

# AValiação DA EFICÁCIA ANTIMICROBIANA DA PRÓPOLIS E CLOREXIDINA PARA *STREPTOCOCCUS MUTANS* NA INCORPORAÇÃO DE MODELOS DE GESSO TIPO IV

ANTIMICROBIAL EFFECTIVENESS OF PROPOLIS EVALUATION AND CHLORHEXIDINE FOR *STREPTOCOCCUS MUTANS* IN THE INCORPORATION OF PLASTER MODELS TYPE IV

Clarissiane Serafim CARDOSO<sup>1</sup>; Paulo Rogério Ferreti BONAN<sup>2</sup>; Allan Reis ALBUQUERQUE<sup>3</sup>

1 - Odontóloga, Pesquisadora da Universidade Federal de Alagoas/UFAL, Maceió- AL, Brasil;

2 - Professor Adjunto, Disciplina de Estomatologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB;

3 - Biólogo, Doutor em Biotecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB.

## RESUMO

Objetivo: Avaliar, *in vitro*, o potencial de descontaminação do extrato aquoso de própolis a 10% e clorexidina aquosa a 2% sobre o *Streptococcus mutans* em modelos de gesso tipo IV. Material e método: Foram simulados procedimentos de moldagem e modelagem em que se realizou a contaminação com *Streptococcus mutans* e desinfecção por incorporação das soluções testadas utilizando para tanto, vinte e quatro amostras para desinfecção e seis amostras para o controle. Os dados foram analisados de forma descritiva. Resultados: A clorexidina proporcionou uma

redução da proliferação do microrganismo, comprovada na análise da atividade do corante resazurina. O extrato aquoso de própolis a 10% não foi eficaz para a metodologia utilizada, gerando crescimento de Unidades Formadoras de Colônia. Conclusão: A clorexidina foi eficaz na descontaminação do gesso odontológico tipo IV, apresentando função antimicrobiana positiva contra o *Streptococcus mutans*, já a própolis mostrou-se ineficaz.

PALAVRAS-CHAVE: Desinfecção; Própolis; *Streptococcus mutans*; Cárie dentária.

## INTRODUÇÃO

A cárie dentária é considerada uma das infecções bucais mais comuns e apesar da redução de sua prevalência, ainda afeta diversas populações no mundo, a depender da dieta, da higienização e do hospedeiro<sup>1</sup>. Sabe-se que o *Streptococcus mutans* é o principal agente etiológico da cárie e, dessa forma, estudos confirmam a importância do reconhecimento das fontes de transmissibilidade desse microrganismo, como forma de prevenção da cárie dental<sup>2</sup>.

Na prática clínica, modelos e moldes odontológicos podem ser carreadores de cepas de microrganismos patogênicos e podem ser fontes de contaminação ou infecção cruzada. Exposição a microrganismos patogênicos causadores de doenças infecciosas podem ocorrer através do sangue e da saliva dos pacientes, o que é muito frequente na prática odontológica. Procedimentos como a confecção de próteses necessitam do envolvimento laboratorial e clínico imputando a necessidade da realização de um controle da presença de microrganismos para reduzir o risco de infecção cruzada<sup>3-6</sup>.

Alguns estudos lidaram previamente com a utilização de métodos de desinfecção em matérias de moldagem e com relação ao gesso odontológico, evidenciaram a preocupação quanto ao potencial risco de contaminação<sup>3,4</sup>. Em 1983, Leung e Schonfeld<sup>3</sup>, avaliaram a possibilidade da transmissão de microrganismos de moldes não desinfetados aos modelos de gesso, e assim determinaram se o gesso dos modelos poderia ser fonte potencial de

infecção cruzada. Os resultados mostraram que os meios incubados com pedaços dos modelos obtidos a partir do tyodont estéril se mantiveram limpos, indicando que o protocolo de esterilização foi adequado, e os meios contendo pedaços dos modelos obtidos a partir do tyodont contaminado se mostraram turvos, e neles foi possível isolar a *Serratia marcescens*. Os autores concluíram que os modelos de gesso podem ser um meio de contaminação cruzada entre o paciente, o cirurgião-dentista e o técnico laboratorial.

Na maioria dos casos moldes e modelos não passam por um processo de desinfecção. Ainda, não há padronização de um método eficaz para a desinfecção de moldes e modelos, que associada à falta de comunicação do cirurgião-dentista e do laboratório, gera maior dúvida quanto ao método de desinfecção a ser utilizado<sup>7</sup>. Isso justifica a necessidade da instituição de um protocolo de desinfecção, possivelmente, através da incorporação, imersão, pulverização ou na manipulação do gesso com agentes desinfetantes<sup>6</sup>. Espera-se que a inclusão de substâncias desinfetantes não proporcione alterações nas propriedades físico-químicas e mecânicas dos materiais de moldagem<sup>6,8</sup>.

Recentemente, a própolis tem sido apontada como um excelente agente antimicrobiano, com comprovada ação sobre o *Streptococcus mutans*<sup>9</sup>. Entretanto, não há na literatura informação disponível a respeito de seu possível efeito sobre o gesso de uso odontológico, seja através da sua utilização como agente para imersão, seja através da técnica alternativa de utilização de

desinfetantes durante a espatulação do gesso. Diante disso, o objetivo deste estudo foi analisar o potencial antimicrobiano das soluções de própolis e clorexidina incorporadas ao gesso tipo IV avaliando sua possível eficácia na redução do risco de infecção cruzada.

## MATERIAL E MÉTODO

### PREPARAÇÃO DO MATERIAL EXPERIMENTAL

A presente pesquisa tratou-se de um estudo experimental do tipo microbiológico, laboratorial e descritivo em que foi avaliada a atividade antimicrobiana do extrato aquoso de própolis a 10% (Propomax®, João Pessoa, PB, Brasil) e da solução aquosa de clorexidina a 2% (Sigma-Aldrich® - Steinheim, Alemanha).

Para a confecção dos modelos de gesso foi selecionado um dente de manequim (Manequins Odontológicos Sem Limites, São Paulo, SP, Brasil), correspondente ao elemento 24 (1º pré-molar superior esquerdo). O mesmo foi preparado com pontas diamantadas 4138 (KG Sorensen Ind e Com, Jardim da Glória, Cotia, SP, Brasil), simulando-se um desgaste de coroa total metalocerâmica, com redução de 1,5 mm em todas as faces, término em chanfro, e convergência aproximada de 8º, no sentido cérvico-oclusal. Para obtenção dos moldes, foram confeccionadas moldeiras individuais a partir de um tubo de PVC com 25 mm de diâmetro (Tigre, Rio Claro, SP, Brasil). A seguir foi feita a manipulação da silicona por adição (Adsil Putty Soft – Vigodent/Coltene, Porto Alegre, RS, Brasil), consistência densa, conforme as recomendações do fabricante. As moldeiras foram então preenchidas com a silicona, e foi feita a inserção da matriz-padrão preparada, aguardando-se a polimerização completa do material de moldagem (Figura 1A).

Os moldes obtidos foram esterilizados em autoclave, por temperatura e pressão, por 134°C por 30 minutos (Ideal\_Clave, Dabi Atlante, Ribeirão Preto, SP, Brasil) juntamente com os parafusos e todos os demais instrumentais utilizados na manipulação e vazamento do gesso (pinças clínicas, cubetas de borracha, espátulas para gesso).

### OBTENÇÃO DO STREPTOCOCCUS MUTANS ISOLADOS CLINICAMENTE

Placas foram semeadas com *Streptococcus mutans* (ATCC 251A75) no meio Infusão Cérebro Coração (BHI) ágar e incubadas por 24 horas em estufa bacteriológica (ELETROlabor®, Ribeirão Preto, SP, Brasil) à 37°C. Após esse período, 6 a 8 Unidades Formadoras de Colônia (UFCs) típicas foram selecionadas com uma alça esterilizada e colocadas em 5 mL de caldo Infusão Cérebro Coração (BHI) e incubadas por 4 h a 37°C na estufa bacteriológica (ELETROlabor®) para atingir fase exponencial de crescimento (Figura 1B).

### PADRONIZAÇÃO DO MICROORGANISMO STREPTOCOCCUS MUTANS E INOCULAÇÃO NOS MOLDES

Após o período de anaerofilia pré-determinado, o tubo tipo Falcon contendo o microrganismo “grow up” foi retirado da estufa bacteriológica e foi realizado a centrifugação durante 10 min a 4°C. O volume bacteriano foi observado e removido o sobrenadante. Solução salina foi adicionada ao tubo de ensaio e foram feitas leituras espectrofotométricas utilizando-se comprimento

de onda de 640 nm. O valor de absorvância de 0,135 foi equivalente a 0,5 da escala de McFarland (aproximadamente 108 UFC/mL). Volumes de 10µl foram distribuídos nos diferentes moldes experimentais estéreis, exceto para o grupo controle negativo (Figura 1C).

### GRUPOS

Foram realizados três ensaios experimentais, totalizando 4 grupos, sendo o controle positivo (G+), controle negativo (G-) e grupos testes (G1 e G2). Os grupos foram assim designados:

G1. Grupo onde ocorreu o vazamento do molde após a manipulação do gesso com extrato aquoso de própolis a 10%, por 1 minuto;

G2. Grupo onde ocorreu o vazamento do molde após a manipulação do gesso com a solução aquosa de clorexidina a 2% (Sigma-Aldrich® - Steinheim, Alemanha), por 1 minuto;

G+. Grupo controle positivo onde ocorreu o vazamento do molde após a manipulação do gesso com água destilada estéril, por 1 minuto;

G-. Grupo controle negativo onde ocorreu o vazamento do molde após a manipulação com água destilada estéril, por 1 minuto; sem contaminação do molde.

Para a realização de cada ensaio de descontaminação foram confeccionadas três amostras independentes para os grupos G1 e G2 e duas amostras independentes para o grupo G+ e G-. Ao total, nos 3 ensaios, obtiveram-se 24 amostras para desinfecção e 6 amostras para os grupos controles negativo e positivo.

### VAZAMENTO DO GESSO E OBTENÇÃO DOS MODELOS

Quarenta gramas do gesso tipo IV (Elite Dental Stones - Zhermack® - Itapeva, MG, Brasil), previamente pesado, foram despejados no interior de cubas de borracha estéreis, e a eles foram adicionados 10 mL da solução teste. O gesso foi manipulado manualmente, por 1 minuto, e vazado sob vibração dentro dos moldes obtidos, com a ajuda de um vibrador para gesso (Vision Scientific Co. Ita – kme – 1300v, Araraquara, SP, Brasil).

Após o vazamento do gesso, foi posicionado um parafuso estéril de 4 mm, através de pinça clínica também estéril, no interior da mistura, para possibilitar a remoção dos modelos vazados do interior dos moldes. Após a presa do gesso (1 hora), os modelos foram removidos com auxílio de uma pinça e colocados em tubos de ensaio contendo 1 mL de caldo Infusão Cérebro Coração (BHI) para crescimento por 24 horas em estufa à 37°C (Figura 1D, E e F).

### ABSORVÂNCIA, RESAZURINA, DILUIÇÃO SERIADA E PLAQUEAMENTO

Após o período de 24 horas, 100 µL do inóculo dos tubos de ensaio foram semeados em microplacas de fundo chato para análise da absorvância no espectrofotômetro e em seguida foram utilizados 35 µL do corante resazurina (Sigma, Steiheim, Alemanha) para observar a mudança ou não da coloração, o que caracterizaria a presença ou não do crescimento bacteriano. Após a análise espectrofotométrica, foi escolhido um dos tubos da triplicata (G1 e G2) e um dos tubos da duplicata (G+ e G-), para a diluição seriada, a depender dos resultados mais aproximados do valor zero na análise espectrofotométrica. Diluições seriadas em tubos tipo Eppendorf a 10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup>, 10<sup>-3</sup>, 10<sup>-4</sup> e 10<sup>-5</sup> em solução

salina (90 µL de solução salina e 10 µL do inóculo) foram feitas e 30 µL de cada diluição foram semeados em placas de petri (90 x15mm) com Ágar Infusão Cérebro Coração (BHI), sendo feito o plaqueamento (Figura 2A, B e C). As placas foram acondicionadas em estufa bacteriológica também por a 37°C por 48 horas, para permitir o crescimento bacteriano. Após o período pré-determinado, as UFC típicas foram contadas e foi feita uma análise qualitativa e quantitativa dos resultados.

**ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os dados foram tabulados e submetidos à avaliação estatística descritiva (IBM SPSS Statistics – Versão 22).

**RESULTADOS**

A avaliação qualitativa por meio da coloração com resazurina evidenciou que, após 9 repetições por grupo teste avaliado, a eficácia da desinfecção por própolis a 10% foi praticamente ausente em comparação a clorexidina a 2%, porém não houve relevância estatisticamente significativa para os resultados obtidos (Tabela 1).

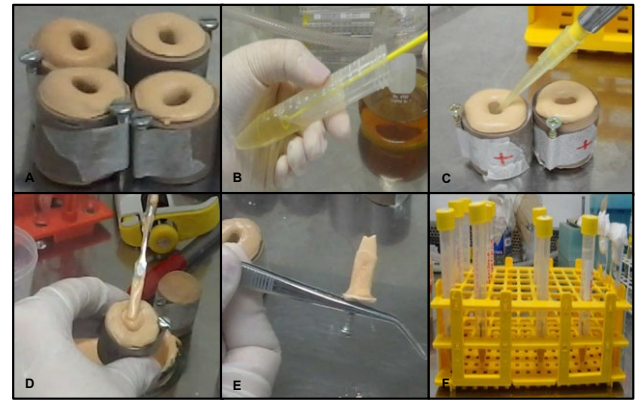
Os valores médios com seus respectivos desvios padrões com relação à absorbância evidenciaram valores maiores para os grupos das soluções (clorexidina e própolis) quando comparados com os grupos controle positivo e negativo (Figura 3).

Quanto aos resultados do plaqueamento, utilizando como padrão o ensaio 3, foi observado o crescimento de UFC para o grupo própolis a 10% e para o grupo controle positivo (Figuras 4 e 5). Para os grupos solução aquosa de clorexidina a 2% e o controle negativo não houve crescimento (Figura 6 A e B).

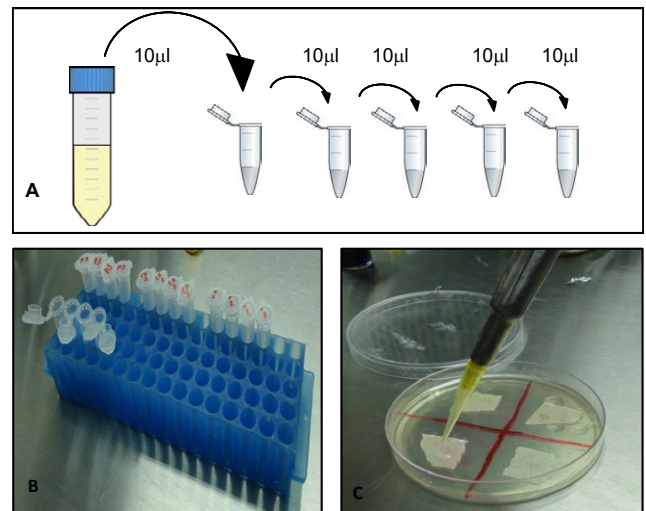
O crescimento bacteriano foi então, calculado e quantificada a formação de UFC/mL, após o período de 24h na estufa. Isso pôde ser obtido a partir da diluição seriada com conseqüente formação de UFC's em meio BHI – Ágar (Tabela 2). Pôde-se observar a ausência e a presença de UFC's para o grupo clorexidina e própolis respectivamente; salientando maior valor de UFC's para uma menor diluição seriada, para o grupo própolis. Para o grupo controle positivo, houve crescimento, como era esperado. O controle da esterilização se mostrou eficaz, apresentando ausência de UFC's.

**DISCUSSÃO**

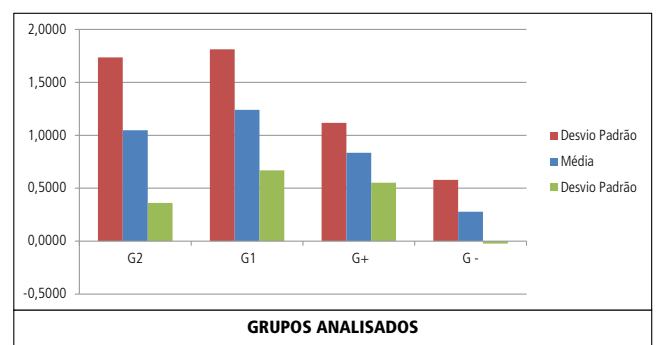
Os resultados mostraram que a clorexidina foi satisfatória quanto à desinfecção do modelo de gesso, o que já era esperado, devido à sua característica antibacteriana, que é tida como referência no controle de infecções<sup>10</sup>. Fato este que vai ao encontro do estudo de Silva e Jorge<sup>11</sup> (2002), que avaliaram a ação de desinfetantes usados em odontologia e observaram que a clorexidina foi o desinfetante mais eficaz contra bactérias Gram-positivas, principalmente contra o *Streptococcus*.



**Figura 1 -** A: Moldes de silicone de adição; B: UFCs de *S. mutans* cultivado em BHI caldo sendo transferido com auxílio de uma alça esterilizada; C: Inóculo do micro-organismo sendo depositado no molde; D: Os moldes sendo vazados; E: obtenção do modelo de gesso; F: tubos tipo Falcon contendo BHI caldo com o modelo dentro para crescimento em anaerobiose



**Figura 2 A e B -** Microdiluição seriada (10-1 à 10-5 ) em tubos tipo Eppendorffs; C: placa de ágar BHI com diluições para crescimento



**Figura 3 -** Média e desvio padrão dos grupos estudados relacionados aos valores de absorbância

**Tabela 1 -** Escala de coloração dos poços após o uso do corante resazurina (n= 18 repetições)

Escala	Clorexidina			Total de poços/%	Própolis			Total de poços/%
	Ensaio I	Ensaio II	Ensaio III		Ensaio I	Ensaio II	Ensaio III	
1	3	3	3	9/100(%)	0	0	1	1/11(%)
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	3	3	2	8/88(%)

Escala 1: cor azul semelhante ao controle negativo; escala 2: cor intermediária; escala 3: cor laranja semelhante ao controle positivo.

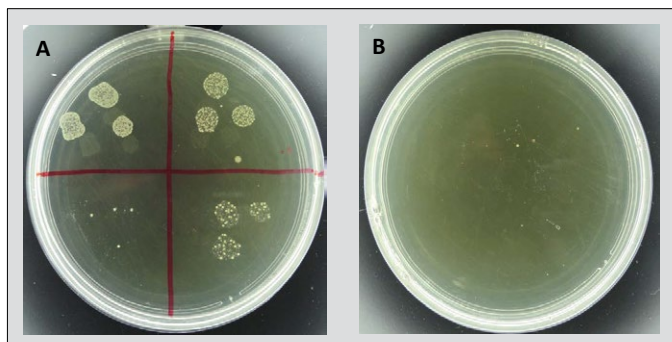


Figura 4 - Plaqueamento do grupo teste própolis. A: da esquerda pra direita em sentido horário: 10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup>, 10<sup>-3</sup>, 10<sup>-4</sup>; B: plaqueamento a 10<sup>-5</sup>

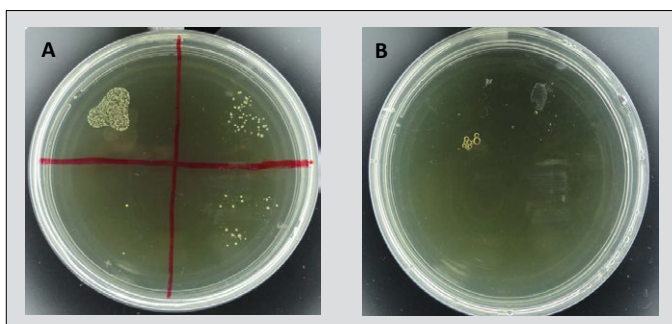


Figura 5 - Plaqueamento do grupo controle positivo. A: da esquerda pra direita em sentido horário: 10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup>, 10<sup>-3</sup>, 10<sup>-4</sup>; B: plaqueamento a 10<sup>-5</sup>

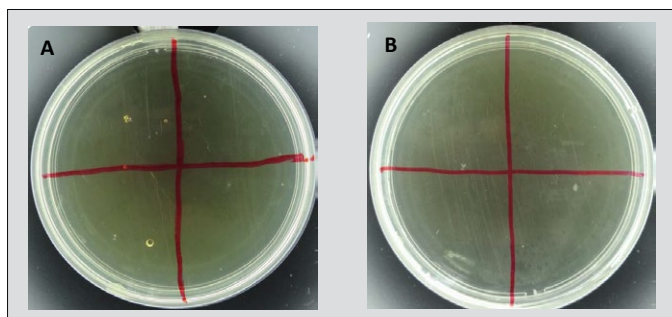


Figura 6 - A: Plaqueamento da clorexidina; B: Plaqueamento do grupo controle negativo

Tabela 2 - Resultado do plaqueamento para o ensaio III. Quantificação das UFC/ml

QUANTIFICAÇÃO UFC/ml	CLOREXIDINA	PRÓPOLIS	CONTROLE +	CONTROLE -
X/3.40.10 <sup>-3</sup>	0	664	240	0
X/3.40.10 <sup>-4</sup>	0	52	26,4	0

Já com relação à própolis, esta é bastante complexa em sua composição e sua eficácia depende de variados fatores como a época da coleta, a estação do ano, a flora da área e da região<sup>12-14</sup>. Assim, fatores como estes podem interferir no seu efeito antimicrobiano, o que justifica sua ineficácia de ação observada no presente estudo.

Ainda com relação à ação antimicrobiana da própolis, Yildirin<sup>15</sup> et al. (2004) e Hu<sup>16</sup> et al. (2005) afirmaram que sua eficácia difere quanto a sua composição em relação ao extrato aquoso e extrato alcoólico. Segundo eles, ambos têm propriedades semelhantes, porém ação distinta a depender da quantidade de flavonóides na composição.

O extrato de própolis utilizado na presente pesquisa foi o extrato aquoso a 10%, o que sugere uma deficiência na eficácia de sua ação devido a sua composição aquosa, por apresentar pouca quantidade de flavonóides, assim como a concentração utilizada, o que diverge do estudo de Bianchini e Bedendo<sup>17</sup> (1998) que avaliaram a ação do extrato aquoso de própolis também a 10% e obtiveram resultado satisfatório quando a inibição de bactérias fitopatogênicas. Estudos mais detalhados sobre a ação da própolis em relação ao tipo de bactéria são necessários para melhor entendimento de sua eficácia.

Segundo os resultados do presente estudo, *S. mutans* que é um Gram-positivo, não foi inibido pela própolis a 10%, o que diverge de Vargas<sup>18</sup> et al. (2004), que observaram a ação positiva da própolis em relação ao tipo de bactéria estudada, independente desta ser Gram-positiva ou não. Os autores, ainda desconsideraram que a eficácia da própolis, relacionava-se com sua composição e local de coleta, referindo-se apenas a ação da própolis ao tipo de bactéria estudada. Porém, pelo que já foi visto, não podemos analisar a ação do extrato de própolis, apenas pelo tipo de patógeno, mas abordar todas as possíveis interferências e características do extrato em questão.

Na Figura 3, é observado o aumento da absorbância para os grupos testes, o que indica substâncias mais concentradas, seja por microrganismos, seja pela dissolução do gesso no meio, entre outros fatores. A força vital da espectrofotometria está fundamentada na lei de Lambert-Beer, que estabelece que a absorbância é diretamente proporcional a concentração da solução da amostra analisada. Talvez a elevação dos resultados de absorbância para os grupos testes, seja pela interação das substâncias desinfetantes com o gesso, em que este se dissolve e promove uma solução mais concentrada com seus constituintes<sup>19</sup>.

Ivanosvilki<sup>5</sup> et al. (1995) observaram que a incorporação de substâncias desinfetantes (glutaraldeído a 2%, povidone-iodine a 10%, clorexidina a 0,2% e hipoclorito de sódio a 1%) na manipulação do gesso resultou na redução significativa do número de bactérias presentes 1 hora e após 24 horas da contaminação. O que corrobora com esse estudo para a clorexidina, já para a substância própolis, os resultados mostraram que, quando usado na manipulação do gesso, este apresentou uma quantidade maior de unidades formadoras de colônia em comparação com o grupo controle positivo, o que sugere algum agente externo que favoreceu esse crescimento, como por exemplo, fatores ambientais, o gesso odontológico, a temperatura da substância desinfetante, entre outros (Figura 4 e 5; Tabela 2).

Na Tabela 1, foi possível observar visualmente que houve mudança na coloração para 88% dos poços do ensaio com própolis, mostrando a presença de *S. mutans*, devido ao uso do corante resazurina. Já para a clorexidina, os resultados mostraram 100% de coloração azul, sendo observada a eficácia da substância desinfetante contra o microrganismo em questão.

Porém, não foram encontrados estudos na literatura, que relacionem fatores externos com a interferência do crescimento bacteriano em moldes e modelos de gesso quando utilizadas

substâncias desinfetantes na sua manipulação, nem como se explica a relação entre os compostos da gipsita com o a eficácia da própolis. Ivanosviki<sup>5</sup> *et al.* (1995), ressaltaram que a eficácia do método de desinfecção depende do tipo do desinfetante usado e da concentração da substância a ser utilizada.

Diante do exposto, nota-se a dificuldade da padronização da própolis com efeito antimicrobiano e a comparação de resultados obtidos em estudos com diferentes metodologias. É sabido que a própolis possui muitas variáveis que podem interferir na sua ação, e no presente estudo, além das características inerentes ao tipo de própolis estudada, sugere-se alguma interferência do gesso nas suas propriedades e eficácia antimicrobiana. Fazem-se necessários estudos complementares que possibilitem a determinação da concentração ideal da própolis para a inibição do microrganismo estudado e que permita sinergismo com o tipo gesso empregado.

### CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia utilizada em função das posições deste estudo, pôde-se concluir que a clorexidina 2% se mostrou eficaz como substância desinfetante na incorporação do gesso tipo IV contra o *S. mutans*.

### REFERÊNCIAS

01. Bowen WH. Do we need to be concerned about dental caries in the coming millennium? *Crit Rev Oral Biol Med.* 2002; 13(2): 126-31.
02. Moreira M, Poletto MM, Vicente VA. Fatores determinantes na epidemiologia e transmissibilidade da doença cárie. *Rev Odonto Ciênc.* 2007; 22(56): 181-5.
03. Leung RL, Schonfeld SE. Gypsum casts as a potential source of microbial cross-contamination. *J Prosthet Dent.* 1983; 49(2): 210-1.
04. Mansfield SM, White JM. Antimicrobial Effects From Incorporation of Disinfectants Into Gypsum Casts. *Int J Prosthodont.* 1991; 4(1): 180-5.
05. Ivanovski S, Savage NW, Brockhurst PJ, Bird PS. Disinfection of dental stone casts: antimicrobial effects and physical property alterations. *Dent Mater.* 1995; 11(1): 19-23.
06. Lucas MG, Arioli-filho JN, Nogueira SS, Batista AUD, Pereira RP. Effect of incorporation of disinfectant solutions on setting time, linear dimensional stability and detail reproduction in dental stone casts. *Int J Prosthodont.* 2009; 18 (5): 521-6.
07. Kugel G, Perry RD, Ferrari M, Lalicata P. Disinfection and

Communication practices: a survey of U.S dental laboratories. *J Am Dent Assoc.* 2000; 131(6): 786-92.

08. Soares CR, Ueti M. Influência de diferentes métodos de desinfecção química nas propriedades físicas de troqueis de gesso tipo IV e V. *Pesqui Odontol Bras.* 2001; 15(4): 334-40.
09. Bertolini PFR, Biondi filho O, Pomilio A, Pinheiro SL, De carvalho MS. Antimicrobial capacity of Aloe vera and propolis dentifrice against *Streptococcus mutans* strains in toothbrushes: an in vitro study. *J Appl Oral Sci.* 2010; 20(1): 32-7.
10. Fiorentino FAM, Corrêa MA, Salgado HRN. Development and validation of a microbiological assay for determination of chlorhexidine digluconate in aqueous solution. *Braz J Pharm Sci.* 2013; 49(2): 351-8.
11. Silva CRG, Jorge AOC. Avaliação de desinfetantes de superfície utilizados em Odontologia. *Pesqui Odontol Bras.* 2002; 16(2): 107-14.
12. Kurek-górecka A, Rzepecka-stojko A, Górecki M, Stojko J, Sosada M, Swierczek-zieba G. Structure and Antioxidant Activity of Polyphenols Derived from Propolis. *Molecules.* 2014; 19(1): 78-101.
13. Machorowska-pienidhek A, Morawiec T, Mertas A, Tanasiewicz M, Dziedzic A, Król W. Influence of Propolis on Hygiene, Gingival Condition, and Oral Microflora in Patients with Cleft Lip and Palate Treated with Fixed Orthodontic Appliances. *Evi Based Complement Alternat Med.* 2013: 1-9.
14. Morawiec T, Dziedzic A, Niedzielska I, Mertas A, Tanasiewicz M, Skaba D, et al. The Biological Activity of Propolis-Containing Toothpaste on Oral Health Environment in Patients Who Underwent Implant-Supported Prosthodontic Rehabilitation. *Evi Based Complement Alternat Med.* 2013, 7-12.
15. Yildirim Z, Hacıevliyagil S, Kutlu NO, Aydin NE, Kurkcuoğlu M, Iraz M, et al. Effect of water extract of Turkish propolis on tuberculosis infection in guinea-pigs. *Pharmacol Res.* 2004; 49(3): 287-292.
16. Hu F, Hepburn HR, Li Y, Chen M, Radloff SE, Daya S. Effects of ethanol and water extracts of propolis (bee glue) on acute inflammatory animal models. *J Ethnopharmacol.* 2005; 100(3): 276- 283.
17. Bianchini L, Bedendo IP. Efeito antibiótico do própolis sobre bactérias fitopatogênicas. *Sci Agric.* 1998; 55(1): 149-152.
18. Vargas AC, Loguercio AP, Witt NM, Costa MM, Silva MM, Viana LR. Atividade antimicrobiana "in vitro" de extrato alcóolico de própolis. *Ciênc Rural.* 2004; 34(1): 159-163.
19. Santos LR. Espectrofotometria de absorção no UV-Visível [Internet]. [citado em 2015 jul 15]. Disponível em: <http://www.infoescola.com/quimica/espectrofotometria>.

### ABSTRACT

Purpose: To evaluate, *in vitro*, the potential for decontamination of 10% aqueous extract of propolis and 2% aqueous chlorhexidine on *Streptococcus mutans* in type IV plaster models. Material and Method: Molding and modeling procedures were simulated and carried out with *Streptococcus mutans* contamination and disinfection by incorporation of the solutions tested, using for this twenty-four samples for disinfection and six samples for control. The information was analyzed descriptively. Results: The chlorhexidine provided a reduction in the proliferation of

the microorganism, proved in the analysis of the activity of resazurin dye. The 10% aqueous propolis extract was not effective for the methodology applied, generating growth of Colony Forming Units. Conclusion: The chlorhexidine was effective in decontamination of dental plaster type IV, with positive antimicrobial function against *Streptococcus mutans*, in the other hand, propolis showed up ineffective.

KEYWORDS: Disinfection; Propolis; *Streptococcus mutans*; Dental caries.

**AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA**

Clarissiane Serafim Cardoso

Universidade Federal de Alagoas

Avenida Lourival Melo Mota, s/n, Cidade Universitária,

Campus A. C. Simões

CEP: 57072-900, Maceió (AL), Brasil

Telefone: (82) 3214-1292

E-mail: clarinha\_16@hotmail.com