

FACULDADE MERIDIONAL – IMED

CURSO DE ODONTOLOGIA

ANA LUIZA TURA

EFICÁCIA ANTIMICROBIANA DOS ENXAGUATÓRIOS BUCAIS

PASSO FUNDO

2016

ANA LUIZA TURA

EFICÁCIA ANTIMICROBIANA DOS ENXAGUATÓRIOS BUCAIS

Trabalho de conclusão de curso apresentado pela acadêmica de Odontologia Ana Luiza Tura, da Faculdade Meridional - IMED, como requisito indispensável para a obtenção de grau em Odontologia.

PASSO FUNDO

2016

ANA LUIZA TURA

EFICÁCIA ANTIMICROBIANA DOS ENXAGUATÓRIOS BUCAIS

Professora orientadora:

Prof. Ms. Clarice Elvira Saggin Sabadin

PASSO FUNDO

2016

DEDICATÓRIA

Aos meus amados pais, Gilmar Tura e Sandra Maria Klemann, que fizeram do meu sonho realidade, me incentivando sempre, para que eu trilhasse o melhor caminho e buscasse a cada dia meu sonho.

À professora Clarice Elvira Saggin Sabadin que, com muita dedicação, competência e paciência, transmitiu todo o seu conhecimento.

A vocês não bastaria um muito obrigado.

AGRADECIMENTOS

Á Deus

Aos meus pais e meu irmão, que com amor e carinho, não mediram esforços para que eu chegasse até aqui.

Ao meu namorado, pelo incentivo e apoio nos momentos difíceis.

A toda minha família, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Agradeço toda dedicação e atenção da minha orientadora Clarice Elvira Saggin Sabadin.

Meus agradecimentos aos amigos e colegas, que estiveram presente durante essa jornada.

Á todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho meus sinceros agradecimentos.

*“Só se pode alcançar um grande êxito quando nos
mantemos fiéis a nós mesmos”.
Friedrich Nietzsche*

RESUMO

Os enxaguatórios bucais e seu uso, têm sido cada vez mais estudados, por apresentarem componentes antimicrobianos e por serem considerados medidas complementares no controle do biofilme. O presente estudo investigou *in vitro* a eficácia antimicrobiana dos enxaguatórios bucais Periogard® (gluconato de Clorexidina 0.12%), Cepacol® (cloreto de cetilpiridínio 0,500mg/mL) e Plax® (fluoreto de sódio a 0,05% e cloreto de cetilpiridínio 0,075%) sobre os microrganismos *Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis* e *Candida albicans*. As cepas de *S. mutans* e *E. faecalis* foram semeadas em placas contendo ágar BHI e *C. albicans*, foi semeada em placas contendo ágar Sabouraud dextrose, acrescido de cloranfenicol e incubadas a 35 °C por 24h em estufa bacteriológica. Após o crescimento dos microrganismos, realizou-se a diluição dos mesmos com o padrão 0.5 da escala de Mc Farland, as quais foram incubadas em estufa bacteriológica a 35°C por 24 horas. Após incubação, discos de papeis estéreis embebidos nos antissépticos foram colocadas sobre as culturas e novamente incubados a 35 °C durante 48h. Por fim, foi realizada a mensuração dos halos de inibição com o auxílio de uma régua milimetrada. Os resultados confirmaram efetividade do Periogard® e Plax® frente a *C.albicans* e *E.faecalis*, e Cepacol® sobre *C. albicans*. Frente a *S. mutans* os enxaguatórios não foram eficazes. Conclui-se portanto, que o Plax® apresentou os melhores resultado.

Palavras-chave: Antimicrobianos. Antissépticos Bucais. Cloreto de Cetilpiridínio. Gluconato de Clorexidina.

ABSTRACT

Oral rinses and their use have been increasingly studied because they present antimicrobial components and because they are considered complementary measures in the control of the biofilm. The present study investigated in vitro the antimicrobial efficacy of Periogard® mouthwashes (Chlorhexidine gluconate 0.12%), Cepacol® (cetylpyridinium chloride 0.500mg / mL) and Plax® (0.05% sodium fluoride and 0.075% cetylpyridinium chloride %) On the microorganisms *Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis* and *Candida albicans*. The strains of *S. mutans* and *E. faecalis* were seeded on plates containing BHI and *C. albicans* agar, were seeded on plates containing Sabouraud dextrose agar plus chloramphenicol and incubated at 35°C for 24 hours in a bacteriological oven. After the growth of the microorganisms, they were diluted with the standard 0.5 of the Mc Farland scale, which were incubated in a bacteriological oven at 35 ° C for 24 hours. After incubation, sterile paper disks embedded in the antiseptics were placed on the cultures and again incubated at 35 ° C for 48h. Finally, the inhibition halos were measured with the aid of a millimeter ruler. The results confirmed the effectiveness of Periogard® and Plax® against *C. albicans* and *E.faecalis*, and Cepacol® on *C. albicans*. In contrast to *S. mutans*, the mouthwashes were not effective. It was concluded, therefore, that Plax® presented the best results.

Key Words: Antimicrobials. Oral antiseptics. Cetylpyridinium chloride. Chlorhexidine gluconate.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

Tabela 1: Antissépticos testados, marca e fabricante.....	20
Tabela 2: Valores médios em milímetros (mm) dos halos de inibição produzidos pelos enxaguatórios Cepacol®, Periogard® e Plax®.....	22
Figura 1: Halos de Inibição de <i>E. faecalis</i> pelo Periogard® (A), Plax® (B) e Cepacol® (C).....	23
Figura 2: Halos de Inibição de <i>C. albicans</i> pelo Cepacol® (D), Periogard® (E) e Plax® (F).....	24
Figura 3: Halos de Inibição de <i>S. mutans</i> pelo Cepacol® (G), Periogard® (H) e Plax® (I)	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO DE LITERATURA	12
3	OBJETIVOS.....	19
4	METODOLOGIA	20
4.1	DELINEAMENTO E AMOSTRA DO ESTUDO.....	20
4.2	PROCEDIMENTOS E COLETA DE DADOS	20
5	RESULTADOS.....	22
6	DISCUSSÃO.....	26
7	CONCLUSÃO	30
	REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de doenças periodontais e cárie dental ocorre através da produção de biofilme dental, sendo determinada por uma matriz densa, não calcificada, aderida aos dentes e a outras superfícies bucais. Para o controle e prevenção dessas infecções bucais é necessário a manutenção da saúde bucal (BUGNO et al., 2006; MOREIRA et al., 2008).

A cárie dentária é considerada uma doença multifatorial, de alta prevalência, ocorrendo alterações por meio de fatores como hospedeiro, dieta, microbiota e tempo. A higiene oral deficiente e o aparecimento de microrganismos patogênicos podem ocasionar lesões cariosas (CAVALCANTI et al., 2012; NOGUEIRA et al., 2013).

A formação do biofilme dentário ocorre através de uma comunidade microbiana variada e de alto potencial patogênico, ocorrendo adesão de bactérias sobre a superfície dentária. Devido as características de agressão do biofilme, ele tem a capacidade de obter novas espécies de microrganismos em cada estágio de seu desenvolvimento (CAVALCANTI et al., 2012).

A remoção do biofilme dentário é importante para a prevenção e o controle de infecções bucais. Frente às limitações dos métodos mecânicos de higiene oral, os enxaguatórios bucais têm sido utilizados como meios auxiliares aos procedimentos mecânicos no controle da placa, além de ser estabelecido para o tratamento de doenças específicas. As substâncias antimicrobianas dos antissépticos bucais rompem a parede celular e inibem a atividade enzimática da célula microbiana (BUGNO et al., 2006; MARINHO; ARAÚJO, 2007).

A clorexidina é considerada o quimioterápico padrão, apresentando resultados positivos no controle do biofilme através da diminuição da proliferação bacteriana. Entretanto, em consequência de efeitos indesejáveis após o uso prolongado, como a pigmentação dos dentes, outros produtos como o cloreto de cetilpiridínio e o triclosan são utilizados (ROCHA et al., 2008).

O cloreto de cetilpiridínio tem uma atividade duradoura na cavidade bucal por se ligar às glicoproteínas cobrindo o dente e a mucosa oral e sua eficácia antimicrobiana é de amplo aspecto (ROCHA et al., 2008).

Os microrganismos *Streptococcus mutans* são os mais relacionados com a cárie dental por produzirem polissacarídeos intra e extracelulares, altamente acidogênicos e acidúricos, sendo principal responsável pela fase inicial da lesão da cárie (ALVES et al., 2010; NOGUEIRA et al., 2013).

A principal espécie do gênero *Enterococcus* causadoras de infecção é o *Enterococcus faecalis* que apresenta resistência natural a diversos antimicrobianos. A presença dessa bactéria no interior de canais foi relacionada com infecções endodônticas persistentes (COSTA et al., 2010).

Fungos do gênero *Candida* são patógenos oportunistas, pertencentes a microbiota bucal sendo que em alguns casos podem causar candidose e estão, geralmente, associados à estomatite protética, sendo necessário diminuir ou eliminar esses microrganismos da mucosa para evitar essas doenças (MAEKAWA et al., 2010).

Para prevenção de infecções causadas por microrganismos na cavidade oral é necessário que haja remoção e controle dos agentes causadores, para esse fim, faz-se uso de métodos mecânicos, como escovação e fio dental e químicos, como os enxaguatórios bucais os quais poderão ter diferentes formulações e ações sobre os microrganismos. Para testar a eficácia desses enxaguatórios sobre os microrganismos, justifica-se a realização do presente trabalho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A saúde bucal deriva da utilização de medidas curativas e preventivas. A cárie e a doença periodontal são doenças relacionadas com a presença de biofilme dental. Para o controle do biofilme, são propostos métodos mecânicos e químicos. O controle mecânico, é o método mais valioso, que consiste na remoção do biofilme, através da escovação e do uso de fio dental, o qual, nem sempre é realizado adequadamente. Desse modo, diferentes substâncias antissépticas podem ser utilizadas para o controle químico da placa bacteriana, como auxiliares aos procedimentos mecânicos (MOREIRA et al.,2009).

Seabra et al. no ano de 2005, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, verificaram a capacidade antimicrobiana de soluções a base de cálcio e tergentol em bactérias colonizadoras da cavidade bucal e cariogênicas, utilizando cepas padrão de *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus sobrinus* e *Lactobacillus casei*, testados através de discos de antibiograma. A clorexidina obteve resultados maiores de atividade antimicrobiana em relação às soluções a base de Ca(OH) e tergentol. O digluconato de clorexidina 0.12% foi o agente antimicrobiano mais efetivo. Não houve diferença significativa entres as ações das soluções a base de Ca(OH).

Bugno et al. no ano de 2006, verificaram a eficácia antimicrobiana de seis produtos comercialmente disponíveis nas farmácias e drogarias da cidade de São Paulo, frente a *S. mutans*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* e *Candida albicans*. As amostras CP e CP+OE apresentaram cloreto de cetilpiridíneo como componente ativo, sendo a segunda associada a tinturas de camomila e de mirra e a óleos de sálvia, melaleuca e eucalipto. OE corresponde timol, eucaliptol, mentol e salicilato de metila, TCS (triclosan associado a copolímero), CHX (apresentou gluconato de clorexidina) e o FL (fluoreto de sódio). Todos foram avaliados quanto atividade antimicrobiana, conforme indicação de uso. Cada produto foi avaliado pelo método de regressão linear. Os resultados indicam atividade antimicrobiana diferenciada, verificou que a amostra OE apresentou melhor eficácia sobre todos os microrganismos estudados. Os produtos TCS

e CP+OE foram eficazes *contra S. mutans* e *E. faecalis*, e o CHX foi eficaz apenas contra *C. albicans*.

Marinho, Araújo em 2007, realizaram uma revisão de literatura sobre os enxaguatórios mais utilizados na periodontia. E concluíram que os enxaguatórios desempenham um papel chave como auxiliar dos métodos mecânicos na prevenção de doenças periodontais, sendo os mais utilizados aqueles que contém em sua composição a clorexidina, cloreto de cetilpiridínio, triclosan e óleos essenciais.

Em 2007, Silva e seus colaboradores no Hospital Universitário Lauro Wanderley/ UFPB, utilizaram trinta amostras de *S. aureus* de origem humana obtidos a partir de pacientes internados, para avaliar a ação antimicrobiana do *Anacardium occidentale*, como tratamento alternativo para as infecções. A atividade antimicrobiana foi determinada em meio sólido pelo método de difusão para determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) do extrato hidroalcoólico de *A. occidentale*, sobre as linhagens bacterianas. De acordo com os ensaios realizados, todas as amostras tiveram resultados significativos de inibição ao extrato de *A. occidentale*. O extrato hidroalcoólico produziu significativa atividade antimicrobiana sobre as linhagens de *S. aureus* de origem humana hospitalar resistentes e sensíveis a metilicina.

Moreira et al. no ano de 2008, avaliaram a ação de um enxaguatório bucal com 0.12% de gluconato de clorexidina (Periogard®), sobre o crescimento e produção de placa *in vitro* de *S. mutans* e de outros microrganismos da saliva. Utilizaram uma mistura de saliva obtida de 10 voluntários, de ambos os sexos, com idade que variava entre 18 a 50 anos. Os enxaguatórios com gluconato de clorexidina a 0.12% (Periogard®) demonstraram atividade antimicrobiana sobre a microbiota sacarolítica da saliva, inibindo a produção de placa *in vitro* e o crescimento de *S. mutans*, leveduras e outros microrganismos, podendo ser utilizados para o controle do biofilme dental.

Semenoff e seus colaboradores no ano de 2008, compararam a efetividade antimicrobiana *in vitro* sobre os microrganismos *S. aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* dos enxaguatórios bucais Periogard®, Cepacol® e Plax®. Na amostra foram utilizadas 16 placas com meio de cultura Mueller Hinton (MH) para o microrganismo *P. aeruginosa* e 16 placas de Agar Sangue (AS) para o microrganismo *S. aureus*. Para *P. aeruginosa* os halos do grupo Periogard® foram significativamente maiores que os demais. O

Cepacol® apresentou maior eficiência que o Plax® e água destilada. Os halos de inibição referentes a *S. aureus* para o Plax® foram significativamente maiores que os demais, sendo seguido por Periogard®, Cepacol® e água destilada, os quais também diferem entre si. Pode se concluir que Periogard®, Cepacol® e Plax® apresentam diferente potencial de inibição para o crescimento de *S. aureus* e *P. aeruginosa*.

No ano de 2008, Rocha et al. realizaram uma pesquisa no laboratório de Microbiologia do Curso de Odontologia da Universidade de Fortaleza, onde avaliaram o efeito de diferentes agentes químicos sobre microrganismos orais, comparando-os entre si. Para a realização dos testes foram utilizadas solução salina a 0.9%, cloreto de cetilpiridínio a 0.053% (grupo CCP), digluconato de clorexidina a 0.12% (grupo CLX) e cloreto de cetilpiridínio + digluconato de clorexidina (grupo CCP/CLX). O grupo em que se encontrava a solução salina não demonstrou halo de inibição. O grupo CLX apresentou o maior halo de inibição, ocorrendo diferença estatística em relação ao grupo CCP. A associação do digluconato de clorexidina e cloreto de cetilpiridínio apresentou efeito inibitório *in vitro* sobre os microrganismos de biofilme supragengival de forma semelhante a essas soluções isoladamente.

Em 2009, Moreira e seus colaboradores analisaram *in vitro* a atividade antimicrobiana de antissépticos bucais na cidade de Salvador na Bahia, sobre *S. mutans*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *E. faecalis* e bactérias facultativas obtidas da saliva. Concluíram que foram eficazes sobre todos os microrganismos os enxaguatórios com peróxido de hidrogênio (Peroxil), triclosan com flúor (Plax®), clorexidina a 0.12% e a 0.2% (Periogard® e Paradontax®). E exibiram diferença quanto ao espectro de ação sobre as bactérias, o cloreto de cetilpiridínio (Cepacol® e Oral B®) e malva, flúor e xilitol. Os enxaguatórios com timol (Listerine®) e associação de fluoreto de sódio, xilitol e timol (Fluormint) não apresentaram atividade antibacteriana.

Costa et al. em 2010, avaliaram a ação antimicrobiana de quatro tipos de extratos vegetais e de soluções utilizadas na clínica odontológica sobre o *E. faecalis*. Utilizaram aroeira-da-praia, aroeira-do-sertão, ameixa-do-mato, quixabeira, em diferentes concentrações (100%, 50%, 25%, 12,5% e 6,25%), hipoclorito de sódio a 2,5% e clorexidina a 0,12% (controle positivo). A quixabeira apresentou os menores halos de inibição, por outro lado, a clorexidina a 0,12% e os extratos vegetais aroeira-do-sertão e

aroeira-da-praia, na concentração 100%, induziram halos maiores do que o NaOCl a 2,5%, com diferença estatisticamente significativa. A aroeira-do-sertão e a aroeira-da-praia apresentaram halos de inibição contra o *E. faecalis* superiores aos demais extratos vegetais testados.

Maekawa et al. em 2010 no Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, examinaram a atividade antimicrobiana de enxaguatórios bucais sem álcool na sua composição, sobre isolados de *C. albicans*. Foram avaliados 20 isolados clínicos de *C. albicans* e uma cepa de referência para comparação. Dois enxaguatórios bucais sem etanol foram analisados Cariax (Ca), com digluconato de clorexidina 0,12%, fluoreto de sódio 0,05% e Orthokin (Or), composto por digluconato de clorexidina 0,06%, fluoreto de sódio 0,05% e acetato de zinco 0,34%. O Cariax apresentou atividade sobre *C. albicans*, e menor ação em comparação ao controle, e o Or apresentou apenas ação fungistática semelhante ao controle.

No ano de 2011, Silva e seus colaboradores analisaram o potencial antimicrobiano dos enxaguatórios Periogard®, Plax®, Oral-B®, Flogoral® e Listerine®, frente às cepas de *P. aeruginosa*, *Escherichia coli*, *C. albicans*, *S. aureus*, *Staphylococcus epidermidis* e *E. faecalis*. O Plax® e o Periogard® apresentaram atividade antimicrobiana frente a todas as cepas testadas. O Oral-B® somente não foi capaz de inibir o crescimento da cepa da *E. coli*. O Flogoral® e o Listerine® não apresentaram atividade antimicrobiana frente a nenhuma das cepas testadas. Concluíram que os enxaguatórios bucais testados apresentaram diferentes potenciais antimicrobianos nos testes *in vitro*.

Pérez et al. em 2011 verificaram a atividade *in vitro* dos antissépticos bucais Malvatricin®, Colgate Plax®, Oral B®, Colgate Periogard® sobre os microrganismos *C. albicans* (ATCC-40277), *C. albicans* (ATCC-289065), *Candida krusei* (ATCC-40147), *Candida tropicalis* (ATCC-13803) e *C. tropicalis* (ATCC-40042). Como controle positivo, utilizou-se Nistatina suspensão oral (1:100.00 UI). Concluiu-se que os produtos testados, exceto o Malvatricin®, apresentaram atividade sobre todas as cepas analisadas. O Colgate Periogard® apresentou melhor eficácia diante das cepas avaliadas, seguido por Colgate Plax®, Oral B® e Malvatricin®.

Em 2012 Moreira, Ferreira, Hashizume avaliariam *in vitro* a eficácia antimicrobiana do enxaguatório Malvatricin® e de seus componentes (tirotricina, quinosol e tintura de

malva) sobre *S. mutans*, *Lactobacillus spp.* e um pool de microrganismo da cavidade bucal. Os resultados sugerem que o produto Malvatricin® apresentou atividade contra *S. mutans*, *Lactobacillus spp.* e sobre vários outros microrganismos da cavidade oral, e este efeito provavelmente é a ação da substância quinosol, presente em sua composição.

Já no ano de 2012, Cavalcanti e seus colaboradores avaliaram a eficácia dos enxaguatórios bucais Plax®, Listerine®, Cepacol®, Oral B®, Sanifill® e Periogard® sobre a cepa *L. Casei*, através da técnica de difusão em ágar e concluíram que todos os enxaguatórios avaliados foram eficazes e exibiram atividade sobre *L. casei*, sendo que o maior efeito foi do Periogard® e Sanifill®.

Em 2013, Festuccia et al. analisaram *in vitro*, a atividade da clorexidina contra 29 cepas de *S. aureus*. oriundas de pacientes hospitalizados com infecção, através da técnica do poço-difusão em camada dupla de ágar. As cepas de *S. aureus* foram sensíveis à clorexidina. E, na técnica de diluição em ágar, as cepas de *S. aureus* exibiram sensibilidade a clorexidina. Ambas as técnicas foram adequadas para a avaliação da atividade antibacteriana da clorexidina contra as cepas de *S. aureus*. Estudos auxiliares são indispensáveis, para considerar que o uso da clorexidina pode resultar em reações adversas alterando ou não sua atividade antimicrobiana.

Gonçalves e Pinto em 2013, avaliaram a eficácia dos enxaguatórios sem álcool, comercializados na cidade de Juiz de Fora, sobre os microrganismos *C. albicans*, *S. aureus* e *E. faecalis*. Os colutórios bucais testados foram à base de cloreto de cetilpiridínio (CPC), óleos essenciais (OE) e triclosan. Os testes foram realizados pelo método de difusão em meio sólido. A turvação foi ajustada seguindo o padrão de 0,5 da escala de Mc Farland. Os halos de inibição foram realizados com um paquímetro. Triclosan apresentou eficácia para *C. albicans* e *S. aureus* maiores do que ao CPC e óleos essenciais. Para *E. faecalis* apresentaram atividade antimicrobiana triclosan e CPC, esses superiores aos OE. Concluíram assim, que o triclosan foi o enxaguatório mais indicado para auxiliar na higiene oral.

Nogueira et al. em 2013, verificaram a eficácia dos enxaguatórios clorexidina 0,12%, Listerine® e óleo de Melaleuca (TTO) 0,5% e 2% sobre *S. mutans* e microrganismos da saliva. Foi realizado um ensaio clínico duplo-cego, com 26 participantes com idade entre 21-35 anos e com boa saúde sistêmica, os quais fizeram

uso dos enxaguatórios com 15 dias de intervalo entre uma solução e outra. Os resultados mostraram que a clorexidina teve eficácia para microrganismos totais e *S. mutans*. O Listerine® e TTO, apresentaram redução microbiana para os microrganismos testados, mas sendo inferior a atividade da clorexidina.

Em 2014, Araújo e seus colaboradores analisaram a eficácia do digluconato de clorexidina 0.12%, em amostras feitas nas farmácias de manipulação instaladas na cidade do Salvador comparando ao Periogard®, sobre os microrganismos *S. mutans*, *P. aeruginosa* e *E. faecalis*. Como resultados obtiveram, que dois enxaguatórios manipulados tiveram a mesma atividade antimicrobiana do que o Periogard® sobre todas as cepas testadas, e o outro enxaguatório manipulado apresentou menor eficácia sobre os microrganismos.

Freire et al. em 2014, avaliaram a ação antimicrobiana *in vitro* dos óleos essenciais de *Ocimum basilicum* (Manjeriço Exótico), *Thymus vulgaris* (Tomilho Branco) e *Cinnamomum cassia* (Canela da China) sobre as cepas bacterianas *S. mutans* e *S. aureus*. Os óleos essenciais apresentaram ação antibacteriana frente a cepas de *S. mutans* e *S. aureus* apresentando os menores valores de CIM (Concentração Inibitória Mínima) e CBM (Concentração Bactericida Mínima) os óleos *C. cassia* e *T. vulgaris*.

Já em 2015, Araújo e seus colaboradores visaram descrever os componentes antissépticos que integram os enxaguatórios bucais, delineando seu mecanismo de ação e os efeitos colaterais. Realizaram uma revisão sistemática sobre os temas através da pesquisa em bases de dados da Biblioteca Virtual de Saúde, LILACS e SciELO. Na composição dos enxaguatórios bucais destacam-se os princípios ativos como clorexidina, cloreto de cetilpiridínio, triclosan e os óleos essenciais timol, mentol, eucaliptol e o salicilato de metila diluídos em água ou álcool. A esses fármacos são acrescidas várias substâncias. Concluíram que é relevante, a indicação supervisionada de enxaguatórios como antissépticos, sendo essencial que cirurgiões dentistas e acadêmicos de odontologia tenham domínio do conhecimento científico dos enxaguatórios bucais.

Matos et al. também em 2015, avaliaram o efeito antisséptico da clorexidina 0,12% sem álcool e do cetilpiridínio 0,5% com álcool sobre os microrganismos presentes na cavidade oral. Foram selecionados 14 acadêmicos de odontologia, que se submeteram a coleta de saliva, imediatamente antes e após bochechos com antissépticos de três

marcas comerciais, utilizando produtos com e sem álcool na sua composição, além de um antisséptico à base de óleos essenciais. Conclui-se que o antisséptico que possui digluconato de clorexidina 0,12% sem álcool em sua composição obteve um potencial de redução superior ao antisséptico com álcool e aos demais testados.

Ribeiro e seus colaboradores ainda no ano de 2015, no laboratório de pesquisa de Microbiologia da Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC) de Salvador/BA, avaliaram *in vitro* a eficácia de distintos colutórios (Malvatrikids®, Extrato de Propólis, Calêndula, Malvona, Malvatricin®, Colgate Plax® Tea Fresh, Água Rabelo, Anapyon, Clinexidin) disponíveis em mercados, frente aos microrganismos *S. mutans* e *S. aureus*. Foi utilizada a técnica por difusão em Ágar. A Calêndula apresentou o maior halo de inibição frente às cepas de *S. mutans* e o Malvatricin® frente às cepas de *S. aureus*. Colgate Plax®, Malvona, Clinexidin também apresentaram inibição bacteriana, embora inferior aos outros enxaguatórios. Anapyon e Malvatrikids® apresentaram pouca inibição bacteriana. Água Rabelo e Própolis não apresentaram eficácia. Conclui-se que os enxaguatórios mais eficazes são Malvatricin® e Calêndula.

Mais recentemente, em 2016, Rosado e Silva avaliaram a eficácia de antissépticos nas mãos de profissionais de saúde em área hospitalar. Realizado em dois hospitais da cidade de Teresina-PI, o estudo foi composto por 35 profissionais da equipe de saúde escolhidos de forma aleatória. Para a coleta, foi feita a impressão do polegar em placa de petri, antes e após a higienização. Resultou melhor eficácia a clorexidina 2%, seguida de álcool gel, de álcool 70% e por fim água com sabão triclosan.

3 OBJETIVOS

Verificar *in vitro* a eficácia antimicrobiana dos enxagatórios bucais Cepacol®, Plax® e Periogard® frente a cepas padrão dos microrganismos *Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis* e *Candida albicans*.

4 METODOLOGIA

4.1 DELINEAMENTO E AMOSTRA DO ESTUDO

Foi realizado um estudo quantitativo experimental descritivo *in vitro*, com uma amostra não probabilística, no Laboratório de Microbiologia da Faculdade Meridional IMED, onde foram testados três antissépticos orais Periogard®, Cepacol® e Plax®, comercialmente disponíveis em mercados e drogarias da cidade de Passo Fundo – RS, e identificados de acordo com o seu componente ativo conforme tabela 1. Todos os produtos foram avaliados quanto a atividade antimicrobiana sem diluição, conforme a indicação de uso. Para o teste, foram utilizadas cepas padrão de *Streptococcus mutans* ATCC 25175, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 e *Candida albicans* ATCC 90028, a escolha desses microrganismos ocorreu devido ao fato de serem habitantes naturais da cavidade oral, podendo causar diversos tipos de patologias.

Tabela 1. Antissépticos testados, marca e fabricante.

Antissépticos	Marca	Fabricante
Cloreto de Cetilpiridínio + Álcool	Cepacol	Aventis Pharma
Cloreto de Cetilpiridínio + Fluoreto de Sódio	Plax	Colgate
Gluconato de Clorexidina 0.12%	Periogard	Colgate

4.2 PROCEDIMENTOS E COLETA DE DADOS

As cepas de *S. mutans* e *E. faecalis*, foram semeadas em placas contendo ágar BHI (Brain Heart Infusion - Himedia, Mumbai, Índia) e de *C. albicans*, foi semeada em placas contendo ágar Sabouraud dextrose (Difco, Detroit, USA) acrescido de cloranfenicol e incubadas a 35 °C por 24 horas em estufa bacteriológica. A seguir, com o

auxílio de uma alça de platina, uma alíquota de microrganismos foi retirada e colocada em tubo de ensaio contendo 5 mL de solução fisiológica estéril a 8,5 g/L NaCl. A turvação foi ajustada comparando-se com o padrão 0.5 ($1,5 \times 10^8$ células/mL) da escala de Mc Farland, após a diluição foram semeadas novamente nos mesmo meios de cultura e incubadas em estufa bacteriológica a 35°C por 24 horas para o crescimento (ARAÚJO et al., 2014).

Transcorrido o tempo de 24 horas, observou-se o crescimento nas placas e discos de papéis estéreis foram embebidos no antisséptico, sem diluição e colocados sobre a cultura de microrganismos e incubados em estufa bacteriológica à 35°C durante 48 horas. A mensuração dos halos de inibição foi realizada após 48 horas, com o auxílio de uma régua milimetrada, medindo e anotando o diâmetro de cada halo (ARAÚJO et al., 2014).

5 RESULTADOS

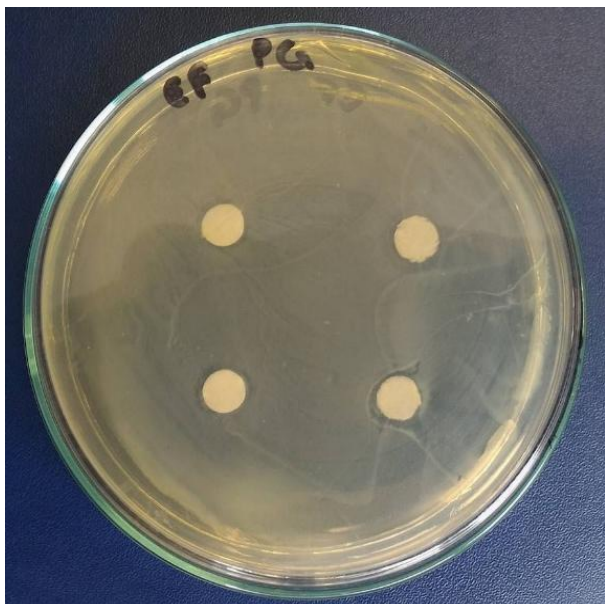
O Plax® mostrou ação antimicrobiana frente a *Candida albicans* e ao *Enterococcus faecalis*. O Periogard® teve eficácia para os microrganismos *E. faecalis* e *C. albicans*. O Cepacol® apresentou redução de crescimento microbiana em relação a *C. albicans*. E em relação ao microrganismo *Streptococcus mutans*, os enxaguatórios testados não foram eficazes.

A tabela 2 expressa em milímetros os halos de inibição decorrentes da eficácia antimicrobiana dos enxaguatórios testados.

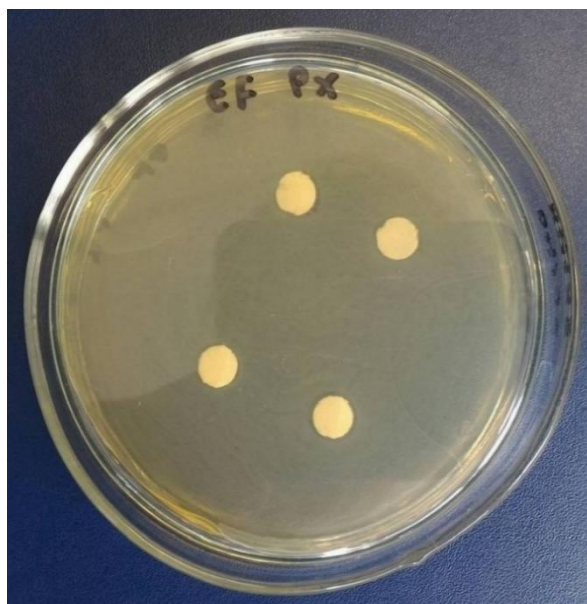
Tabela 2. Valores médios em milímetros (mm) dos halos de inibição produzidos pelos enxaguatórios Cepacol®, Periogard® e Plax®.

Enxaguatórios	<i>S. mutans</i>	<i>E. faecalis</i>	<i>C. albicans</i>
CEPACOL®	-	-	16.0mm
PERIOGARD®	-	10.0mm	8.0mm
PLAX®	-	9.0mm	20.1mm

A



B



C

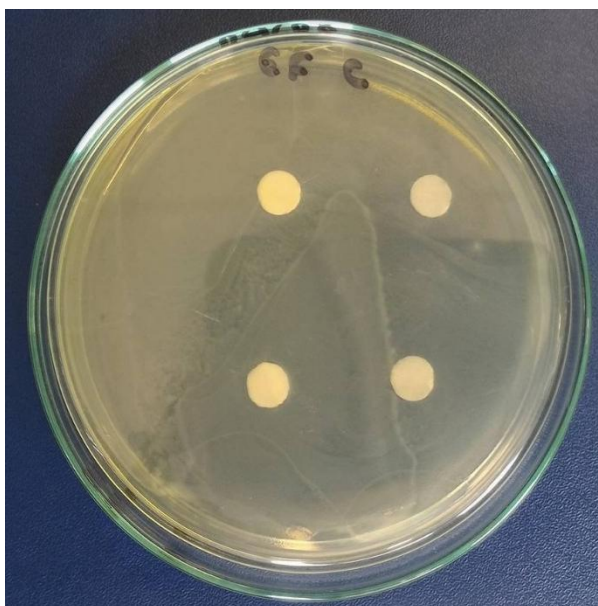


Figura 1. Halos de Inibição de *E. faecalis* pelo Periogard (A), Plax (B) e Cepacol (C)

D



E

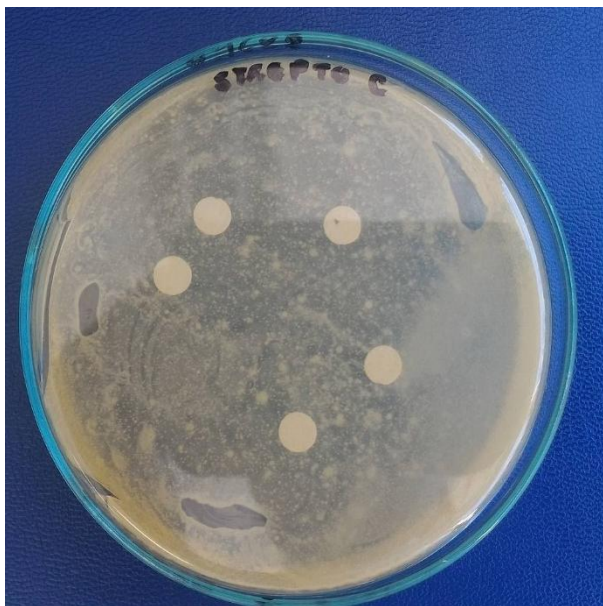


F



Figura 2. Halos de Inibição de *C. albicans* pelo Cepacol (D), Periogard (E) e Plax (F)

G



H



I

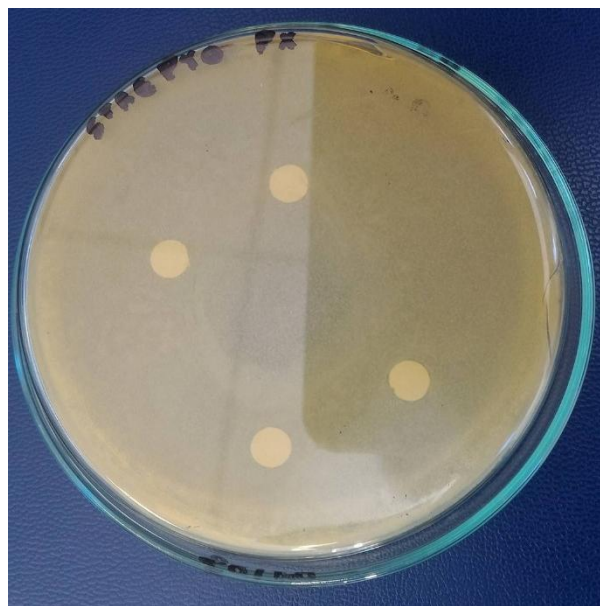


Figura 3. Halos de Inibição de *S. mutans* pelo Cepacol (G), Periogard (H) e Plax (I)

6 DISCUSSÃO

O uso de enxaguatórios bucais em conjunto com os métodos mecânicos de higiene oral, possui um melhor controle do biofilme. Essas soluções incluem nas suas composições compostos antimicrobianos e aditivos que apresentam ação contra as células que constituem o biofilme dentário (GONÇALVES; PINTO 2013).

A clorexidina princípio ativo de algumas marcas comerciais, apresenta alta substantividade, permanecendo na cavidade oral durante 12 horas levando à diminuição significativa da placa bacteriana e aumentando a permeabilidade celular (SILVA et al., 2011). No presente estudo, foi testado digluconato de clorexidina 0,12% (Periogard®), sobre as cepas de microrganismos *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus mutans* e *Candida albicans*. Os resultados mostraram que Periogard®, foi eficaz para *E. faecalis* e *C. albicans*. Silva et al. (2011) e Moreira et al. (2008) afirmaram em seus estudos que o digluconato de clorexidina, pode ser utilizado nas concentrações de 0,12%, 0,2% ou 2%, sendo mais indicado o uso do digluconato de clorexidina 0,12% (Periogard®), pois nessa concentração diminui os efeitos adversos e mantém a eficácia contra os microrganismos.

Discordando com os achados do presente estudo Moreira et al., em 2008, investigando a eficácia do colutório Periogard® sobre a microbiota presente na saliva e *S. mutans*, relataram efetividade do antisséptico, podendo ser usados no controle do biofilme dental. Moreira et al. em 2009, avaliaram a atividade de alguns enxaguatórios, e apresentaram que os antissépticos Periogard®, Plax® e Peroxil® foram os mais eficazes sobre *S. mutans*, *Staphylococcus aureus*, *E. faecalis* e *Pseudomonas aeruginosa*. Sendo que no atual estudo o Periogard® e Plax® não apresentaram atividade para *S. mutans*. Em outro estudo, os autores, concluíram que a clorexidina apresentou os melhores resultados clínicos no controle a placa bacteriana, mas seu uso prolongado pode causar alguns aspectos indesejáveis, como manchas no esmalte, mudança no paladar, impressão de queimação na mucosa oral (MARINHO; ARAÚJO 2007).

Matos et al. em 2015, demonstraram que os enxaguatórios que contém digluconato de clorexidina 0.12% sem álcool (Periogard® sem álcool), obteve uma redução superior ao antisséptico com álcool (Periogard® com álcool) sobre

microrganismos presentes na cavidade oral, sendo a clorexidina o agente mais eficaz para o controle de placa. Maekawa et al., em 2010, avaliaram atividade antimicrobiana de enxaguatórios com clorexidina, sem álcool (Periogard®), e relataram que os antissépticos foram eficazes sobre *C. albicans*. Concordando com os autores, no estudo atual, Periogard® sem álcool, obteve atividade antimicrobiana para *C. albicans* e *E. faecalis*.

O cloreto de cetilpiridínio é uma substância ativa presente em enxaguatórios bucais como o Plax® e o Cepacol®, nas concentrações de 0,05% e 0,075%. Sendo mais efetivo contra bactérias Gram-positivos e leveduras, provocando aumento da permeabilidade celular e rompimento da parede celular bacteriana, diminuindo o metabolismo e a habilidade da bactéria se aderir à superfície dentária (SMERNOFF et al., 2008; MATOS et al., 2015; BUGNO et al., 2006). No presente estudo, foi avaliado a efetividade antimicrobiana do enxaguatório Colgate Plax® (fluoreto de sódio a 0,05%, cloreto de cetilpiridínio 0,075%), sobre as cepas padrão de *S. mutans*, *C. albicans* e *E. faecalis*, o Plax® apresentou halos de inibição para os microrganismos *E. faecalis* e *C. albicans*, sendo mais efetivo para fungos, *C. albicans*. Concordando com os achados, Bugno et al. (2006), afirmaram que o cloreto de cetilpiridínio apresentou eficácia para os microrganismos *E. faecalis* e *C. albicans*.

No presente estudo, Plax® mostrou melhor eficácia para *C. albicans*, seguido de Cepacol® e Periogard®. Discordando com os achados de Pérez et al. (2011), os quais relataram que o enxaguatório Periogard® teve melhor atividade frente *C. albicans*, acompanhado por Colgate Plax®, Oral B® e Malvatricim. Matos et al. em 2015, relataram que a menor eficácia do cloreto de cetilpiridínio pode ser dada a sua concentração de 0.05%. E apesar desse agente apresentar características semelhantes a da clorexidina, apresenta menor eficácia por possuir baixa substantividade.

No atual estudo o cloreto de cetilpiridínio sem álcool (Plax® sem álcool) apresentou redução significativa dos microrganismos *E. faecalis* e *C. albicans*. Concordando com os achados Matos et al. (2015), os quais afirmaram que os antissépticos contendo cloreto de cetilpiridínio sem álcool apresentaram melhor redução dos microrganismos da cavidade bucal, em relação aos com álcool. Os autores,

concluíram que se deve, de preferência, utilizar antissépticos sem álcool, que provocam menos danos à mucosa bucal (ARAÚJO; SOUSA; LIMA 2015).

No presente estudo foi avaliado a atividade do enxaguatório Cepacol® (cloreto de cetilpiridínio 0,500mg) sobre os microrganismos, e apresentou redução microbiana apenas sobre as cepas *C. albicans*. Concordando com os achados do presente, os autores avaliaram a efetividade dos enxaguatórios bucais contendo cloreto de cetilpiridínio sobre *C. albicans* e apresentaram efetividade com diferente potencial de inibição, em relação as outras cepas testadas (GONÇALVES; PINTO 2013).

No atual estudo o enxaguatório bucal Plax® apresentou maior componente ativo para *C. albicans* e o Periogard® para as bactérias *E. faecalis*. Discordando com os autores, que investigaram a eficácia antimicrobiana de enxaguatórios sem álcool, com cloreto de cetilpiridínio, óleos essenciais e triclosan sobre *C. albicans*, *S. aureus* e *E. faecalis*. E o triclosan apresentou como o melhor componente ativo para o auxílio na higiene bucal (GONÇALVES; PINTO 2013).

No presente estudo, os enxaguatórios testados não apresentaram halos de inibição para as cepas de *S. mutans*. Discordando dos achados Araújo et al., em 2014, comprovaram a eficácia do digluconato de clorexidina a 0,12% (Periogard®), frente aos microrganismos *S. mutans*, *P. aeruginosa* e *E. faecalis*. Para Moreira et al., (2012), o Periogard® foi o antisséptico que demonstrou eliminação total de *S. mutans* após contato com a saliva.

Discordando dos achados do presente estudo, Bugno et al. (2006) comprovaram que o cloreto de cetilpiridínio foi eficaz para *S. mutans*. Nogueira et al. em 2013 investigando a eficácia da clorexidina 0,12% sobre *S. mutans* e microrganismos totais e a clorexidina mostrou ação antimicrobiana na redução do *S. mutans* e dos microrganismos totais.

Em 2008, Rocha et al. avaliaram o efeito de enxaguatórios Oral B®, Periogard® e Noplak® Max sobre microrganismos pertencentes ao biofilme dentário. O Noplak® Max apresentou halo de inibição equivalente ao Periogard®, seguido de Oral B®.

Diante da vasta literatura sobre a eficácia antimicrobiana dos enxaguatórios bucais, os autores ressaltam que os cirurgiões dentistas devem ter conhecimento sobre a utilização dos antissépticos, evitando o uso indiscriminado, prevenindo o surgimento de

efeitos colaterais e o desenvolvimento de alterações microbianas (ARAÚJO et al., 2014; PÉREZ et al., 2011).

7 CONCLUSÃO

Os enxaguatórios bucais testados apresentaram diferentes potenciais antimicrobianos.

O enxaguatório Plax® e Periogard® foram os mais efetivos na inibição de *E. faecalis* e *C.albicans*.

Nenhum dos enxaguatório testados apresentou ação antimicrobiana frente ao *S. mutans*.

REFERÊNCIAS

- ALVES, T. M. S. et al. Atividade Antimicrobiana de Produtos Fluoretados sobre Bactérias formadoras do Biofilme Dentário: Estudo in vitro. *Pesqui. bras. odontopediatria clín. integr.*, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 209-216, maio/ago., 2010.
- ARAÚJO, D. B. et al. Determinação, *in vitro*, da atividade antibacteriana da clorexidina de procedência industrial e preparada em farmácias de manipulação instaladas na Cidade do Salvador, Bahia, Brasil. *Rev. ciênc. méd. biol.*, Salvador, v. 13, n. 2, p. 176-181, mai./ago., 2014.
- ARAÚJO, D. B. et al. Saúde bucal: a importância dos enxaguatórios com antissépticos. *Rev. ciênc. méd. biol.*, Salvador, v. 14, n. 1, p. 88-93, jan./abr., 2015.
- ARAÚJO, R. F. S. B.; SOUZA M.M.; LIMA K. C. Concentração alcoólica de antissépticos bucais comercializados no Brasil no início da segunda década do séc. XXI. *Revista Ciência Plural*, Natal, v. 1, n. 3, p. 26-37, 2015.
- BUGNO, A. et al. Enxaguatórios bucais: avaliação da eficácia antimicrobiana de produtos comercialmente disponíveis. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, São Paulo, v. 65, n.1, p. 40-45, 2006.
- CAVALCANTI, A. L. et al. Efeito inibitório de enxaguatórios bucais sobre o crescimento de *Lactobacilos casei*. *Rev. bras. odontol.*, Rio de Janeiro, v. 69, n. 1, p. 107-110, jan./jun., 2012.
- COSTA, E. M. M. B. C. et al. Estudo in vitro da ação antimicrobiana de extratos de plantas contra *Enterococcus faecalis*. *J. bras. patol. med. Lab.*, Rio de Janeiro, v. 46, n. 3, p. 175-180, jun., 2010.
- FESTUCCIA, J. M. Z. et al. *Staphylococcus aureus* e a atividade in vitro da clorexidina. *Rev. ciênc. farm. básica apl.*, Ribeirão Preto, v. 34, n. 3, p. 411-415, 2013.
- FREIRE, I. C. M. et al. Atividade antibacteriana de Óleos Essenciais sobre *Streptococcus mutans* e *Staphylococcus aureus*. *Rev. bras. plantas med.*, Botucatu, v. 16, n. 2, p. 372-377, 2014.
- GONÇALVES, E. A.; PINTO, P. F. Avaliação da eficácia antimicrobiana dos enxaguatórios bucais contendo como princípios ativos o triclosan, cloreto de cetilpiridínio e óleos essenciais. *HU rev.*, Juiz de Fora, v. 39, n. 3 e 4, p. 45-50, jul./dez., 2013.

MAEKAWA, L. E. et al. Atividade antimicrobiana de enxaguatórios bucais sem álcool à base de clorexidina sobre *Candida albicans*. *Rev. odontol. UNESP, Araraquara*, v. 39, n. 1, p. 15-19, jan./fev., 2010.

MARINHO, B. V. S.; ARAÚJO, A. C. S. O uso de enxaguatórios bucais sobre a gengivite e o biofilme dental. *International Journal of dentistry*, Recife, v. 6, n. 4, p. 124-131, out./dez., 2007.

MATOS, L. M. R. et al. Efeito dos antissépticos com e sem álcool sobre a microbiota oral. *Rev. Interd.*, Teresina, v. 8, n. 4, p. 173-179, out./nov./dez., 2015.

MOREIRA, A. C. A et al. Atividade de um enxaguatório bucal com clorexidina a 0,12% sobre a microbiota sacrolítica da saliva. *Rev. ciênc. méd. biol.*, Salvador, v. 7, n. 3, p. 266-272, set./dez., 2008.

MOREIRA, A. C. A. et al. Avaliação *in vitro* da atividade antimicrobiana de antissépticos bucais. *Rev. ciênc. méd. biol.*, Salvador, v. 8, n. 2, pp. 153-161, maio/ago., 2009.

MOREIRA, M. J. S.; FERREIRA M. B. C.; HASHIZUME L. N. Avaliação *in Vitro* da Atividade Antimicrobiana dos Componentes de um Enxaguatório Bucal contendo Malva. *Pesqui. bras. odontopediatria clín. Integr.*, João Pessoa, v. 12, n. 4, p. 505-509, out./dez., 2012.

NOGUEIRA, M. N. M. et al. Avaliação Comparativa “In Vivo” da Eficácia do Óleo de *Melaleuca*, Clorexidina e Listerine sobre *Streptococcus mutans* e Microrganismos Totais na Saliva. *Pesqui. bras. odontopediatria clín. integr.*, João Pessoa, v. 13, n. 4, p. 343-349, out./dez., 2013.

PÉREZ, A. L. A. L. et al. Atividade antifúngica de Antissépticos Bucalis sobre *candida* spp. *Rev. bras. ciênc. saúde*, João Pessoa, v. 15, n. 1, p. 69-74, 2011.

RIBEIRO, A. S.C. et al. Atividade Antimicrobiana de Diferentes Colutórios Fitoterápicos. *Ensaio Cienc., Cienc. Biol. Agrar. Saúde*, Salvador, v. 19, n. 4, p. 178-183, 2015.

ROCHA, A. R. A. et al. Efeito de diferentes agentes químicos sobre microrganismos de biofilme supragengival: estudo experimental *in vitro*. *UFES rev. odontol.*, Vitória, v. 10, n. 2, p. 27-30, 2008.

ROSADO, A. V.; SILVA, F. L. A avaliação da eficácia de antissépticos nas mãos dos profissionais de saúde. *Rev. Saúde em Foco*, Teresina, v. 3, n. 1, p. 01-19, jan./jun., 2016.

SEABRA, E. J. G. et al. Atividade antimicrobiana “in vitro” de compostos a base de hidróxido de cálcio e tergentol em diferentes concentrações sobre bactérias orais. *Acta cir. bras.*, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 12-18, 2005.

SEMENOFF, T. A. D. V. et al. Efetividade antimicrobiana in vitro de enxaguatórios bucais frente aos microrganismos *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*. *Rev. odonto ciênc.*, Porto Alegre, v. 23, n. 4, p. 351-354, 2008.

SILVA, J. G. et al. Atividade antimicrobiana do extrato de *Anacardium occidentale* Linn. em amostras multirresistentes de *Staphylococcus aureus*., *Rev. bras. farmacogn.*, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 572-577, out./dez., 2007.

SILVA, R. P. R. et al. Avaliação *in vitro* da atividade antimicrobiana de enxaguatórios bucais. *Rev. bras. odontol.*, Rio de Janeiro, v. 68, n. 1, p. 91-94, jan./jun., 2011.