formação do ânion superóxido, que é produzido durante autoxidação de  $\beta$ -mercapto-etanol (Castaldo *et al.*, 2002). Quanto à atividade imunoestimulatória, estudos mostram que flavonóides têm um efeito imunossupressor na resposta linfoproliferativa (Sforcin *et al.*, 2007).

Não existem muitos relatos sobre a ação antiviral da própolis. Estudos *in vitro* demonstram que ela tem uma potente atividade antiviral contra as variantes X4 e R5 do HIV-1 e apresenta atividade similar com linfócitos CD4+ que operam, parcialmente, como inibidores da entrada viral (Gekker *et al.*, 2005). A própolis também possui propriedades antitumorais, tem potencial anticarcinogênico e antimutagênico promissores, mas os mecanismos envolvidos na quimioprevenção por própolis ainda são obscuros (Sforcin *et al.*, 2011).

## **APLICABILIDADE DA PRÓPOLIS NA ODONTOLOGIA**

### **Cicatrização de feridas**

Devido ao fato da própolis apresentar capacidade de formação epitelial, neoformação vascular e fibroblástica, pressupõe-se que sua aplicação tópica em feridas pode promover rápida formação do tecido conjuntivo e epitelização, necessárias para o processo de cicatrização. Diante disso, vários estudos têm sido conduzidos com objetivo de avaliar a ação cicatrizante deste produto (Feng *et al.*, 2009). Foram analisadas mucosas bucais de ratos submetidas à lesão com exposição do tecido conjuntivo. Os animais foram divididos em grupo controle, que receberam tratamentos diários na ferida com solução alcoólica 96°GL; e grupos experimentais 1 e 2 que foram tratados com solução alcoólica de própolis a 10% e 30%, respectivamente. Após avaliação histológica, foi observado que a própolis induziu formação epitelial, confirmando sua ação cicatrizante em feridas bucais (Silva *et al.*, 2000). O efeito cicatrizante do extrato de própolis sobre lesões ulceradas na mucosa bucal de ratos foi avaliado através da formação de lesão no dorso da língua de sessenta ratos por meio de aplicação de hidróxido de sódio por 7 dias. O grupo controle foi tratado com aplicação tópica de soro fisiológico e os outros animais foram tratados com aplicação de extrato alcoólico de própolis sobre a ferida. A avaliação histológica foi realizada nos períodos de 2, 7, 14, 21 e 42 dias. Verificou-se aceleração no reparo das lesões ulceradas no grupo que foi tratado com própolis, favorecendo o processo de cicatrização (Grégio *et al.*, 2005). Resultados semelhantes foram encontrados quando se analisou a influência dos produtos naturais *Aloe Vera* e própolis no reparo de feridas em dorso de ratos. Os resultados indicaram que o *Aloe Vera* e a própolis favoreceram a contração das feridas induzidas, acelerando o processo de cicatrização (Segundo *et al.*, 2007).

### **Efeito da própolis sobre ulcerações aftosas recorrentes**

A própolis tem sido popularmente utilizada para o tratamento de aftas bucais. Seu efeito anti-inflamatório, anti-séptico, cicatrizante e anestésico corroboram para efetiva regressão das lesões. O efeito da própolis no tratamento de lesões aftosas recorrentes foi avaliado em estudo onde participantes fizeram uso de pomada de própolis em orabase a 5% sobre a lesão durante 3 meses. Após esse período, passou-se a usar uma pomada controle negativo (placebo) por mais 3 meses. Com a pomada de própolis houve aceleração do tempo de cicatrização das lesões, passando de uma média de 7 a 14 dias para 2 a 5 dias. Houve um prolongamento do intervalo entre as recidivas, sendo que os pacientes relataram redução da dor (Pensin *et al.*, 2009). Outro estudo avaliou os efeitos terapêuticos da própolis em ulcerações aftosas recorrentes. Os pacientes foram divididos de acordo com a frequência de acontecimento das lesões em grupo 1 (intervalo de 7 a 21 dias) e grupo 2 (recorrência entre 30 e 90 dias). Uma solução de própolis em propilenoglicol 5% foi aplicada três vezes ao dia sobre as lesões em ambos os grupos. O uso da própolis reduziu o número de ulcerações aftosas; seu período de

duração e frequência de recidivas. Concluiu-se que a própolis é bastante eficaz no tratamento desta alteração (Lotufo *et al.*, 2005).

### **Prevenção da cárie dentária**

A atividade antimicrobiana do extrato de própolis sobre *Streptococcus mutans*, quando usada como enxaguante bucal, foi avaliada em estudo *in vivo*. Constatou-se que o bochecho com o extrato de própolis pode ser utilizado como coadjuvante na prevenção da cárie (Duailibe *et al.*, 2007). Com objetivo de criar um potente agente químico eficaz na inibição da aderência de *Streptococcus spp.* à superfície dental, analisou-se a capacidade antimicrobiana da associação entre solução de digluconato de clorexidina (0,12%) e solução de própolis na mesma concentração. A solução associada e a solução de digluconato de clorexidina (controle positivo) foram diluídas e adicionadas aos meios de cultivo para incubação. Os testes resultaram em inibição da aderência de *S. mutans* e *S. sanguis* para as duas soluções, sendo que a solução associada foi mais eficaz contra *S. salivarius* (Swerts *et al.*, 2005). Em outro estudo, associou-se o extrato etanólico de própolis ao fluoreto de sódio (NaF) a fim de avaliar sua ação sobre a placa bacteriana e risco de desenvolvimento de lesões cariosas. Os indivíduos foram divididos em dois grupos para aplicação tópica das substâncias. Grupo 1 (Gel A - Própolis 5% + NaF 0,05%) e Grupo 2 (Gel B - Própolis 5%). Os parâmetros analisados foram contagem salivar de *S. mutans*, acúmulo de placa (IHOS) e quantificação de lesões cariosas ativas não cavitadas. Constatou-se redução dos níveis salivares de *S. mutans* e do IHOS nos dois grupos, sem diferenças significantes entre eles. A inativação das lesões cariosas ativas não cavitadas ocorreu somente nos indivíduos do grupo que recebeu o gel com associação das duas substâncias. Isto foi explicado pela presença do fluoreto de sódio, que possui capacidade de remineralização do esmalte. O gel composto somente pela própolis possui propriedade antibacteriana, mas não demonstrou ação remineralizante (De-Carli *et al.*, 2010).

### **Tratamento periodontal**

Inúmeros estudos *in vitro* demonstraram a ação antibacteriana da própolis frente aos patógenos bucais, o que lhe confere a denominação de “antibiótico natural” (Dodwad *et al.*, 2011). A atividade antimicrobiana da própolis contra bactérias periodontopatogênicas foi comprovada em estudo *in vitro* após serem testadas diferentes concentrações de soluções de própolis em culturas de bolsas periodontais. Em todos os testes verificou-se ação inibitória da própolis frente aos microrganismos não havendo diferença significativa entre as concentrações. (Sperança *et al.*, 2007). Pacientes portadores de diferentes graus de comprometimento periodontal como cálculo, gengivite, edema, recessão gengival, mobilidade dentária, presença de exudado e perda óssea foram tratados com escovação diária dos dentes com própolis, bochechos com solução de própolis e irrigação semanal das bolsas periodontais com este produto durante cinco semanas. Houve um declínio da gengivite e formação purulenta em 95% das bolsas irrigadas o que comprovou a ação antimicrobiana da própolis contra os patógenos periodontais indicando que o extrato de própolis pode ser utilizado como coadjuvante na terapia periodontal (Gebara *et al.*, 2002). Como a própolis possui baixo custo e está acessível à população, sua eficácia no tratamento da doença periodontal pode ser relevante também para uso no setor público (Cairo *et al.*, 2006).

### **Uso em dentifrícios e enxaguantes bucais**

Os dentifrícios estão entre os principais agentes químicos utilizados para remoção da placa bacteriana. Esses são excelentes veículos de liberação de agentes terapêuticos, como fluoretos, agentes dessensibilizantes e antimicrobianos. Com o objetivo de reduzir a ação das bactérias na cavidade bucal, grande número dos cremes dentais disponíveis no mercado

possui produtos naturais, como a própolis, em sua composição. Com base nessa nova formulação, estudos têm sido conduzidos a fim de comprovarem a eficácia destes dentifrícios (Rosell *et al.*, 2004). De acordo com estudos recentes, a própolis atua inibindo a atividade da enzima glicosiltransferase produzida pelas bactérias cariogênicas (Rathod *et al.*, 2012; Koo *et al.*, 2002). Logo, a síntese dos polissacarídeos extra-celulares é comprometida, evitando a adesão do biofilme à superfície do dente. Assim, a própolis pode contribuir no controle da placa bacteriana, tornando-se aliada na prevenção das doenças cárie e periodontal (Kashi *et al.*, 2011). Apesar da existência de antissépticos eficazes no combate aos patógenos bucais, a própolis surge como alternativa natural, com propriedades antimicrobianas e princípio ativo biocompatíveis com o organismo humano. Um estudo investigou o efeito de um enxaguante bucal contendo própolis sobre a redução de formação de placa bacteriana. Os indivíduos evitaram a higiene bucal durante três dias e fizeram enxágüe com solução de sacarose 20%, cinco vezes por dia, para indução de formação de placa. Posteriormente, um grupo utilizou própolis e o outro fez uso de placebo duas vezes ao dia. Ficou comprovada a redução de 61,7% de polissacarídeos na placa dental do grupo que usou a própolis, em comparação com o que usou o placebo. Portanto, a própolis mostrou-se eficaz, reduzindo a formação de placa supragengival (Koo *et al.*, 2002). Quando comparou-se a ação antimicrobiana dos extratos de própolis a 11%, 20% e 30% à dos antisépticos bucais industrializados (Periogard®, Listerine®, Malvatricin® e Paradontax®), observou-se que os extratos de própolis nas diferentes concentrações apresentaram a mesma eficácia antimicrobiana, indicando o uso do de menor concentração. Além disso, todas as concentrações tiveram a mesma ação farmacológica comparadas aos demais antisépticos bucais testados (Simões *et al.*, 2008).

### **Hipersensibilidade dentinária**

Em um estudo *in vitro* analisou-se dois tipos de concentrações de própolis, o oxalato de potássio e flúor quanto à capacidade de redução da condutância hidráulica da dentina. Trinta e seis discos de dentina obtidos de terceiros molares humanos extraídos foram divididos em 4 grupos para tratamento de superfície: G1 – Própolis gel a 10%; G2 – Própolis gel a 30%; G3 – Oxalato de potássio gel a 3%; G4 – Flúor gel a 1.23%. A capacidade de oclusão dos túbulos dentinários foi avaliada através da microscopia eletrônica de varredura. Os géis de própolis demonstraram redução na permeabilidade da dentina com vedação parcial de seus túbulos, igual aos demais produtos testados, sugerindo serem boa alternativa no tratamento da hipersensibilidade dentinária (Sales-Peres *et al.*, 2011). Ainda com objetivo de avaliar o efeito da própolis sobre a hipersensibilidade dentinária, pesquisadores utilizaram os métodos de estímulos de ar frio e comunicação subjetiva da dor. Dentre os participantes, setenta por cento apresentavam hipersensibilidade severa. A própolis foi aplicada duas vezes ao dia nos dentes sensíveis destes pacientes durante quatro semanas. Os voluntários retornaram para a avaliação após a primeira e quarta semanas de uso. No primeiro retorno 50% dos indivíduos relataram sensibilidade moderada. Na segunda avaliação 50% relataram hipersensibilidade leve, 30% não tinham hipersensibilidade e 19% tinham hipersensibilidade moderada. Os resultados sugeriram que a própolis obteve efeito positivo no controle da hipersensibilidade dentinária (Mahmoud *et al.*, 2000).

### **Tratamento da estomatite protética**

Devido a seu potencial antifúngico, a ação da própolis sobre a *Candida albicans* tem sido testada no tratamento da candidose, frequente em pacientes portadores de próteses totais removíveis (Scalercio *et al.*, 2007). Com objetivo de avaliar a ação terapêutica da própolis em pacientes com estomatite protética, dezoito pacientes diagnosticados com essa patologia foram instruídos a aplicar extrato de própolis quatro vezes ao dia, durante sete dias, sobre as lesões da mucosa. Outros seis pacientes usaram somente a Nistatina. Os resultados

comprovaram que o extrato de própolis contribuiu para a regressão das lesões de maneira semelhante à Nistatina, evidenciando sua propriedade antifúngica também na cavidade bucal (Santos *et al.*, 2005).

### **Irrigante e medicamento intracanal**

O hipoclorito de sódio é comumente utilizado para a irrigação endodôntica do canal radicular e sua efetividade está bem documentada na literatura (Gernhardt *et al.*, 2004). Pesquisadores buscaram comparar a eficácia antimicrobiana da própolis; hipoclorito de sódio e solução salina como irrigantes intracanaís. Amostras microbiológicas foram obtidas a partir de dentes imediatamente acessados para tratamento endodôntico, instrumentados e irrigados. Os resultados indicaram que própolis e hipoclorito de sódio têm atividades antimicrobianas semelhantes (Al-Qathami *et al.*, 2003). A pasta de hidróxido de cálcio é usualmente utilizada como medicação intracanal devido à sua ação antimicrobiana (Pujar *et al.*, 2011). No entanto, estudos clínicos vêm apontando resistência de alguns microrganismos a este medicamento (Marques *et al.*, 2010; Victorino *et al.*, 2010). Substâncias como clorexidina, outros antibióticos e própolis, têm sido indicadas como alternativa medicamentosa (Maia *et al.*, 2008). Dentre os microrganismos resistentes ao hidróxido de cálcio está o *Enterococcus faecalis*, patógeno mais comumente encontrado na periodontite apical secundária (Siqueira *et al.*, 2004). A própolis tem demonstrado resultados promissores quando utilizada como medicação intracanal (Ahuja *et al.*, 2011; Swerts *et al.*, 2005). Quando investigou-se a atividade antimicrobiana da própolis, como medicação intracanal, utilizando modelos de dentina infectada com *E. faecalis*, os resultados indicaram que a ela foi significativamente mais efetiva que o hidróxido de cálcio (Awawdeh *et al.*, 2009). Um estudo comparou o potencial irritativo da própolis, Otosporin®, *Casearia sylvestris* e soro fisiológico (controle) no periápice de ratos após tratamento endodôntico. A própolis foi a substância com menor potencial irritativo dentre as que foram testadas (Silva *et al.*, 2004). Outro estudo avaliou a limpeza de canais radiculares, através da microscopia eletrônica de varredura, após a utilização de hidróxido de cálcio e própolis como medicação intracanal em dentes recém extraídos. Constatou-se que a própolis apresentou características físicas aceitáveis, podendo ser utilizada como medicação intracanal durante o tratamento endodôntico (Victorino *et al.*, 2010). Foi realizado um estudo *in vitro* objetivando examinar a atividade antimicrobiana de duas pastas de hidróxido de cálcio associadas ao extrato de própolis (com e sem etanol) em culturas polimicrobianas coletadas de canais radiculares necróticos de dentes decíduos. A técnica de difusão em ágar foi utilizada para determinar a atividade antimicrobiana das pastas. Os resultados mostraram que a pasta sem etanol mostrou zonas de inibição pouco maiores que as da pasta com etanol, porém nenhuma das duas foi capaz de eliminar todas as colônias microbianas. Contudo, ambas as pastas foram eficazes contra patógenos endodônticos, aumentando o potencial de indicação da própolis na Odontologia (Rezende *et al.*, 2008).

### **Agente de capeamento pulpar**

Um estudo foi feito para avaliar a resposta pulpar diante do uso da própolis como agente de capeamento direto, comparando-o com o agregado de trióxido mineral (MTA) e o hidróxido de cálcio. Trinta e seis pré-molares humanos hígidos com indicação de exodontia por motivos ortodônticos foram divididos em seis grupos e suas polpas foram expostas mecanicamente para realização do capeamento pulpar direto com os materiais a serem testados. Posteriormente, os dentes receberam forramento com cimento ionômero de vidro e restauração em resina composta. Foram extraídos por indicação ortodôntica, 15 e 45 dias após o procedimento, e submetidos à análise histológica. Os resultados mostraram que houve maior resposta inflamatória nas polpas tratadas com o hidróxido de cálcio do que nas tratadas com a própolis e MTA. Os pesquisadores concluíram que a própolis utilizada como material de

capeamento direto obteve resposta pulpar comparável ao MTA e hidróxido de cálcio (Parolia *et al.*, 2010).

### **Armazenamento de dentes avulsionados**

O tempo extra-alveolar e o meio de transporte são fatores importantes para o prognóstico do dente reimplantado. A própolis pode ser melhor do que solução salina balanceada de Hanks (HBSS), leite ou solução salina, em termos de manutenção da viabilidade celular do ligamento periodontal de dentes avulsionados (Martin *et al.*, 2004). Com o objetivo de avaliar se a própolis poderia ser utilizada como meio de armazenamento de dentes avulsionados, além de determinar o tempo ideal de armazenamento, incisivos centrais de ratos foram extraídos e divididos em cinco grupos: Grupo I e II (dentes mantidos em própolis durante 60 minutos e 6 horas, respectivamente); Grupo III (dentes mantidos em leite durante 6 horas); Grupo IV (dentes mantidos a seco por 60 minutos) e grupo V (dentes imediatamente reimplantados). Todos os dentes tiveram seus canais preenchidos com pasta de hidróxido de cálcio e foram reimplantados. Os animais foram sacrificados após 15 e 60 dias e cortes de hemi-maxila na região do 3º molar contendo o dente reimplantado foram submetidos à análise microscópica e morfométrica. A ocorrência de reabsorção inflamatória, anquilose dentária e formação do tecido conjuntivo próximo à superfície da raiz foram semelhantes entre os grupos. Os resultados mostraram que a própolis é um bom meio de armazenamento de dentes avulsionados e o período de 6 horas foi o mais adequado do que o de 60 minutos. Concluiu-se que no tempo de 6 horas houve maior incorporação dos princípios ativos da própolis responsáveis pelas propriedades antimicrobiana, anti-inflamatória e cicatrizante (Mori *et al.*, 2010).

### **Efeito indesejado**

Alguns indivíduos podem ter reações adversas à própolis. Casos de reação alérgica têm sido documentados na literatura com uma frequência que varia entre 1,2% e 6,55% (Woehrl *et al.*, 2001; Rieder *et al.*, 2001). Um caso raro de hipersensibilidade foi descrito em paciente de vinte anos na Croácia. Ele era saudável e se auto-medicava há três semanas com extrato de própolis para tratamento de ulcerações aftosas recorrentes. Ao exame clínico, apresentou lesões irregulares em ambos os lábios e discreta erosão na gengiva próximo ao dente 42. As lesões apareceram após dez dias de uso do produto. O quadro foi tratado com Dipropionato de Betametasona® 0,05% em orabase, três vezes ao dia, por 14 dias. Após o desaparecimento das lesões foi realizado um teste que confirmou a hipersensibilidade à própolis. Apesar de os casos de hipersensibilidade à própolis serem raros, o profissional estar ciente da possibilidade de reações adversas (Brailo *et al.*, 2006).

## **DISCUSSÃO**

A própolis vem sendo empregada na Odontologia em virtude de suas propriedades anti-inflamatória, analgésica, cicatrizante, antibacteriana, fungicida, anestésica, e inúmeros trabalhos confirmam a excelência dos efeitos desta substância (Simões *et al.*, 2008; Bankova *et al.*, 2005; Kosalec *et al.*, 2005). Enxaguantes bucais à base de própolis mostraram-se tão eficazes no tratamento de processos inflamatórios quanto os convencionais (Simões *et al.*, 2008). Entretanto, a própolis não é mais eficaz do que a clorexidina na redução da formação da placa bacteriana. A efetividade de um enxaguante bucal contendo própolis; um enxaguante bucal controle positivo (clorexidina) e um enxaguante bucal controle negativo (solução salina) foi testada quanto à inibição da formação de placa e melhora da saúde gengival. Os indivíduos, divididos em grupos, foram instruídos a realizar bochechos das soluções enxaguantes durante 1 minuto, duas vezes ao dia, por 5 dias. Os resultados mostraram que, apesar da própolis não ser mais eficaz do que a clorexidina em termos de redução da

formação de placa, ela pode ser mais efetiva na redução da inflamação gengival (Dodwad *et al.*, 2011).

Diversos estudos evidenciaram a eficácia da própolis contra o *Enterococcus faecalis*, bactéria comumente encontrada nos casos de insucessos endodônticos (Maia *et al.*, 2008; Awawdeh *et al.*, 2009). No entanto, quando a atividade antimicrobiana do extrato de própolis suspenso em propilenoglicol sobre *E. faecalis* foi avaliada *in vitro*, somente o grupo da clorexidina apresentou halos de inibição (Só *et al.*, 2011). Este resultado difere do obtido em outro estudo onde a efetividade da própolis, como medicação intracanal, sobre o *E. faecalis* foi considerada melhor do que a do hidróxido de cálcio (Awawdeh *et al.*, 2009). Em outro a boa atividade antimicrobiana do extrato de própolis frente ao *E. faecalis* também foi comprovada, com maior eficácia do que hipoclorito de sódio a 5%. A diferença de resultados pode estar relacionada ao veículo utilizado, já que nesta pesquisa utilizou-se extrato hidroalcoólico de própolis ao invés do propilenoglicol (Maia Filho *et al.*, 2008).

Vários estudos comprovaram a propriedade antibacteriana da própolis. Observou-se, porém, maior atividade deste produto contra bactérias Gram-positivas e ação limitada contra bactérias Gram-negativas (Marcucci *et al.*, 2001; Lu *et al.*, 2005). Foi observado em um estudo que o extrato de própolis inibiu o crescimento de 92,6% das bactérias Gram positivas e apenas 42,5% das bactérias Gram negativas. Ainda não se sabe o motivo dessa menor atividade, mas acredita-se que os compostos fenólicos atuam sobre a parede celular das bactérias Gram-negativas (Vargas *et al.*, 2004). Certas características como parede celular menos rígida, quimicamente mais complexa, e maior teor lipídico, podem influenciar na resistência destes microrganismos a esta substância (Marcucci *et al.*, 2001; Vargas *et al.*, 2004).

Por ser um produto natural, a própolis tem a vantagem de ser compatível com o metabolismo dos mamíferos em geral, pois possui maior diversidade molecular, com inúmeras substâncias terapêuticas. Isso reduz o risco de reações adversas aos tecidos bucais quando comparada com produtos industrializados (Simões *et al.*, 2008; Swerts *et al.*, 2005). O princípio ativo mais utilizado nos enxaguantes bucais é a clorexidina, porém esta provoca efeitos colaterais com uso prolongado, como perda temporária do paladar e o aparecimento de mancha nos dentes e língua (Drumond *et al.*, 2006). Estes inconvenientes não ocorrem com o uso da própolis, o que é uma vantagem. O baixo custo da própolis a torna mais acessível à população (Cairo *et al.*, 2006), no entanto, um desafio é a obtenção de uma fórmula com aroma e sabor mais agradáveis, já que grande parte das pessoas tem resistência a seu gosto e odor naturais (Nagai *et al.*, 2003).

A própolis possui o benefício de não causar resistência bacteriana. Trabalhos têm relatado atividade sinérgica da própolis e antibióticos, inclusive contra cepas resistentes a benzilpenicilina, tetraciclina e eritromicina. Ela possui ação sinérgica relevante, podendo se constituir em alternativa terapêutica para a resistência microbiana (Lustosa *et al.*, 2008). Pesquisadores sugerem que possíveis interações entre a própolis e outros medicamentos devem ser mais estudadas, pois a literatura ainda não é conclusiva sobre o assunto (Sforcin *et al.*, 2011). A própolis pode contribuir no controle da halitose (Pereira *et al.*, 2002; Dodwad *et al.*, 2011), no entanto há escassez de estudos que abordem profundamente sobre o tema.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por ser natural, atóxica, de baixo custo, não causar resistência microbiana e possuir diversidade de atividades terapêuticas, a própolis é um produto com boas perspectivas de utilização na área odontológica, inclusive com ampliação de seu campo de aplicabilidade. Está evidente que pode ser usada como alternativa no controle e prevenção das doenças bucais. Os resultados encontrados na literatura são promissores, assim pesquisas envolvendo a própolis vêm aumentando tanto em quantidade quanto em complexidade. Há necessidade de

desenvolvimento de pesquisas clínicas que avaliem a existência da interação medicamentosa da própolis. Acredita-se que esta substância poderá ser usada com sucesso na terapia odontológica, mas é preciso que ocorra mais estudos com objetivo desenvolver e testar novas formulações, concentrações e combinações, de modo seu uso se torne mais frequente na prática clínica.

## COLABORADORES

DC Almeida, IJ Jardim Jr, SMS Mendonça e DCB Alves, participaram igualmente de todas as etapas de elaboração do artigo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Simões CC, Araújo DB, Araújo RPC. Estudo *in vitro* e *ex vivo* da ação de diferentes concentrações de extratos de própolis frente aos microrganismos presentes na saliva de humanos. *Rev Bras Farmacogn* 2008; 18(1):84-89.
2. Grégio AMT, Lima AAS, Ribas MO, Barbosa APM, Pereira ACP, Koike F, Repeke CEP. Efeito da própolis mellifera sobre o processo de reparo de lesões ulceradas na mucosa bucal de ratos. *Estud Biol* 2005; 27(58):43-47.
3. Ahuja V, Ahuja A. Apitherapy – A sweet approach to dental diseases. Part II: Propolis. *Journal of Academy of Advanced Dental Research* 2011; 2(2):1-8.
4. Rathod S, Brahmankar R, Kolte A. Propolis: a natural remedy. *Indian Journal of Dental Research and Review* 2012; 50-52.
5. Geraldini CAC, Salgado EGC, Rode SM. Ação de diferentes soluções de própolis na superfície dentinária – avaliação ultra-estrutural. *Revista da Faculdade de Odontologia São José dos Campos* 2000; 3(2):37-42.
6. Pereira AS, Seixas FRMS, Aquino Neto FR. Própolis: 100 anos de pesquisa e suas perspectivas futuras. *Quim Nova* 2002; 25(2): 321-326.
7. Marcucci MC, Ferreres F, García-Viguera C, Bankova VS, De Castro SL, Dantas AP, Valente PH, Paulino N. Phenolic compounds from Brazilian propolis with pharmacological activities. *J Ethnopharmacol* 2001; 74(2):105-112.
8. Almas K, Dahlan A, Mahmoud A. Propolis as a natural remedy: An update. *Saudi Dental Journal* 2001; 13(1):45-49.
9. Al-Qathami H, Al-Madi E. Comparison of sodium hypochlorite, propolis and saline as root canal irrigants: A pilot study. *Saudi Dental Journal* 2003; 15(2):100-103.
10. Pensin NR, Pensin C, Miura CSN, Boleta-Ceranto DC. Efeito de pomada de própolis em orabase para tratamento de ulcerações aftosas recorrentes – um estudo piloto. *Arq Ciênc Saúde UNIPAR* 2009; 13(3):199-204.
11. Parolia A, Thomas MS, Kundabala M, Mohan M. Propolis and its potential uses in oral health. *Int J Med Med Sci* 2010; 2(7): 210-215.
12. Castaldo S, Capasso F. Propolis, an old remedy used in modern medicine. *Fitoterapia* 2002; 73(1):S1-S6.
13. Sforzin JM, Bankova V. Propolis: Is there a potencial for the development of new drugs? *Journal of Ethnopharmacology* 2011; 133(2):253-260.
14. Costa EMMB, Esmeraldo MRA, Carvalho MGF, Daniel RLDP, Pastro MF, Silva Júnior FL. Avaliação da ação antimicrobiana da própolis e de substâncias utilizadas em endodontia sobre o *Enterococcus faecalis*. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2008; 8(1):21-25.
15. Bankova V. Recent trends and important developments in propolis research. *eCAM* 2005; 2(1):29-32.

16. Kosalec I, Pepeljnjak S, Bakmaz M, Vladimir-Knezevic S. Flavonoid analysis and antimicrobial activity of commercially available propolis product. *Acta Pharm.* 2005; 55(1):423-430.
17. Da Silva JFM, Souza MC, Matta SR, Andrade MR, Vidal FVN. Correlation analysis between phenolic levels of Brazilian propolis extracts and their antimicrobial and antioxidant activities. *Food Chem* 2006; 99:431-435.
18. Pinto LMA, Prado NRT, Carvalho LB. Propriedades, usos e aplicações da própolis. *Revista Eletrônica de Farmácia.* 2011; 8(3):76-100.
19. Uzel A, Sorkun K, Önçag Ö, Çogulo D, Gençay Ö, Salih B. Chemical compositions and antimicrobial activities of four different Anatolian propolis samples. *Microbiol Res* 2005; 160(2):189-195.
20. Borrelli F, Maffi AP, Pinto L, Ianaro A, Russo A, Capasso F, Ialenti A. Phytochemical compounds involved in the anammatory effect of propolis extract. *Fitoterapia.* 2002; 73(7):S53-S63.
21. Viuda-Martos M, Ruiz-Navajas Y, Fernandez-Lopes J, Perez-Alvarez JA. Functional Properties of Honey, Propolis, and Royal Jelly. *Journal of Food Science* 2008; 73:117-124.
22. Sforcin JM. Propolis and the immune system: a review. *J Ethnopharmacology* 2007; 113:1-14.
23. Gekker G, Hu S, Spivak M, Lokensgard JR, Peterson PK. Anti-HIV-1 activity of propolis in CD4+ lymphocyte and microglial cell cultures. *J Ethnopharmacol.* 2005; 102(2):158-163.
24. Feng LI, Awale S, Tezuka Y, Kadota S. Cytotoxic constituents of propolis from Myanmar and their struture-activity relationship. *Biol Pharm Bull* 2009; 32(12):2075-2078.
25. Silva EB, Silva FB, Franco SL, Ramalho LTO, Peruchi CMS. Efeito da ação da própolis na lâmina própria da mucosa bucal de ratos. Estudo histológico. *Robrac* 2000; 9(28):4-8.
26. Segundo AS, Bosco AF, Maia D, Ribeiro RV, Aguiar EBH, Rocatto GEGD, Cirili DM, Buzelle SL, Vedove TAD. Influência do *Aloe Vera* e própolis na contração de feridas em dorso de ratos. *Rev Periodontia* 2007; 17(1):5-10.
27. Lotufo MA, Lemos Júnior CA, Shimizu MT, Cabral R, Birman EG. Clinical evaluation of the topical use of propolis in recurrent minor aphthous ulceration. *Cienc Odontol Bras* 2005; 8(3):6-9.
28. Duailibe SAC, Gonçalves AG, Ahid FJM. Effect of a propolis extract on *Streptococcus mutans* counts *in vivo*. *J Appl Oral Sci* 2007; 15(5):420-423.
29. Swerts MSO, Costa AMDD, Fiorini JE. Efeito da solução associada de clorexidina e própolis na inibição da aderência de *Streptococcus spp.* *Rev Int Periodontia Clín* 2005; 2(4):10-16.
30. De-Carli AD, Zárata-Pereira P, De-Carli G, Zafalon EJ, Zárata CBR, Yassumoto LM. Ação da própolis de *Apis mellifera* associada ao fluoreto de sódio sobre o biofilme dental: ensaio clínico duplo cego randomizado. *Rev Odontol Bras Central* 2010; 19(51):310-313.
31. Dodwad V, Kukreja BJ. Propolis mouthwash: A new beginning. *Journal of Indian Society of Periodontology* 2011; 5(2):121-125.
32. Sperança PA, Santiago LM, Carvalho TBT, Neves WKF. Verificação da atividade antimicrobiana de soluções à base de própolis sobre microbiota oriunda de bolsas periodontais – estudo *in vitro*. *Rev Periodontia* 2007; 17(3):54-59.
33. Gebara ECE, Lima LA, Mayer MPA. Propolis antimicrobial activity against periodontopathic bacteria. *Brazilian Journal of Microbiology* 2002; 33(4):365-369.

34. Cairo do Amaral R, Gomes RT, Rocha WMS, Abreu SRL, Santos VR. Periodontitis treatment with brazilian green propolis gel. *Pharmacologyonline* 2006; 3:336-341.
35. Rosell FL, Valsecki Júnior A, Silva SRC, Oliveira Júnior LG. Atividade antimicrobiana de substâncias naturais em dentifrícios. *Saúde Rev* 2004; 6(14):39-44.
36. Koo H, Smith AM, Vacca B, William H, Rosalen PL, Cury JA, Park YK. Effects of *Apis mellifera* propolis on the activities of streptococcal glucosyltransferases in solution and adsorbed onto saliva-coated hydroxyapatite. *Caries Res* 2000; 34: 418-426.
37. Kashi TSJ, Kermanshahic RK, Erfan M, Dastjerdi EV, Rezaei Y, Tabatabaei FS. Evaluating the *in vitro* antibacterial effect of Iranian propolis on oral microorganisms. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research* 2011; 10 (2):363-368.
38. Koo H, Cury JA, Rosalen PL, Ambrosano GM, Ikegaki M, Park YK. Effect of a mouthrinse containing selected propolis on 3-day dental plaque accumulation and polysaccharide formation. *Caries Res* 2002; 36(6):445-448.
39. Sales-Peres SHC, Carvalho FN, Marsicano JA, Mattos MC, Pereira JC, Forim MR, Silva MFGF. Effect of propolis gel on the *in vitro* reduction of dentin permeability. *J Appl Oral Sci* 2011; 19(4):318-323.
40. Mahmoud A, Almas K, Dahlan A. The effect of propolis on female subjects with dentinal hypersensitivity. *J Dent Res* 2000; 79:406 (Abst # 2097).
41. Scalercio M, Valente T, Israel MS, Ramos ME. Estomatite protética versus candidíase: diagnóstico e tratamento. *RGO* 2007; 55(4):395-398.
42. Santos VR, Pimenta FJGS, Aguiar MCF, Do Carmo MAV, Naves MD, Mesquita RA. Oral candidiasis treatment with Brazilian ethanol propolis extract. *Phytother Res* 2005; 19(7):652-654.
43. Gernhardt CR, Eppendor FK, Kozlowski A, Brandt M. Toxicity of concentrated sodium hypochlorite used as an endodontic irrigant. *Int Endod J* 2004; 37(4):272-280.
44. Pujar M, Makandar S. Herbal usage in endodontics – a review. *Int Journal of Contemporary Dentistry* 2011;2(1):34-37.
45. Marques da Silva B, Tomazinho FSF, Anele JA, Leonardi DP, Filho FB. A ação do hidróxido de cálcio frente ao *Enterococcus faecalis* nos casos de periodontite apical secundária. *Odonto* 2010;18(36):95-105.
46. Victorino FR, Bramante CM, Zapata RO, Casaroto AR, Garcia RB, Moraes IG, Hidalgo MM. Removal efficiency of propolis paste dressing from the root canal. *J Appl Oral Sci* 2010; 18(6):621-624.
47. Maia Filho EM, Maia CCR, Bastos ACSC, Novais TMG. Efeito antimicrobiano *in vitro* de diferentes medicações endodônticas e própolis sobre o *Enterococcus faecalis*. *RGO* 2008; 56(1):21-25.
48. Siqueira JF, Rôças IN. Polymerase chain reaction-based analysis of microorganisms associated with failed endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;97(1):85-94.
49. Awawdeh L, Al-Beitawi M, Hammad M. Effectiveness of propolis and calcium hydroxide as a short-term intracanal medicament against *Enterococcus faecalis*: A laboratory study. *Aust Endod J* 2009; 35:52-58.
50. Silva FB, Almeida JM, Sousa SMG. Natural medicaments in endodontics – a comparative study of the anti-inflammatory action. *Braz Oral Res* 2004;18(2):174-179.
51. Rezende GPRS, Costa LRRS, Pimenta FC, Baroni DA. *In vitro* antimicrobial activity of endodontic pastes with propolis extracts and calcium hydroxide: a preliminary study. *Braz Dent J* 2008; 19(4):301-305.
52. Parolia A, Kundabala M, Rao NN, Acharya SR, Agrawal P, Mohan M, Thomas M. A comparative histological analysis of human pulp following direct pulp capping with

- Propolis, mineral trioxide aggregate and Dycal. *Australian Dental Journal* 2010; 55:59-64.
53. Martin MP, Pileggi R. A quantitative analysis of propolis: a promising new storage media following avulsion. *Dental Traumatol* 2004; 20(2): 85-89.
  54. Mori GG, Nunes DC, Castilho LR, de Moraes IG, Poi WR. Propolis as storage media for avulsed teeth: microscopic and morphometric analysis in rats. *Dent Traumatol* 2010; 26(1):80-85.
  55. Woehrl S, Hemmer W, Focke M, Goetz M, Jarisch R. The significance of fragrance mix, balsam of Peru, colophony and propolis as screening tools in the detection of fragrance allergy. *Br J Dermatol* 2001; 145:268-273.
  56. Rieder N, Komericki P, Hausen BM, Fritsch P, Aberer W. The seamy side of natural medicine: contact sensitisation to arnica (*Arnica montana* L.) and marigold (*Calendula officinalis* L.). *Contact Dermatitis* 2001; 45:269-272.
  57. Brailo V, Boras VV, Alajbeg I, Juras V. Delayed contact sensitivity on the lips and oral mucosa due to propolis-case report. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006; 11:303-304.
  58. Só MVR, Wagner MH, Rosa RA, Telles L, Colpani F, Henz S, Magro ML. Atividade antimicrobiana *in vitro* de uma suspensão de própolis frente ao *Enterococcus faecalis*. *RFO* 2011; 16(3):277-281.
  59. Lu L, Chen Y, Chou C. Antibacterial activity of propolis against *Staphylococcus aureus*. *Int J Food Microbiol* 2005; 102: 213-220.
  60. Vargas AC, Loguercio AP, Witt NM, Costa MM, Silva MS, Silva MS, Viana LR. Atividade antimicrobiana *in vitro* de extrato alcoólico de própolis. *Ciência Rural* 2004; 34(1):159-163.
  61. Drumond MRS, Brocos LP, Castro RD, Almeida RVD, Pereira MSV, Padilha WWN. Avaliação do efeito da própolis sobre biofilme dentário, doença gengival e nível de *S. mutans* em saliva de crianças livres de cárie. *Odontologia Clín Científ* 2006; 5(4):313-319.
  62. Nagai T, Inoue R, Inoue H, Suzuki N. Preparation and antioxidant properties of extract of propolis. *Food Chem* 2003; 80:29-33.