

Adriana Sanches Costa Campos¹
Luiza Fonseca²
Francisco Xavier Paranhos Coelho Simões²
Paulo José Lima Juiz³

**Antimicrobial activity
commercial dentifrice on
Streptococcus mutans:
in vitro study**

| Atividade antimicrobiana de dentifrícios fluoretados sobre *streptococcus mutans*: estudo in vitro

ABSTRACT | Objective: To study the antimicrobial activity of dentifrices fluoride about strains of *Streptococcus mutans* (ATCC 1410) and observe the efficiency of dentifrices when used in natura or diluted. Methodology: The culture medium was prepared in double layer. The first layer was composed only of culture medium BHI-agar (Brain,Heart,Infusion) and the second layer of BHI-Agar + inoculum. After solidification of culture medium (BHI) were held three perforations ("wells"), using a metal ring with diameter of around five mm for placing of test samples and control. For the preparation of diluted toothpaste, it was used a hypodermic syringe in which it was deposited a certain amount of toothpaste and after heavy three grams, using an analytical balance. Then, the samples were placed into vials containing 10,0mL sterile distilled water. The following were homogenized in mixer for two minutes. The samples remained in repose in the environment until obtaining a supernatant. The supernatant were withdrawn 3,0mL of the sample. This portion was placed in test tubes and centrifuged on speed 3.500rpm for ten minutes. The toothpaste diluted was being withdrawn 25µL, with the aid of a multichannel pipettor for adding automatic, and placed within the "wells". The toothpaste in natura was placed on hypodermic syringe and added to the "wells" in sufficient quantity to your fill. The plates containing samples of diluted in natura dentifrices and control were incubated at 37°C/18h. Results: the data were obtained by measurement of halos inhibition with millimeter ruler. 29 dentifrices presented positive results in front of *S.mutans*. Conclusion: overall dentifrices in natura showed better results when compared with the diluted ones.

Keywords | Dentifrices; Antimicrobial activity; *Streptococcus mutans*.

RESUMO | Objetivo: Estudar a atividade antimicrobiana de dentifrícios fluoretados sobre cepas de *Streptococcus mutans* (ATCC 1410) e observar a eficiência desses dentifrícios quando usados *in natura* ou diluído. Metodologia: O meio de cultura foi preparado em dupla camada. A primeira camada era constituída apenas do meio de cultura BHI-agar (Brain,Heart,Infusion) e a segunda camada do meio BHI-Agar+inóculo. Após solidificação do meio de cultura (BHI), foram realizadas três perfurações ("poços"), usando um anel metálico com diâmetro em torno de 5mm, para colocação das amostras teste e controle. Para a preparação do dentifrício diluído, foi usada uma seringa hipodérmica, na qual era depositada certa quantidade de dentifrício e depois pesados três gramas, utilizando-se de uma balança analítica. Em seguida, as amostras eram colocadas em tubos de ensaio contendo 10,0mL de água destilada esterilizada. A seguir, homogeneizada em mixer por dois minutos. As amostras ficavam em repouso em meio ambiente até a obtenção de um sobrenadante. Do sobrenadante eram retirados 3,0mL da amostra. Essa porção era colocada em tubos de ensaio e centrifugada em velocidade de 3.500rpm, durante dez minutos. Do dentifrício diluído, eram retirados 25 µL, com auxílio de um pipetador automático, e colocados dentro dos "poços". O dentifrício *in natura* era colocado em seringa hipodérmica e acrescentado aos "poços" em quantidade suficiente para o seu preenchimento. As placas contendo as amostras dos dentifrícios diluídos, *in natura e controle*, foram incubadas a 37°C/18h. Resultados: Os dados foram obtidos por medida dos halos de inibição com régua milimetrada. Os 29 dentifrícios apresentaram resultados positivos em frente a *S.mutans*. Conclusão: De uma forma geral, os dentifrícios *in natura* mostraram melhores resultados, quando comparados com os diluídos.

Palavras-chave | Dentifrícios; Atividade antimicrobiana; *Streptococcus mutans*.

¹Cirurgiã-dentista, Salvador - Bahia.

²Professor adjunto do Curso de Odontologia da FBDC - Bahia.

³Professor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

INTRODUÇÃO |

Os dentifrícios são classificados como cosméticos ou terapêuticos, tendo como função primordial, juntamente com a escova dental, a remoção da placa bacteriana das superfícies dentárias acessíveis⁹. Alguns agentes são incorporados aos dentifrícios, como o flúor (na forma de monofluorofosfato de sódio ou fluoreto de sódio), triclosan, citrato de zinco, gantrez, xilitol, etc., a fim de potencializar sua eficiência^{3,15,20}.

Patterson *et al.*¹⁷ avaliaram o efeito do uso diário de um dentifrício contendo 250ppm de flúor sobre o desenvolvimento das lesões de cárie tanto a prevalência de *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus* na placa. Observaram que a desmineralização primária no esmalte não apresentava níveis detectáveis de *S.mutans*. Segundo Cury³, a adição do flúor no dentifrício (FNa e o MFP) varia de acordo com o abrasivo que este contém. Recomenda o uso de dentifrícios com concentração de flúor maior que 1100ppm, pois esses têm eficiência comprovada, mesmo havendo certa inatividade do flúor, como ocorre quando a validade do produto está vencida. O autor pesquisou, em dez dentifrícios fluoretados comercializados no Brasil, as concentrações de flúor solúvel, tanto na forma iônica, como monofluorofosfato e também na forma insolúvel, ligada ao abrasivo, determinadas antes e depois de um teste de envelhecimento precoce. Os resultados mostraram que somente os dentifrícios Colgate® Antitártaro, Prevent® Antiplaca, Kolynos® Gel e Fluortrat® apresentaram o flúor totalmente disponível e estável. Os dois últimos foram os mais eficientes.

Cavalcanti *et al.*² testaram *in vitro* a ação antimicrobiana de nove marcas comerciais de dentifrícios com e sem fluoreto. Os resultados obtidos permitiram concluir que todas as pastas dentifrícias estudadas mostraram ação antimicrobiana e as que continham fluoreto apresentaram médias de diâmetro dos halos de inibição ligeiramente maiores do que aqueles sem fluoreto.

Legier-Vargas *et al.*⁸ pesquisaram se o dentifrício contendo bicarbonato de sódio poderia influenciar o número de *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus* da saliva. Os resultados mostraram que o uso diário de dentifrício contendo bicarbonato reduziu o número de *Streptococcus mutans* e houve uma tendência para um baixo número de *Lactobacillus*.

Gonçalves *et al.*⁷ avaliaram dentifrícios com xilitol e/ou fluoreto de sódio nos níveis de *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus*. Os resultados mostraram que as pastas utilizadas no grupo 1 – com xilitol a 10,0% e fluoreto

de sódio a 1154,3 ppm, 2 – com fluoreto de sódio a 946 ppm e ausência de xilitol, e 3 – com ausência de fluoreto e xilitol, não mostraram redução significativa sobre os níveis salivares de *Streptococcus mutans*.

Souza-Gugelmin *et al.*²¹ estudaram a atividade antimicrobiana de dentifrícios infantis sobre 16 cepas *S.mutans* isoladas de crianças, classificando os dentifrícios em relação à presença de flúor e associados ou não a produtos naturais: A) fluoreto de sódio-1100ppm; B) fluoreto de sódio-1100ppm e própolis; C) fluoreto de sódio-500ppm; D) fluoreto de sódio-500ppm e extrato de malva; E) monofluorofosfato de sódio- 0.76‰; F) monofluorofosfato de sódio-0.76‰; G) monofluorofosfato de sódio-1000ppm; H) aloe-vera, própolis/complexo cobre-clorofila. Os halos de inibição ao redor dos discos foram medidos. Os dentifrícios A, B e G inibiram 100,0% das cepas, revelando ação antimicrobiana significativamente maior que os demais dentifrícios avaliados ($p < 0,05$). O dentifrício E (44,0%) não diferiu significativamente dos dentifrícios C (69,0%) e D (56,0%) que, por sua vez, mostraram ação antimicrobiana significativamente menor que o dentifrício F (87,0%).

O triclosan é um agente antimicrobiano amplamente estudado, principalmente quando associado ao copolímero PVM/MA, gantrez, citrato de zinco, polidimetilsiloxano e xilitol, a fim de aumentar sua substantividade¹⁵. Ellwood *et al.*⁶ investigaram a eficiência de dentifrícios contendo triclosan na prevenção da doença periodontal. Os resultados indicaram que é possível prevenir ou retardar a doença periodontal, usando o dentifrício como quimioterápico.

Aquino *et al.*¹ avaliaram, *in vitro*, a atividade antimicrobiana de diferentes dentifrícios contendo triclosan associado a potencializadores. Os microrganismos indicadores foram: *S. mutans* (ATCC 1910), *E. faecalis* (ATCC 1494), *S. aureus* (ATCC 6538), *E. coli* (ATCC 11229), *E. aerogenes* (ATCC2482), *C. albicans* (ATCC f72), *L. casei* (ATCC 1465), *L. acidophilus* (ATCC 5049) e *L. salivarius* (ATCC 3752). O dentifrício não contendo triclosan associado se mostrou com menor efetividade para as nove espécies de bactérias testadas. Os dentifrícios mais efetivos em inibir o crescimento do *S. mutans* foram Sorriso® Multi-ação e Colgate® Refrescância Confiável. Os demais dentifrícios teste também apresentaram maior efetividade que o controle.

Panzeri *et al.*¹⁵ avaliaram a ação antimicrobiana do triclosan como princípio ativo, em diferentes situações em frente a microrganismos específicos de interesse bucal – *C. albicans*, *Micrococcus luteus*, *S. epidermidis*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* e *Escherichia coli*, *S. sobrinus* e *S.mutans*. Os resultados

confirmaram a eficácia do triclosan nas várias situações, porém, em função de associações com outras substâncias químicas, o efeito do triclosan pode variar, o que evidencia a necessidade da correta composição do produto.

Mankodi *et al.*¹⁰ determinaram o efeito de um dentifrício contendo triclosan a 0,3%, gantrez a 2,0% e fluoreto de sódio a 0,243%, base sílica sobre parâmetros clínicos e microbiológicos associados com placa e gengivite. Os resultados indicaram uma redução estatisticamente significativa no acúmulo de placa e da severidade de gengivite, quando comparados com o dentifrício controle.

Rosell *et al.*¹⁹ avaliaram, *in vitro*, a ação antimicrobiana de nove dentifrícios em frente a cepas de *S. mutans*: A) Sorriso bicarbonato de sódio; B) Sorriso Ação Total; C) Sorriso Herbal- erva doce melissa e hotelã; D) Gessy-Juá e cálcio; E) Sorriso Branqueador; F) Sorriso comum; G) Sorriso herbal-própolis, malva, canela, menta; H) Sorriso herbal camomila, salvia, eucalipto; I) Prodente-própolis natural / sem flúor. Analisando os resultados, observaram que o dentifrício B foi o mais efetivo, conseguindo ação antimicrobiana em 13 cepas. O dentifrício I não conseguiu inibir o crescimento de nenhuma cepa. Os dentifrícios A e F conseguiram inibir o crescimento bacteriano das cepas 9 e 12. Já os D e H, que continham substâncias herbais, inibiram o crescimento bacteriano das cepas 6,11 e 14. O dentifrício G (herbal) conseguiu inibir o crescimento bacteriano das cepas 6, 9 e 12. O dentifrício E mostrou-se eficiente sobre as cepas 9,10,11,12,14. O dentifrício C (herbal) obteve bons resultados nas cepas 6,9,11,12 e 14.

Devido à busca por agentes menos agressivos e mais naturais, com menor agressão à mucosa oral, extratos herbais vêm sendo incorporados a dentifrícios. Panzeri *et al.*¹⁶ realizaram um estudo com própolis para confirmar sua eficiência contra microrganismos gram-positivos, tendo estabelecido sua máxima diluição inibitória. Foi, então, desenvolvido um dentifrício na forma de gel com 3,0% de própolis. O dentifrício com a própolis foi mais efetivo do que o destituído do agente terapêutico no controle da doença periodontal.

Ditterich *et al.*⁵ avaliaram *in vitro* a ação antimicrobiana dos seguintes dentifrícios: A) Paradontax (óleo de milho, óleo de menta e 1400 ppm de flúor); B) Gessy Cristal juá (extrato de juá e 1500 ppm de flúor); C) Sorriso herbal com própolis (extrato de própolis, tintura de malva, carragena e 1.500 ppm de flúor); D) Colgate herbal com camomila (extrato de eucalipto, extrato de melaleuca, eugenol e 1500 ppm de flúor); E) Malvatricin antiplaca (triclosan, tintura de malva e 1239 ppm de flúor); F) Malvatricin

antitártaro (óleo de menta, tintura de malva,1239 ppm de flúor). Todos os dentifrícios apresentaram halos de inibição para os microrganismos isolados. Apenas o Colgate Herbal e Sorriso (juá + própolis) não apresentaram halo de inibição em frente a microrganismos coletados da saliva total. O dentifrício Malvatricin antiplaca apresentou atividade antibacteriana, porém, levando-se em consideração somente os dentifrícios como agentes naturais antimicrobianos, o Parodontax foi o que possuiu maior ação. Os microrganismos da saliva mostraram-se mais resistentes aos dentifrícios testados com ausência de formação de halo de inibição para o Colgate herbal e o Sorriso (juá + própolis).

O trabalho teve como objetivos: a) avaliar, *in vitro*, atividade antimicrobiana de 29 dentifrícios fluoretados encontrados no comércio em frente a cepas de *S. mutans*; e b) verificar a eficiência desses dentifrícios, quando usados *in natura* e diluídos em água destilada, na proporção 1:3, que corresponde à diluição que ele pode sofrer na cavidade bucal.

MATERIAL E MÉTODO |

Para a realização do trabalho, foram usados 29 dentifrícios fluoretados encontrados no comércio. Como indicadores da ação antimicrobiana, foram utilizadas cepas de *Streptococcus mutans*, procedentes da Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosselo” (ATCC 1410).

Procedimento laboratorial

Preparo do inóculo

O inóculo foi preparado a partir da transferência da cultura de 48 horas de *S. mutans* para tubo contendo caldo de tioglicolato (*Fluid thioglycolate medium* w/o glicose or indicador – Difco), incubado em jarra de anaerobiose (método de vela), a 37°C/ 48 horas e comparado à escala 0,5 de McFarland (concentração de 10⁸ células/mL).

Preparo do meio de cultura - Agar difusão (técnica do poço)

Para o teste da ação antimicrobiana de cada dentifrício, foram colocadas em placas de Petri (triplicata) duas camadas de meio de cultura BHI (Brain Heart Infusion – Agar- Difco):

- a) camada-base foi feita em volume de 10,0mL

do meio de cultura contido em tubo de ensaio, autoclavado a 120°C, durante 20 minutos, o qual, ao adquirir a temperatura de aproximadamente 50°C, foi vertido em uma placa de Petri (20x100mm). Após solidificação do meio, as placas foram pré-incubadas a 37°C por 24 horas para avaliação de contaminação do meio;

b) para se obter a camada dupla, foi preparado o meio de cultura BHI Agar em tubo de ensaio. Quando resfriado a 50°C, foi adicionado o inóculo de *S.mutans*, de modo que a concentração final do inóculo fosse de 10⁸ufc/mL (0,5 da escala de Mc Farland). A solução resultante foi homogeneizada em um *mixer* e, imediatamente, vertida sobre a camada-base já solidificada. Após solidificação do meio de cultura (camada dupla), foram confeccionadas três perfurações (poços), pela remoção do Agar, por meio de um anel, medindo cerca de 5mm de diâmetro, confeccionado com a utilização de uma matriz de aço, usada em dentística, a fim de possibilitar a colocação das amostras: dentifrícios in natura, diluído e solução controle.

Preparo dos dentifrícios - dentifício diluído

Foram pesados 3,0 gramas de dentifício em balança analítica, utilizando-se de seringas tipo Hipodérmica (10cc) esterilizadas (previamente pesadas). Em seguida, a amostra foi colocada em tubo de ensaio, contendo 10,0mL de água destilada, esterilizada e, a seguir, homogeneizada por agitação em Vortex, durante um minuto. Depois, a solução foi deixada em repouso até a obtenção do sobrenadante. Desse sobrenadante, foram retirados 3,0mL de solução e colocados em tubos de ensaio, esterilizados (13x100mm). Esse material foi centrifugado a 3.500 rpm, durante dez minutos, para precipitar as partículas sólidas do dentifício e se obter o sobrenadante final. Dessa solução, foram retiradas alíquotas de 25 µL, por meio de pontas descartáveis esterilizadas, adaptadas em pipetas automatizadas e colocadas em cada perfuração (poço) feita no meio de cultura. O preparo do dentifício diluído baseou-se no estudo de Duke e Forwards⁴ e de Modesto

*et al.*¹¹, com base no peso do dentifício usado na escova e sua resultante na saliva¹⁵. O gosto do dentifício e o ato da escovação induzem a secreção salivar, diluindo o dentifício e todos os seus ingredientes.

Dentifício in natura

Uma quantidade de dentifício era colocada no interior de uma seringa tipo Hipodérmica (10cc) esterilizada, em quantidade suficiente para o preenchimento das perfurações (poços). Para facilitar a inserção da amostra nas perfurações, foram selecionadas, no comércio, seringas que tivessem uma cânula em sua extremidade (adaptação da agulha). Palitos de madeira também foram preparados e esterilizados, usados como auxiliar na inserção do material, a fim de impedir excesso do material no Agar. Para a solução controle, foram utilizadas 25µL água destilada, esterilizada e inserida nas perfurações por meio de pipeta automatizada.

As placas foram mantidas em temperatura ambiente por duas horas, para pré-difusão do material e, então, foram colocadas em jarra de anaerobiose, utilizando-se a técnica da vela. As jarras foram fechadas hermeticamente e, depois de apagada a vela (produção de CO₂), foram incubadas a 37°C por 18 horas. Após, foram realizadas leituras por dois examinadores previamente calibrados, utilizando-se de uma lupa estereoscópica para avaliações dos resultados. As medidas do halo de inibição foram mensuradas com auxílio de uma régua milimetrada, no ponto de maior largura, e tabuladas pela média dos resultados das três placas.

RESULTADOS |

O Quadro 1 mostra que 22 dentifrícios continham, em sua composição, monofluorofosfato de sódio (MFP) (n. 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9,10,11,12,13,15,17,18,19, 20, 23, 25, 26, 27, 28, 29); sete com fluoreto de sódio (FNa) (n. 1, 4, 14,16, 21, 22, 2). Os 29 dentifrícios fluoretados, tanto *in natura* como diluídos, apresentaram atividade antimicrobiana em frente a *S.mutans*.

Quadro 1 – Distribuição dos dentifrícios diluídos, in natura e controle e medidas do halo de inibição (continua)

| nº | Nome do Dentifício | Dentifício Diluído | Dentifício In natura | Controle |
|----|-------------------------------------|--------------------|----------------------|----------|
| 1 | Colgate® Gel Refrescância Confiável | 22,50mm | 39,00mm | Zero |
| 2 | Colgate® Tripla Ação | 24,00mm | 25,00mm | Zero |
| 3 | Colgate® Herbal Branqueador | 17,50mm | 26,00mm | Zero |

Quadro 1 – Distribuição dos dentifrícios diluídos, *in natura* e controle e medidas do halo de inibição (conclusão)

| n° | Nome do Dentifrício | Dentifrício Diluído | Dentifrício <i>In natura</i> | Controle |
|----|-----------------------------------|---------------------|------------------------------|----------|
| 4 | Colgate® Total | 29,00mm | 34,66mm | Zero |
| 5 | Clouseup® Triple – Hortelã | 22,66mm | 33,66mm | Zero |
| 6 | Sorriso® Dentes Brancos | 25,33mm | 29,33mm | Zero |
| 7 | Prevent® | 26,33mm | 29,33mm | Zero |
| 8 | 100% Branco® | 23,66mm | 29,33mm | Zero |
| 9 | Sorriso® Juá+Própolis | 23,00mm | 30,66mm | Zero |
| 10 | Gessy Cristal® Eucalipto | 21,66mm | 30,00mm | Zero |
| 11 | Gessy Cristal® Canela+Menta | 28,33mm | 31,66mm | Zero |
| 12 | Sorriso® Juá+Bicarbonato de sódio | 25,00mm | 30,00mm | Zero |
| 13 | Signal® Tripla Ação | 24,33mm | 31,66mm | Zero |
| 14 | Closeup® Gel Eucaliptus Mint | 23,33mm | 31,60mm | Zero |
| 15 | Sorriso® Super Refrescante | 25,00mm | 28,33mm | Zero |
| 16 | Closeup® Gel Red Fruits+Mint | 24,66mm | 37,66mm | Zero |
| 17 | Contente® Gel | 23,33mm | 30,00mm | Zero |
| 18 | Contente® Plus | 23,33mm | 31,66mm | Zero |
| 19 | Contente® Power | 25,00mm | 30,00mm | Zero |
| 20 | Contente® Nature | 21,66mm | 30,00mm | Zero |
| 21 | Fluortrat® Gel – Flúor+Xilitol | 25,00mm | 30,00mm | Zero |
| 22 | Splash® Gel Refrescante | 38,33mm | 32,00mm | Zero |
| 23 | Splash® Ação Anticárie | 35,00mm | 35,00mm | Zero |
| 24 | Splash® Gel Kids | 33,50mm | 27,50mm | Zero |
| 25 | Splash® Ação Total | 23,33mm | 34,33mm | Zero |
| 26 | Gessy Cristal® Juá - Hortelã | 16,66mm | 30,66mm | Zero |
| 27 | Sorriso® Herbal com cálcio | 21,66mm | 30,00mm | Zero |
| 28 | Sorriso® Herbal com própolis | 30,00mm | 30,00mm | Zero |
| 29 | Sorriso® Bicarbonato de sódio | 23,33mm | 30,00mm | Zero |

DISCUSSÃO |

A eficiência dos dentifrícios com MFP e FNa e sua atividade antibacteriana tem sido constantemente avaliada em relação à sua compatibilidade com abrasivos, à concentração do flúor e sua validade quanto ao armazenamento do produto³. O fluoreto de sódio e monofluorofosfato de sódio (MFP) são formas mais comuns de adição de flúor nos dentifrícios³. Os dados distribuídos no Quadro 1 indicam que os 29 dentifrícios fluoretados mostraram atividade antimicrobiana positiva, apresentando halos de inibição em frente ao *S.mutans*. Esses dados podem se acrescentar aos estudos de Panzeri *et al.*¹⁵, Cavalcanti *et al.*² e Aquino *et al.*¹, quando avaliaram atividade antimicrobiana de dentifrícios com fluoreto em sua composição, mostrando halos de inibição maiores em relação aos que não continham fluoreto. A partir dos halos de inibição, foram considerados “melhores” os que apresentaram medidas acima de 30,0mm, tanto *in natura* como diluídos. Os dentifrícios foram diluídos na proporção de 1:3, significando a diluição do dentifrício que ocorre com a saliva^{4,11}.

No Quadro 1, pode-se observar que os dentifrícios *in natura* n° 1, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29 e os diluídos 22, 23, 24, 28 apresentaram halo de inibição com medida acima de 30,0mm. Por meio desses dados, pode-se considerar que os dentifrícios fluoretados *in natura* apresentaram os “melhores” resultados. Esses dados podem corroborar o estudo de Cavalcanti *et al.*² e Souza-Gugelmin *et al.*²¹ cujos resultados permitiram concluir que os dentifrícios fluoretados apresentam ação antimicrobiana em frente aos microrganismos bucais. Os dentifrícios que continham em sua composição triclosan (n° 1, 2, 4, 7, 25) apresentaram atividade antimicrobiana em frente a *S.mutans*. Os valores foram “melhores” para os dentifrícios *in natura*. Dessa forma, os dados podem ser acrescentados aos resultados encontrados por pesquisadores como Palomo *et al.*¹⁴, Panzeri *et al.*¹⁵, Elwood *et al.*⁶ Mankodi *et al.*¹⁰, Moran *et al.*¹², Aquino *et al.*¹, Souza-Gulgemin *et al.*²¹, que permitem concluir que o triclosan, associado a outros agentes antimicrobianos, pode contribuir de forma significativa na inibição da formação do biofilme (placa bacteriana) e gengivite. Dos oito dentifrícios estudados (n° 3, 9, 10, 11, 12, 20, 26, 28) que continham em sua

composição os extratos herbais, associados ao fluoreto, seis deles (nº 9, 10, 11, 12, 20, 26) mostraram valores “melhores” para o dentifrício in natura em comparação com os diluídos e o Sorriso® Herbal com própolis (nº 28), com valores iguais para ambos. As pesquisas com os extratos herbais associados a outros agentes estão mais voltadas para os colutórios, com o objetivo de melhorar o seu sabor, ou para produtos com finalidade terapêutica. Os dados positivos encontrados nesta pesquisa com extratos herbais podem validar o estudo de Panzeri *et al.*¹⁶, que analisaram o própolis incorporado a dentifrícios, em frente a cepas padrão de microrganismos gram-positivos; Panutti *et al.*¹⁸, que avaliaram o efeito do dentifrício Paradontax (extratos herbais associados ao bicarbonato de sódio e fluoreto de sódio); Rosell *et al.*¹⁹, que mostraram que esses produtos podem ser usados como alternativa para os indivíduos que têm interesse em usar produtos naturais; e de Ditterich *et al.*⁵, que estudaram a ação antimicrobiana de dentifrícios contendo extratos herbais. Pelo visto, os dentifrícios, contendo em sua composição extratos herbais, associados ou não a agentes antimicrobianos, necessitam de mais investigações. A solução controle (SC) teve resultado zero em todas as amostras realizadas.

CONCLUSÃO |

Os resultados permitem concluir que os 29 dentifrícios fluoretados encontrados no comércio apresentaram resultados positivos, isto é, ação antimicrobiana sobre as cepas de *Streptococcus mutans*. De uma forma geral, os dentifrícios in natura mostraram melhores resultados, quando comparados com os diluídos.

REFERÊNCIAS |

- 1 - Aquino DR, Cortelli JR, Querido SMR, Dotto PP, Jorge AOC, Cortello SC. Estudo in vitro da efetividade do triclosan/associado sobre microrganismos bucais. JBE 2002; 3(8): 62-7.
- 2 - Cavalcanti AJ, Miranda VC, Rocca RA. Ação antimicrobiana de pastas dentifrícias contendo ou não fluoreto: estudo comparativo in vitro. RGO 1986; 34(5):366-70.
- 3 - Cury JA. Dentifrícios fluoretados no Brasil. RGO 1989; 37(2):139-42.
- 4 - Duke SA, Forward GC. The conditions occurring in vivo when brushing with toothpastes. Br Dent J 1982; 152(52):52-4.
- 5 - Ditterich RG, Vasconcellos Romanelli MCMO, Rastelli MC, Postero CPP, Santos EB. Atividade antimicrobiana in vitro de substância presente nos dentifrícios. Odontologia Clin Cientif 2007; 6(4):303-7.
- 6 - Ellwood RP et al. Preventive properties of a triclosan/copolymer dentifrice for adolescents. Dental Abstracts 1998; 43(5): 251.
- 7 - Gonçalves BC, Uzeda M, Feitosa A. Avaliação dos dentifrícios com xilitol e/ou flúor RGO 1993; 41(5):267-70
- 8 - Legier-Vargas K, Mundorff –Shrestha, Featherstone JDB, Gwinner LM. Effects of sodium bicarbonate dentifrices on the levels of cariogenic bacteria in human saliva. Caries Res 1995; 29: 143-7.
- 9 - Motta LG, Moreira JC, Motta RG, Fraga RC, Santos. Análise do conteúdo abrasivo dos dentifrícios. Rev ABO Nac 1998; 6(3):147-8.
- 10 - Mankodi S, Walker C, Conforti N, DeVizio W, McCool JJ, Volpe AR. Clinical effect of a triclosan-containing dentifrice on plaque and gingivitis: a six-month study. Clin Prev Dent 1999;14(6):4-10.
- 11 - Modesto A, Lima KC, Uzeda MA. Atividade antimicrobiana de três dentifrícios utilizados na higiene oral de bebês: estudo in vitro. Rev APCD 2001; 55(1):43-8.
- 12 - Moran J, Addy M, Newcombe RG et al. Triclosan plus oil mouthwash does not inhibit plaque. Dental Abstracts 2001; 46(3):145-6.
- 13 - Negri HMD, Cury JA. Efeito dose-resposta de uma formulação de dentifrício com concentração reduzida de fluoreto-estudo in vitro. Pesquisa Odontol Bras 2002; 16(4):361-5.
- 14 - Palomo F, Wantland L, Sanches A, DeVizio W, Carter W, Baines E. The effect of dentifrice containing triclosan and copolymer on plaque formation and gingivitis: a 14-week clinical study. Am J Dent 1989; 2: 231-7.
- 15 - Panzeri H, Lara EHG, Pimenta FC, Ito IY. Avaliação da ação do triclosan em várias associações comuns em dentifrícios. Rev ABO Nac 1996; 4(4): 234-6.
- 16 - Panzeri H, Lara EHG, Ito IY, Pedrazzi V, Ogasawara MS, Gabarra FR. Um dentifrício experimental contendo própolis: avaliações físicas, microbiológicas e clínicas. Rev ABO Nac 1999; 7(1):26-30.
- 17 - Pateresson LG, Edwardsson S, Koch G, Kurol J, Lodding A. The effect of a low fluoride containing toothpaste on the development of dental caries and microbial composition

using a caries generating model device in vivo. Swed Dent J 1995; 19: 83-94.

18 - Panutti CM, Mattos JP, Ranoya PN, Martins JÁ, Lotufo RFM. Clinical effect of a herbal dentifrice on the control of plaque and gingivitis. A double-blind study. Pesquisa Odontol Bras 2003; 17(4):314-8.

19 - Rosell FL *et al.* Atividade antimicrobiana de substâncias naturais em dentifrícios. Saúde Rev Piracicaba 2004; 6(14):39-44.

20 - Saxton CA *et al.* The effects of a dentifrice containing a zinc salt and non-cation antimicrobial agent on plaque and gingivitis. J Clin Periodontol 1987;14:144-8.

21 - Souza-Gugelmin MCM *et al.* Avaliação da atividade antimicrobiana de dentifrícios infantis: estudo *in vitro*. Rev Fac Odontol Porto Alegre 2006; 47(3):10-13.

Correspondência para/ Reprint request to:

Luiza Fonseca

Rua Santa Berenice, nº 49, apto 302

Praia da Costa - Vila Velha - ES

CEP.: 29101-070

e-mail: fonsecaluiza@terra.com.br