

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

ANNA CLARA GURGEL GOMES

**Eficácia de métodos mecânicos versus métodos combinados para  
limpeza de próteses totais de usuários internados em ambiente  
hospitalar**

BAURU

2020



ANNA CLARA GURGEL GOMES

**Eficácia de métodos mecânicos versus métodos combinados para  
limpeza de próteses totais de usuários internados em ambiente  
hospitalar**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas Aplicadas, área de concentração Reabilitação Oral.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Karin Hermana Neppelenbroek

**Versão Corrigida**

BAURU

2020

Gomes, Anna Clara Gurgel

Eficácia de métodos mecânicos versus métodos combinados para limpeza de próteses totais de usuários internados em ambiente hospitalar / Anna Clara Gurgel Gomes. – Bauru, 2020.

114 p. : il. ; 31cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Karin Hermana Neppelenbroek

**Nota:** A versão original desta dissertação encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Comitê de Ética da FOB-USP

Protocolo nº CAAE: 92314318.1.0000.5417

Data: 21/09/2018

## FOLHA DE APROVAÇÃO



---

---

*"nem altura, nem profundidade, nem qualquer outra coisa na criação será capaz de nos separar do amor de Deus que está em Cristo Jesus, nosso Senhor."*

Romanos, 8:39.

---

---





---

---

## AGRADECIMENTOS

A **Deus**, Senhor de tudo de todas as coisas, e que ao longo da minha caminhada não me deixou cair ou duvidar de que Seus planos são os maiores que os meus. Muitas foram às provações e conversas em silêncio, mas as respostas vindas em formas de sinais.

Aos meus pais, **José Wellington e Elizabeth**, é impossível mensurar o amor e a gratidão nesse momento. Em vocês dois sempre encontrei lar, abrigo e a certeza de que jamais caminharia sozinha. Para mim, vocês são a personificação do amor genuíno e o representam o grande esteio da nossa família, meu agradecimento é infinito, sobretudo pelos tantos momentos de abdicação de seus sonhos e vontades para que eu e meus irmãos pudéssemos ter as melhores oportunidades. Durante esses dois anos morando em Bauru, aprendi muito, mas apenas saindo da minha zona de conforto aprendi a amar e valorizar a família que Deus me deu, e incansavelmente pedi pela proteção de vocês. Por muitos dias e finais de semana tudo o que eu mais queria era poder voltar para casa e receber aquele acalento que só vocês sabem dar. Há quem diga que me pareço muito com minha mãe, o que é um privilégio, ela é exemplo de mulher íntegra, responsável e amorosa, a minha rainha e protetora. Receber o seu “Bom dia” diário é luz e benção na minha rotina. Já o meu pai, ser único e meu grande amor, não existe coração mais rico em bondade. Graças a ele, trilhei e abracei a odontologia como minha profissão, e nele tive a grande inspiração em seguir o caminho da docência. A vocês, todo meu amor.

A minha irmã, **Ana Beatriz (Nina)**, minha conselheira, amiga e confidente, que com seu jeito meigo de sempre foi um reforço importante na minha educação, e que junto ao meu cunhado **Thiago**, supriram a minha ausência física partilhando dos diversos momentos juntamente aos meus pais e minha família. Em vocês encontro uma base sólida, e serei sempre grato, pois em meio a tantos dias de incerteza e escuridão vocês me deram uma luz e mais um motivo para seguir firme na caminhada, **Alice** veio como presente de Deus e dádiva a qual honrarei e cuidarei assim como vocês sempre cuidaram de mim.

---

---



---

---

Ao meu irmão, **Bruno**, que mesmo no seu “silêncio observador”, soube ser também inspiração para as minhas escolhas de vida, e junto a minha cunhada **Vanessa**, são alicerces importantes na minha formação pessoal. Toda minha gratidão a vocês, **Dona Vládina** e toda a família.

A **Denisia**, por cuidar da minha casa em Natal, e a cada retorno para casa sempre me recebeu de braços abertos. Os almoços de domingo se tornaram ainda mais saborosos e especiais.

A **Larissa Luz (Lari)** por ser a “minha pessoa” e melhor amiga qualquer que seja o nosso lugar no mundo. Agradeço por ter sido a minha dupla fiel durante os quatro anos e meio de graduação, e por termos seguido com laços fortes, unidos por uma amizade leve, sincera, verdadeira e abençoada por Deus. E mesmo diante dos 3.025 km que nos separam, sempre estive em prontidão para me acolher em meio aos dias cansativos, nos momentos mais difíceis segurou a minha mão, e é escuta e proteção constante. Muito obrigada por me compreender tão bem, ser o “meu grude” e por partilhar tantas alegrias, vibrando junto cada conquista e em especial por mais esse momento de felicidade na minha vida, que eu sempre seja por você assim como você é por mim.

Ao amigo-irmão, **Roberto Fagner**, agradeço de modo especial. Desde o primeiro dia de entrosamento na graduação sentimos um elo diferenciado. E mesmo que passados alguns anos de formados, ele é o meu alento em meio as incertezas e intempéries da vida ainda que não estejamos fisicamente presentes como gostaríamos ou planejamos há quatro anos atrás. Por isso, esse sonho também é seu, assim como carrego você e sua luz sempre comigo.

A minha equipe de pesquisas, as pós-graduandas **Carolina Yoshi (Carolzinha)**, minha querida colega de turma que se tornou uma amiga e confidente, **Janaina Maciel (Jana Pamps)**, minha parceira de pesquisa, que me ajudou prontamente mesmo em meio às intercorrências, e **Andrea Procópio (Déa)** pelo exemplo, auxílio indispensável e disposição em contribuir na minha caminhada. A vocês, agradeço também por todo o suporte e acolhida desde o primeiro dia que ingressei na FOB-USP. Cada uma de vocês, em suas individualizadas tiveram

---

---



---

---

participação fundamental nesse processo de construção. Também agradeço aos alunos de Iniciação Científica, **Letycia, Graziela, Giulia, Luiz, Lucas, Gabriela, Bárbara e Ylana** por toda ajuda no decorrer da pesquisa, vocês foram essenciais. Um agradecimento especial também a mestranda recém chegada na equipe, **Amanda Maia**, que desde a prática profissionalizante teve contribuição direta no processo de execução da pesquisa, todos os agradecimentos são válidos, e desejo muito sucesso na sua trajetória, sei que há de colher bons frutos.

Aos professores do Departamento de Prótese, **Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Lúcia Pompéia Fraga de Almeida, Prof. Dr. Estevam Augusto Bonfante, Prof. Dr. Gerson Bonfante, Prof. Dr. José Henrique Rubo, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lucimar Falavinha Vieira, Prof. Dr. Paulo César Rodrigues Conti, Prof. Dr. Pedro César Garcia de Oliveira, Prof. Dr. Renato de Freitas, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Simone Soares, Prof. Dr. Vinícius Carvalho Porto** pela paciência e aprendizado.

A **banca examinadora**, composta pelos ilustres **Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup>. Vinicius Carvalho Porto, Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup> Ana Carolina Pero, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marlise Klein**, pelo aceite e contribuições feitas.

Agradeço em especial ao **Prof. Dr. Accácio Lins do Valle** pelo acolhimento junto a sua esposa **Tânia**, que por muitos momentos me acolheram que me fizeram sentir como se fosse parte da família, sempre preocupados em servir e cuidar como se fossem meus próprios pais. A gratidão a vocês é infinita.

Aos funcionários do Centro Integrado de Pesquisa (CIP), em especial à **Rafaela Alves da Silva Alavarce (Rafa)** e **Marcelo** responsável pela paciência e treinamento necessário no desenvolvimento da pesquisa.

À **Prof.<sup>o</sup> Dr.<sup>o</sup> José Roberto Lauris** e **Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup> Heitor** por realizar a análise estatística da minha pesquisa.

A todos os funcionários do Departamento de Prótese, em especial à **Deborah** e **Cleide**. Sempre amorosas e prestativas em todos os momentos, sou muito grata pelo respeito e carinho que sempre me trataram.

---

---



---

---

A funcionária da clínica de Pós-Graduação, **Hebe**, obrigada por ser presença e sinônimo de alegria. Profissional, amiga e ser humano muito especial, peça indispensável na nossa rotina de atendimentos.

A todos os colegas de curso de mestrado (**Carol, Dyanne, Karina, Jefferson, Mariana, Lucas José, Lucas Fracassi, Guilherme, Pedro, Isabel e Isadora**) pelo companheirismo, por todas as experiências trocadas, pelas dicas e ajuda diária nas clínicas e na vida. Cada um de vocês tiveram uma contribuição essencial no meu processo de formação profissional e pessoal.

Ao meu grande companheiro de “jornada” **Lucas José**, juntos escolhemos trilhar por esse caminho e assim seguimos, não só como colegas de turma de especialização e mestrado, mas também com quem dividi **todos** os momentos nessa trajetória. Meu amor e gratidão é enorme.

Aos amigos do curso de especialização em Prótese Dentária da PROFIS, em especial **Jefferson e Maria Eduarda (Duda)**. Em vocês encontrei mais do que coleguismo, hoje os tenho como irmãos que a vida me presenteou.

A “**família Bauru**” muito bem representada pelos amigos dos mais diversos estados do Norte e Nordeste do país (**Carolina Frota, Kalil Macedo, Mariana Petri, Everardo Napoleão, Olga Maranhão, Mariana Pordeus, Juliana Calistro, Rodrigo Almeida, Gabriel Duarte, Lucas e Jefferson**), pela acolhida única e por me fazerem sentir em casa, e por serem a minha segunda família.

Aos grandes e especiais amigos conquistados durante os memoráveis 4 anos e meio de graduação na UFRN, que mesmo na distância contribuíram fortemente na minha formação profissional e acalentaram a saudade de casa, agradeço imensamente pelo carinho e partilha (**Roberto, Lidya, Emmily, Victor Arthur, Anna Letícia, Bia, Fernanda, Jônatas, Isabelle, Larissa, Haroldo, Humberto, Jéssica, Layrlla e Lucas**).

---

---





---

---

Às amigas de infância, **Ana Márcia, Camila, Ingrid e Marcella**, nosso elo é eterno. Ao longo desses dois anos, me ausentei de muitos momentos dentre os quais sonhei que estaria presente junto a vocês (aniversários, formaturas, etc), mas sei que sempre estivemos juntas e conectadas em pensamentos, torcendo, vibrando, e sendo consolo nos grandes desafios da vida. Gratidão e amor infinito é o que sinto.

Aos meus compadres, **Emmily, Adrielmo, Lidya e Ícaro**, que junto a Deus e por intercessão de Nossa Senhora me acolheram e me deram a missão de proteger e cuidar da nossa amizade da forma mais sublime. O fortalecimento do nosso elo veio com a chegada de **Bento**, ressignificando, e trazendo mais luz para a minha vida. Impossível mensurar a felicidade que senti/sinto, meu amor por vocês é imenso.

A **Lucas Matheus, Rigans, Dona Val, Luma, Luanna, Dona Alexandra e Dona Goretti** pelo grande apoio e incentivo ao longo dos últimos anos. O reconhecimento vem em forma de gratidão pelos momentos compartilhados, conversas e trocas. Dedico a alegria desse dia a vocês, que serão eternos e muito importantes para mim.

A todos os meus **amigos de Natal**, impossível listar todos àqueles que me incentivaram e torceram para essa conquista fosse possível, agradeço do modo genuíno a cada um. Voltar para casa e sentir a acolhida de tantas pessoas especiais tornou o processo mais leve e feliz.

A **Maristela Couto** por todos o suporte emocional dado e em meio ao “turbilhão” de acontecimentos, me deu todo o apoio necessário para que eu pudesse seguir firme na caminhada e busca do autoconhecimento.

A todos pós-graduandos do programa, em especial dos área de concentração em Reabilitação Oral e das demais áreas, por sempre estarem dispostos e solícitos a ajudar nas aulas, seminários e atividades didáticas com muito exímio e dedicação.

Ao Hospital da Beneficência de Bauru e todos os profissionais colaboradores, em especial ao **Dr. Paulo Domingos Ribeiro** que nos deu anuência para que pudéssemos executar a pesquisa em seu consultório nas dependências do hospital e

---

---



---

---

tornou essa pesquisa possível. Agradeço também o auxílio da querida **Marisa**, sempre solícita em organizar a melhor logística para a realização das coletas.

Aos pacientes da pesquisa, mesmo com toda a limitação, deram o consentimento para que pudéssemos realizar a coleta, e tiveram contribuição direta para que esse trabalho fosse possível. Toda a minha gratidão.

Aos pacientes da clínica de pós-graduação em Reabilitação Oral, **Dona Irene, Dona Fátima e Seu Jurandir**. Vocês foram muito essenciais na minha caminhada e aprendizado, sempre solícitos, compreensivos e empenhados nos atendimentos.

**A Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)**, em especial ao **Departamento de Odontologia (DOD)**, todos os servidores e funcionários, que me deram todo suporte importante no meu processo de formação profissional enquanto graduanda. Guardo com carinho e saudades muitos momentos especiais vividos nessa instituição tão respeitada.

À **Faculdade de Odontologia de Bauru FOB-USP (FOB-USP)**, em nome de todos funcionários e servidores, pela acolhida desde o primeiro momento até a presente data. Foram dois anos muito especiais, que cresci e evolui, e com orgulho levarei o nome dessa entidade tão respeitada internacionalmente.

**A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES** pelo auxílio vindo através dos dois anos de bolsa de Mestrado, indispensável para realização deste trabalho.

Ao apoio financeiro concedido pela **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP- Processo 2017/0341-7)**, **Pró-Reitoria de Pós-Graduação da USP (PROAP)** e **Pró-Reitoria de Extensão da USP (PROEX)**.

Finalmente, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para realização desta pesquisa e a todos que estiveram ao meu lado no decorrer do curso de Mestrado.

**GRATIDÃO.**

---

---



---

---

## AGRADECIMENTO ESPECIAL

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Karin Hermana Neppelenbroek, a quem chamamos carinhosamente de “*chefa*”. A sua orientação, sem dúvidas, foi a surpresa mais agradável da minha trajetória profissional. Tudo começou em março de 2018, até então a conhecia apenas pelas vídeoaulas do seu canal no *YouTube*, mas jamais pensava que Deus poderia ser tão bondoso quando cruzou os nossos caminhos. Com ela aprendi ainda mais a abraçar com carinho as oportunidades da vida. Um ser humano único, exemplo de docente dedicada, filha amorosa, irmã zelosa, esposa cuidadosa e amiga fiel. Sem dúvidas, uma pessoa capaz de carregar tantas características admiráveis dentro de si, e esse é o seu diferencial em meio a um mundo carregado de incertezas e desamor, ela sabe executar tudo com muito cuidado, empatia e carinho ao próximo. Com certeza se todos tivessem a oportunidade ter uma orientação como a da Professora Karin, os rumos da educação e formação profissional seriam outros. Sou grata pelos incontáveis momentos de suporte, ajuda, aprendizado e, acima de tudo pelo acolhimento não apenas como orientada, mas como filha/irmã/amiga. Os dois últimos anos não foram fáceis, marcados por muitas intempéries, mas que com toda a certeza nos fizeram amadurecer ainda mais na fé e na esperança. De todo coração, espero poder retribuir tamanha generosidade, e do mesmo modo perpetuar o seu exemplo para outras pessoas e futuros alunos.

---

---



---

---

## RESUMO

É conhecido o papel do biofilme protético como potencial reservatório de patógenos respiratórios, o que aumenta consideravelmente o risco de infecções pulmonares, especificamente a pneumonia aspirativa, principalmente 48 horas após a hospitalização. Assim, é essencial que as próteses acrílicas removíveis sejam submetidas a um protocolo de higienização para redução do biofilme durante a admissão hospitalar do paciente. Este estudo clínico randomizado avaliou, em pacientes hospitalizados, a efetividade de vários protocolos de higienização de próteses removíveis na redução do biofilme protético, a partir do uso de métodos mecânicos associados ou não a outros químicos de limpeza. Próteses totais superiores (PTS) de 200 pacientes internados no Hospital da Beneficência Portuguesa de Bauru foram limpas aleatoriamente, utilizando um dos protocolos a seguir, antes das mesmas serem imersas em água estéril por 3 min para enxágue (n=20): escovação com água destilada água, creme dental ou sabonete líquido neutro; imersão em solução química de limpeza (hipoclorito de sódio a 1%; 1 ou 2 tabletes de peróxido alcalino) combinada ou não à escovação com água. Antes e após a aplicação dos protocolos, o biofilme protético foi corado para o cálculo da redução da área percentual de recobrimento visível (ImageJ), e culturas quantitativas microbiológicas da região interna da PTS foram obtidas em ágar sangue (UFC/mL). Os dados foram submetidos aos testes de Wilcoxon e Kruskal-Wallis ( $\alpha=0,05$ ). Todos os protocolos testados resultaram em uma redução significativa na área percentual de biofilme protético e dos microrganismos viáveis nas culturas das PTS ( $P<0,05$ ). A comparação entre os protocolos mostrou a maior redução nas medianas de  $\log_{10}$  UFC/mL e porcentagens de biofilme protético para as PTS que foram limpas com hipoclorito de sódio, independentemente da associação com escovação ( $P<0,05$ ). Todos os protocolos que empregaram peróxido alcalino apresentaram a mesma eficácia na redução das colônias microbianas viáveis das culturas das próteses quando comparados aos protocolos controles (escovação com água, creme dental e sabonete), que não apresentaram diferenças entre si ( $P>0,05$ ). De acordo com os resultados obtidos, foi possível sugerir que uma única imersão das próteses totais de pacientes hospitalizados por 10 min em hipoclorito de sódio a 1% provou ser uma alternativa viável, simples, rápida, de custo acessível e efetiva na redução do biofilme protético. Esse cuidado minimizaria o risco de infecções respiratórias advindas das próteses, diminuindo o tempo de internação, o que a longo prazo, também poderia levar a uma grande redução de custos.

**Palavras-chave\***: Prótese Total; Biofilmes; Higienizadores de Dentadura; Assistência Hospitalar.

---

\* Em acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) disponíveis no domínio: <http://decs.bvs.br/>

---

---





---

---

## ABSTRACT

### **Effectiveness of mechanical methods versus combined methods of hygiene protocols for complete dentures in hospitalized patients**

It is known the role of denture biofilm as a potential reservoir of respiratory pathogens, which considerably increases the risk of lung infections, specifically the aspiration pneumonia, mainly 48 h after hospital admission. Thus, it is essential that removable acrylic dentures undergo a hygiene protocol for biofilm reduction upon admission of the patient. This randomized clinical study evaluated, in hospitalized patients, the effectiveness of several hygiene protocols for removable dentures in reducing denture biofilm, using mechanical methods associated or not with other cleaning chemicals. Maxillary complete dentures (MCD) of 200 patients admitted to the Hospital da Beneficência Portuguesa de Bauru were randomly cleaned by using one of the following protocols before the dentures were immersed in sterile water for 3 min for rinsing (n=20): brushing with distilled water, toothpaste or neutral liquid soap; immersion in a denture chemical solution (1% sodium hypochlorite; 1 or 2 alkaline peroxide tablets) combined or not with water brushing. Before and after the application of the protocols, the denture biofilm was stained for the calculation of the percentage area reduction of visible covering (ImageJ), and microbiological quantitative cultures of the internal region of the MCD were obtained on blood agar (CFU/mL). The data were submitted to Wilcoxon and Kruskal-Wallis tests ( $\alpha=0.05$ ). All tested protocols resulted in a significant reduction in the percentage area of denture biofilm and viable microorganisms on the MCD cultures ( $P<0.05$ ). The comparison among the protocols showed the greatest reduction in median  $\log_{10}$  CFU/mL and percentage of denture biofilm for the dentures cleaned using 1% sodium hypochlorite, regardless of the association with brushing ( $P<0.05$ ). All protocols that used alkaline peroxide showed the same efficacy in reducing viable microbial colonies on the denture cultures when compared to the control protocols (brushing with water, toothpaste and soap), which did not present differences between them ( $P>0.05$ ). According to the results obtained, it was possible to suggest that a single immersion of the complete dentures of hospitalized patients for 10 min in 1% sodium hypochlorite proved to be a viable, simple, fast, low cost, and effective alternative for reducing denture biofilm. This care would minimize the risk of denture respiratory infections, decreasing hospitalization time, which in the long-term could also lead to a major cost reduction.

**Keywords**<sup>†</sup>: Denture; Biofilms; Denture Cleansers; Hospital Care.

---

<sup>†</sup> In accordance with Health Sciences Descriptors (DeCS) available at <http://decs.bvs.br/>

---

---



---

---

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Grupos de estudo: ESC/AD (A), ESC/CD (B), ESC/SAB (C), PER1 (D), ESC+PER1 (E), PER2 (F), ESC+PER2 (G), HIP (H), ESC+HIP (I), ESC/HIP (J) .....35
- Figura 2 - Área de biofilme corado na região interna da PTS delimitada (linha laranja) pelo software de processamento de imagem (Image J). .....39
- Figura 3 - Coleta do biofilme protético na superfície interna da PTS (A); *Swab* em PBS (B); Agitação em cuba ultrassônica por 20 min (C); Agitação em vórtex durante 1 min (D); Plaqueamento das diluições seriadas em duplicata em placas de Petri contendo ágar sangue (E); Placas incubadas em atmosfera de capnofilia. ....40
- Figura 4 - Valores medianos de área percentual de biofilme protético na PTS antes e após a aplicação dos protocolos de higienização. Barras verticais representam os intervalos interquartis. ....50
- Figura 5 - Biofilme corado na superfície interna das PTS antes (esquerda) e após (direita) a aplicação dos seguintes métodos de higienização: ESC/AD (A e A'), ESC/CD (B e B'), ESC/SAB (C e C'), ESC+PERB 2 (D e D') e HIP (E e E') .....52
- Figura 6 - Placas de ágar sangue de uma das duplicatas dos pacientes antes (esquerda) e após (direita) a aplicação dos seguintes métodos de higienização: ESC/AD (A e A'), ESC/SAB (B e B'), PERB2 (C e C'), ESC+PERB2 (D e D') e HIP (E e E') .....57
- 
-



---

---

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Distribuição dos fatores envolvidos com a colonização microbiana das PTS entre os grupos (exceto hipótese diagnóstica) .....46
- Tabela 2 - Distribuição das hipóteses diagnósticas de acordo com os grupos experimentais avaliados .....48
- Tabela 3 - Valores em  $\log_{10}$  UFC/mL de médias, desvios-padrão (DP), medianas e intervalos interquartis (IQ) das colônias microbianas viáveis nos grupos de estudo antes e após a aplicação dos protocolos de higienização das PTS .....54
- 
-



---

---

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO E SÍNTESE BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>31</b>
3.1	SELEÇÃO DOS PACIENTES.....	31
3.2	RANDOMIZAÇÃO.....	32
3.3	INTERVENÇÕES.....	32
3.4	DESFECHOS .....	36
3.5	AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DOS PROTOCOLOS DE HIGIENIZAÇÃO .....	36
3.5.1	DETERMINAÇÃO DA PORCENTAGEM DA ÁREA DA PTS COBERTA COM BIOFILME.....	36
3.5.2	CULTURAS MICROBIOLÓGICAS QUANTITATIVAS .....	39
3.6	PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL .....	41
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>45</b>
4.1	PARTICIPANTES E FATORES DE COLONIZAÇÃO MICROBIANA DAS PTS.....	45
4.2	RESULTADOS DA DETERMINAÇÃO DA ÁREA PERCENTUAL DA DA PTS COBERTA POR BIOFILME .....	49
4.3	RESULTADOS DAS CULTURAS MICROBIOLÓGICAS QUANTITATIVAS.....	53
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>61</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>75</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>79</b>
	<b>APÊNDICE .....</b>	<b>97</b>

---

---





# **1 INTRODUÇÃO E SÍNTESE BIBLIOGRÁFICA**

---

---



## **1 INTRODUÇÃO E SÍNTESE BIBLIOGRÁFICA**

Os avanços nos cuidados e nas políticas públicas em saúde, sobretudo nos últimos 100 anos, favoreceram o envelhecimento da população mundial. Essa realidade trouxe um impacto direto aos serviços de atenção à saúde, uma vez que os idosos são mais suscetíveis a doenças crônicas e/ou infecções com risco de morte (COELHO; SOUSA; DARÉ, 2004; DAVENPORT, 1972; O'DONNELL et al., 2016; PINA et al., 2017). Tais condições ocorrem por uma combinação de fatores sistêmicos que vão desde a própria senescência (declínio das funções motoras e respostas imunes) à redução da capacidade respiratória e alterações funcionais nas barreiras cutânea e mucosa, além daquelas degenerativas nos ossos e nas cartilagens (BECKETT; HARBARTH; HUTTNER, 2015).

Entre as doenças preocupantes em idosos, destaca-se aquelas do trato respiratório inferior, sobretudo a pneumonia, pela maior vulnerabilidade dessa população em função dos prejuízos no reflexo de vômito, na função mucociliar e na resposta febril, além da comum ocorrência de vários graus de disfunção cardiopulmonar e outros problemas de saúde que comprometem a competência imunológica (CHONG; STREET, 2008). O Estudo de Carga Global de Doenças revelou que tais infecções resultaram em 2,38 milhões de mortes em 2016, sendo a sexta causa de mortalidade no mundo para todas as idades (GBD-16, 2018). Do total desses óbitos, quase metade (1,08 milhão) se referiu ao grupo de indivíduos com mais de 70 anos (GBD-2016, 2018), reforçando que a pneumonia ainda é um problema de saúde relacionado aos principais riscos de morbidade e mortalidade em idosos em muitos países, inclusive os desenvolvidos (GBD-2015, 2017; GIBSON et al., 2018; NAKAJIMA et al., 2009; OCHOA-GONDAR et al., 2008; TERAMOTO et al., 2008). No Brasil, houve um aumento significativo dessa infecção como causa de morbimortalidade para essa população entre os anos de 2005 e 2015. Como consequência, nesse período, a pneumonia passou a ser classificada como o principal motivo de hospitalização e o segundo motivo de óbito em idosos, independentemente do sexo e da faixa etária (60~79 anos ou  $\geq 80$  anos) (ROSSETTO et al., 2019). Já entre 2015 e 2017, os dados do Ministério da Saúde do Brasil mostraram que oito em cada dez mortes por pneumonia no Brasil acometeram a população idosa, o que

---

correspondeu a mais de 80% das mortes resultantes da doença. Nesse período, foram registrados cerca de 200 mil óbitos em decorrência da infecção, uma média de 66,5 mil casos por ano, ou sete por hora.

A principal causa de pneumonia em pacientes idosos está relacionada à aspiração de alimentos e microrganismos orais e ao refluxo, sendo fundamental atuar em seu tratamento e, principalmente, em sua prevenção (MARIK; KAPLAN, 2003; SUN et al., 2014; TERAMOTO et al., 2008). A aspiração de pequenas quantidades de secreção orofaríngea (microaspiração) é um achado comum em pessoas saudáveis durante o sono, que pode vir a se tornar um mecanismo patogênico de pneumonia frente a um quadro de vulnerabilidade do indivíduo (GLEESON; EGLI; MAXWELL, 1997). Por outro lado, a aspiração de grande volume (macroaspiração) de conteúdo orofaríngeo ou gastrintestinal superior, acompanhada da secreção de microrganismos orais que invadem a laringe e o trato respiratório inferior é considerada a condição primária para desencadear a resposta infecciosa nos pulmões, conhecida como pneumonia aspirativa (MARIK; KAPLAN, 2003; TERAMOTO et al., 2008). Afeta principalmente os idosos, com até 80% dos casos ocorrendo nos indivíduos com 65 anos ou mais (KOIVULA; STEN; MAKELA, 2003; MARIK; KAPLAN, 2003; SAKASHITA et al., 2015; TERAMOTO; YOSHIDA; HIZAWA, 2015; WU et al., 2002). A taxa de mortalidade da pneumonia aspirativa pode chegar a 72%, sendo amplamente dependente do volume e conteúdo aspirado (CICALA et al., 2019; GUIMARAES; ROCCO, 2006; HICKLING; HOWARD, 1988; KUDO et al., 2019; NEILL; DEAN, 2019; PAJU; MANDELL; NIEDERMAN, 2019; SAHYOUN et al., 2001; SCANNAPIECO, 2007; SHI et al., 2019; TERPENNING et al., 2001). Em comparação com aquela não aspirativa, a pneumonia aspirativa resulta em mais internações na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e ocorrências de ventilação mecânica, além do aumento do tempo de internação e maior mortalidade (REZA SHARIATZADEH; HUANG; MARRIE, 2006).

A alta incidência de pneumonia aspirativa em idosos relaciona-se à maior ocorrência que essa população apresenta de distúrbios que afetam a função do esôfago e/ou a deglutição, como o refluxo gastroesofágico e megaesôfago chagásico (comum no Brasil) (MARIK; KAPLAN, 2003). Ainda, o próprio déficit da musculatura da faringe que ocorre com a senilidade, sobretudo após os 70 anos, leva com frequência a um quadro de disfagia. Doenças neurológicas (Acidente Vascular

---

Cerebral-AVC, Mal de Parkinson, Alzheimer, entre outras) que acometem principalmente indivíduos idosos também podem resultar em comprometimento da deglutição (MANABE et al., 2015). Além da sensibilidade da laringe reduzida, outros mecanismos de proteção à aspiração tornam-se prejudicados com a idade, incluindo o reflexo de tosse e os de defesa do pulmão, sobretudo se em algum momento da vida o idoso tenha sido fumante. Ainda, a aspiração de secreções orofaríngeas é aumentada em pacientes acamados, tratados com sedativos ou narcóticos, com rebaixamento do nível de consciência ou submetidos à intubação nasogástrica, o que é também é mais observado com o envelhecer da população idosa (DELEGGE, 2011; MANABE et al., 2015; MARIK, 2001).

Para melhor entendimento da pneumonia aspirativa, essa deve considerada como parte de um conjunto que também inclui pneumonias adquiridas na comunidade e no hospital, com maior prevalência na população idosa em ambas situações (TERAMOTO et al., 2008). Estima-se que a pneumonia por aspiração represente de 5 a 24% dos casos de pneumonia adquirida na comunidade (MARIK, 2001; MOINE et al., 2004; REZA SHARIATZADEH; HUANG; MARRIE, 2006; TORRES et al., 1991), mas a incidência daquela adquirida no hospital varia entre 29,7% a 70% (LANSPA et al., 2013; TERAMOTO; YOSHIDA; HIZAWA, 2015). Esse último subtipo, conhecido como pneumonia nosocomial, ocorre após a alta hospitalar ou em mais de 48 h pós-internação, e tem uma prevalência de 8 a 10 vezes maior nos indivíduos acima de 70 anos, sendo a segunda maior ocorrência de infecção hospitalar, atrás somente das infecções urinárias (TERAMOTO; YOSHIDA; HIZAWA, 2015). Os dados atuais sugerem que a saúde bucal precária é o maior fator de risco para pneumonia por aspiração em idosos (JANSSENS; KRAUSE, 2004; SJOGREEN et al., 2008; TERPENNING, 2005), sendo estabelecido que uma em cada dez mortes poderia ser evitada nessa população mediante a uma higiene bucal adequada e regular (SJOGREEN et al., 2008).

A composição microbiana do biofilme dentário evidencia espécies de microrganismos relacionados às infecções de ordem geral, havendo clara relação entre as comorbidades bucais e sistêmicas, tais como: doenças coronárias, endocardite, diabetes, obesidade, desenvolvimento fetal, doença renal crônica, artrite reumatoide, osteoporose, doença pulmonar obstrutiva crônica e infecções respiratórias (FISHER, TAYLOR, 2009; GROSSI; GENCO, 1998; HARASZTHY et al.,

---

2000; LÓPEZ et al., 2002; MERCADO et al., 2009; RUMA et al., 2008; SCANNAPIECO et al., 2003). Tal associação também foi observada com o biofilme protético, sobretudo para as infecções do trato respiratório e, particularmente, em relação à pneumonia aspirativa (O'DONNELL et al., 2016; SUMI et al., 2003). O biofilme formado sobre a superfície das próteses removíveis é caracterizado por uma comunidade complexa de bactérias e fungos associados, envolta por uma matriz de polissacarídeos (O'DONNELL et al., 2016; PANARIELLO et al., 2016; RAMAGE et al., 2004). A formação e o crescimento em biofilme favorecem a proliferação e sobrevivência dos microrganismos por resultar em menor susceptibilidade das células microbianas à ação dos agentes antimicrobianos (RAMAGE et al., 2004) e a maior proteção dos mesmos à atuação das células de defesa do hospedeiro (MAH; O'TOOLE, 2001). Nas bases acrílicas das próteses removíveis, o desenvolvimento do biofilme se torna ainda mais facilitado em razão da colonização microbiana em profundidade decorrente das irregularidades e porosidades presentes desse substrato (CHAU et al., 1995; DAVENPORT, 1972; PEREIRA-CENCI et al., 2008).

A microbiota dos pacientes edêntulos apresenta baixa quantidade de microrganismos anaeróbios em relação àquela dos dentados, no entanto, a presença de leveduras e lactobacilos é mais acentuada. Por outro lado, assim como ocorre no biofilme dentário, no protético é possível evidenciar a presença de patógenos respiratórios, sendo esses considerados potenciais desencadeadores da pneumonia aspirativa, sobretudo quando há deficiência nos procedimentos de higienização (O'DONNELL et al., 2016; SUMI et al., 2003). Assim, as próteses removíveis têm sido consideradas como um reservatório para potenciais patógenos respiratórios na cavidade oral (O'DONNELL et al., 2016; SUMI et al., 2002; SUMI et al., 2003). Além disso, dada a proximidade da prótese com o trato respiratório, os usuários de próteses possuem maior risco de aspirar patógenos oportunistas do biofilme protético para os pulmões (O'DONNELL et al., 2016).

Apesar do papel dos cuidados bucais na redução do risco de pneumonia ter sido reconhecido, a importância da limpeza das próteses tem sido relativamente negligenciada (KUSAMA et al., 2019). Sabe-se que a prevalência de uso de próteses removíveis aumenta significativamente com a idade (KASSEBAUM et al., 2014), e que a maioria dos usuários idosos não conseguem higienizá-las adequadamente (KANLI; DEMIREL; SEZGIN, 2005; PAPADIOCHOU; POLYZOIS, 2018). Neste contexto, os

---

usuários de próteses removíveis acrílicas merecem atenção especial, sobretudo quando internados em ambiente hospitalar. Isso porque a presença do biofilme oral e protético associada à imunidade comprometida do hospedeiro e à aspiração do conteúdo presente na orofaringe para o trato respiratório inferior aumenta ainda mais o risco de pneumonia aspirativa, principalmente 48 h pós-internação (GUIMARÃES; ROCCO, 2006). A redução do fluxo salivar e diminuição de seu pH, assim como o decréscimo do reflexo da tosse associados à higienização bucal inadequada dispensada a tais pacientes, resultam no aumento do potencial do biofilme oral e protético como um agente infeccioso determinante de infecção respiratória, o que é proporcional ao aumento do tempo de internação do indivíduo (ABIDIA, 2007; BARNES, 2014; BERRY et al., 2011; GANZ et al., 2013; SADDKI; MOHAMAD SANI; TIN-OO, 2014; SCANNAPIECO; et al., 2003). Além disso, no caso dos indivíduos hospitalizados usuários de próteses, a maior deficiência de autonomia leva também a uma limpeza ainda mais insatisfatória das próteses durante a internação, o que pode interferir negativamente com sua condição sistêmica (TEREZAKIS et al., 2011). Outro fator importante é a falta de conhecimento da equipe médica e de enfermagem sobre saúde bucal e cuidados de higiene com as próteses (EVERAARS et al., 2020). O despreparo por parte dos profissionais da saúde envolvidos no hospital se deve à ausência de um programa educacional com essa finalidade e/ou à insuficiência de uma equipe odontológica hospitalar (YANAGISAWA et al., 2018). Considerando os aspectos anteriormente mencionados, torna-se fundamental adotar cuidados com a saúde bucal que envolvam protocolos de limpeza de prótese para prevenção de doenças respiratórias, sobretudo aos pacientes internados em hospital.

A importância da higiene bucal foi consolidada por Munro e Grap (2004) a partir da evidência de que todos os pacientes internados em UTI apresentaram, após 48 h, colonização da orofaringe por bacilos gram-negativos, considerados frequentes agentes etiológicos de pneumonias nosocomiais (MUNRO; GRAP, 2004). Dentre os mecanismos de remoção do biofilme dentário destacam-se o uso tópico de antissépticos orais, tais como o digluconato de clorexidina e o método mecânico da escovação (CHAN et al., 2007; MUNRO; GRAP, 2004). Foi observada uma diminuição em até 40% dos casos de pneumonia em pacientes internados beneficiados com a utilização de um ou mais dos métodos citados para remoção do biofilme dentário (MATTEVI et al., 2011; PAJU; SCANNAPIECO, 2007). Apesar desses dados

---

favoráveis obtidos com a remoção do biofilme dentário em indivíduos hospitalizados, a consulta à literatura não evidenciou informações sobre protocolos de higienização para próteses removíveis pertencentes a tais pacientes.

As investigações disponíveis sobre cuidados gerais de higiene bucal e de limpeza e uso de próteses em idosos residentes em clínicas geriátricas tem mostrado que esses cuidados apresentaram um impacto significativo na redução da mortalidade dos pacientes em decorrência de pneumonia (YONEYAMA et al., 2002; BASSIM et al., 2008), bem como aumentaram consideravelmente a sensibilidade ao reflexo da tosse (WATANDO et al., 2004). Ainda, a limpeza não frequente das próteses removíveis (menos de uma vez ao dia) se mostrou fortemente associada à maior incidência de pneumonia em idosos residentes na comunidade após um ano de avaliação (KUSAMA et al., 2019). O uso de próteses removíveis por indivíduos institucionalizados em clínicas geriátricas foi considerado um agente moderador do aumento do risco de pneumonia incidente associada ao risco de aspiração (TAKEUCHI et al., 2019). Ainda, o uso dessas próteses durante o sono por indivíduos idosos institucionalizados aumentou significativamente a probabilidade de pneumonia aspirativa, sendo comparável aos principais fatores predisponentes como história de AVC, doença respiratória e comprometimento cognitivo (IINUMA et al., 2015).

Considerando que as próteses removíveis funcionam como reservatórios de patógenos respiratórios, seria fundamental que as mesmas fossem submetidas a um protocolo de higienização para remoção de biofilme quando da internação do paciente. Os métodos de controle e remoção de biofilme em próteses removíveis, parciais ou totais, envolvem procedimentos mecânicos (higienização por escovação e limpeza com ultrassom), químicos (imersão em agentes de limpeza, desinfetantes e enxaguatórios bucais) e físicos (irradiação por micro-ondas, laser de baixa intensidade e terapia fotodinâmica). Embora grande parte dos usuários ainda limpem suas próteses removíveis apenas com enxague em água (AOUN; BERBERI, 2017; APRATIM et al., 2013), a escovação com dentífrício, sabão ou mesmo água representa o método mais adotado por essa população (APRATIM et al., 2013) devido à facilidade, simplicidade e baixo custo, (COELHO; SOUSA; DARÉ, 2004; OSMARI et al., 2016; PAPADIOCHOU; POLYZOIS, 2018). Entretanto, quando utilizada de forma isolada, a escovação apresenta baixa efetividade na remoção do biofilme protético (ASLANIMEHR et al., 2018; CRUZ et al., 2011), sobretudo quando realizada por

---



indivíduos idosos, que frequentemente apresentam comprometimento da destreza manual e acuidade visual necessárias para uma limpeza efetiva (KANLI; DEMIREL; SEZGIN, 2005; PAPADIOCHOU; POLYZOIS, 2018). Para superar essas limitações, foi sugerida a associação da escovação à limpeza por ultrassom (CRUZ et al., 2011; DE ANDRADE et al., 2011; DUYCK et al., 2016; NISHI et al., 2014; SHAY, 2000), que por sua vez, também mostrou baixa eficácia na remoção de biofilme protético (DE ANDRADE et al., 2011; NISHI et al., 2014).

Com o intuito de aumentar eficácia dos métodos mecânicos na redução do biofilme protético, tem sido amplamente recomendada sua associação a outros do tipo químico ou físico. Dentre os agentes químicos de limpeza, destacam-se as soluções de hipoclorito de sódio e aquelas à base de peróxido alcalino (BUERGERS et al., 2008; CHAN et al., 1991; PAVARINA et al., 2003a; PELLIZZARO et al., 2012). Além da facilidade de obtenção e do custo acessível, as soluções de hipoclorito de sódio, mesmo em baixas concentrações e períodos cursos de imersão, tem demonstrado propriedades superiores de limpeza em comparação a outros tipos de agentes químicos para higiene de próteses removíveis (DA SILVA et al., 2011b; LIMA et al., 2007; MOFFA et al., 2016; PAWASHE et al., 2017; PELIZZARO et al., 2012). Por outro lado, as soluções de peróxido alcalino tem sido cada mais empregadas para a mesma finalidade, pela ação antimicrobiana contra o biofilme protético comparável à das soluções de hipoclorito de sódio (GEDIK; ÖZKAN, 2009; KUMAR et al., 2012; PANARIELLO et al., 2016; PAVARINA et al., 2003a), além das vantagens de menor citotoxicidade (MASSETI et al., 2018) e ausência de odor e sabor residual (ABELSON et al., 1985). Ainda, tem sido evidenciado que, mesmo após desinfecções sucessivas, diversas propriedades físicas e mecânicas das resinas acrílicas para bases de prótese (ARRUDA et al., 2015; DA SILVA et al., 2008; DA SILVA et al., 2011b; NEPPELENBROEK et al., 2005; PANARIELLO et al., 2015; PARANHOS et al., 2013; PAVARINA et al., 2003c ; SALLES et al., 2015) e dos dentes acrílicos artificiais (CAMPANHA et al., 2012; GANDHI et al., 2017; PAVARINA et al., 2003b; PERO et al., 2016; PISANI et al., 2012), não foram adversamente alteradas pela maioria dos compostos à base de peróxido alcalino e das soluções de hipoclorito de sódio em baixas concentrações como aquelas de 1%. Haja vista os aspectos anteriormente mencionados, torna-se necessário o estabelecimento de um protocolo fácil, eficiente, de custo acessível e aplicável em ambiente hospitalar para controle efetivo do biofilme

---

protético. Esse cuidado minimizaria os riscos de infecções respiratórias via prótese, em especial a pneumonia aspirativa, reduzindo o tempo de hospitalização, o que, a longo prazo, poderia também levar a uma grande redução de custos (O'DONNELL et al., 2016; SUMI et al., 2003). Em infecções instaladas, a saúde bucal restabelecida poderia modular a patogênese da pneumonia, levando a um curso da doença menos virulento e reduzindo as chances de mortalidade (BASSIM et al., 2008, YONEYAMA et al., 2002).

## **2 PROPOSIÇÃO**

---

---



## **2 PROPOSIÇÃO**

O presente estudo clínico randomizado teve como objetivo geral comparar diferentes métodos de limpeza de próteses acrílicas removíveis de usuários hospitalizados para estabelecimento de um protocolo efetivo de redução dos microrganismos presentes no biofilme protético, visando a prevenção de infecções respiratórias, em especial a pneumonia aspirativa, bem como um curso menos virulento das doenças pulmonares já estabelecidas.

Os objetivos específicos deste estudo clínico randomizado foi determinar um protocolo de higienização fácil, aplicável a ambiente hospitalar, de custo acessível e efetivo em reduzir o biofilme de próteses totais acrílicas removíveis de pacientes internados em ambulatório, em função de:

- dez diferentes protocolos utilizando métodos mecânicos associados ou não a métodos químicos de limpeza para próteses removíveis;
  - dois métodos de avaliação: determinação da porcentagem da área da superfície interna da prótese coberta com biofilme e culturas microbiológicas quantitativas.
-



# **3 MATERIAL E MÉTODOS**

---

---





## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.1 SELEÇÃO DOS PACIENTES**

O estudo foi realizado em 200 pacientes usuários de próteses dentárias removíveis totais superiores internados no Hospital Beneficência Portuguesa (HBP) de Bauru. A metodologia experimental foi iniciada apenas mediante aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da FOB/USP (CAAE Proc. n° 92314318.1.0000.5417) (Apêndice 1) e aquiescência do hospital coparticipante (Apêndice 2). Para participar do estudo, todos os pacientes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido devidamente preenchido pelo pesquisador responsável (Apêndice 1).

Inicialmente, os prontuários dos pacientes selecionados foram investigados quanto aos principais fatores envolvidos com a colonização microbiana de próteses acrílicas removíveis e, portanto, com o biofilme protético: idade, sexo (DAĞISTAN, et al., 2009; NEPPELENBROEK, et al., 2008; PRAKASH, et al., 2015), hipótese diagnóstica, período de internação e uso de antibióticos, antifúngicos e esteroides (BUDTZ-JÖRGENSEN, et al., 1978; KNIGHT; FLETCHER, 1971).

Especificamente em relação aos antibióticos e antifúngicos foram anotados o tipo (nome do sal) e dia de tratamento no qual o paciente se encontrava no momento da coleta do biofilme para o estudo. Os pacientes conscientes e orientados (ou seu responsável) foram questionados quanto ao tempo de uso da mesma prótese total superior (PTS) e à sua remoção durante o período noturno que são os fatores mais relacionados à densidade do biofilme protético bem como à prevalência de infecções locais, sobretudo a estomatite protética (NEPPELENBROEK, et al., 2008) e, até mesmo, as respiratórias (IINUMA, et al., 2015).

---

---

### 3.2 RANDOMIZAÇÃO

Com o intuito de distribuir de forma homogênea os pacientes nos grupos de estudo segundo os principais fatores envolvidos com a colonização microbiana das próteses removíveis, no período inicial de avaliação da presente investigação aplicou-se uma randomização estratificada gerada por programa de computador (Microsoft Excel) (SILVA et al., 2012).

Os participantes não tinham conhecimento do grupo de estudo ao qual foram designados. Mesmo quando compartilhavam o mesmo quarto hospitalar, a aplicação dos protocolos foi organizada de forma a evitar a comunicação entre os participantes e prevenir a contaminação potencial do estudo. Não houve sigilo de alocação dos participantes para o pesquisador responsável, por ser esse também designado a aplicar os protocolos de higienização.

### 3.3 INTERVENÇÕES

Os 200 pacientes foram aleatoriamente divididos em dez grupos (n=20), de acordo com um dos protocolos de higienização da PTS constituídos por métodos mecânicos isolados ou associados a outros químicos (Figura 1), a saber:

**ESC/AD**- Escovação da prótese por 2 min com escova macia nova (Colgate Classic Clean®, Colgate-Palmolive, Ltda, São Bernardo do Campo, SP, Brazil) e água por 2 min (PANZERI et al. 2009; PARANHOS et al., 2007), seguida de imersão em 200 mL de água destilada estéril por 3 min para enxágue do produto (PAVARINA et al., 2003a);

**ESC/CD** - Escovação da prótese por 2 min com escova macia nova e creme dental (Colgate Total® 12, Colgate-Palmolive Industrial Ltda., São Bernardo do Campo, SP) (PARANHOS et al. 2013), seguida de imersão em 200 mL de água destilada estéril por 3 min para enxágue do produto (PAVARINA et al., 2003a);

**ESC/SAB** - Escovação da prótese por 2 min com escova macia nova (DE ANDRADE et al., 2011; PANZERI et al. 2009; PARANHOS et al., 2007), contendo 5 mL de

---

sabonete líquido para as mãos (Lifebuoy Original, Lancasheire, RU) (KUMAR et al., 2017; ZOCCOLOTTI et al., 2018; ZOCCOLOTTI et al., 2019), seguida de imersão em 200 mL água de destilada estéril por 3 min para enxágue do produto (PAVARINA et al., 2003a);

**PER1** - Imersão da prótese por 5 min em solução à base de peróxido alcalino preparada com um (1) tablete de Corega Tabs (GlaxoSmithKline Brasil Ltda., Rio de Janeiro, RJ, Brasil) e 150 mL de água morna (37°C) (DE ANDRADE et al., 2011), seguida de imersão em 200 mL água destilada estéril por 3 min para enxágue do desinfetante (PAVARINA et al., 2003a);

**ESC+PER1** - Escovação da prótese por 2 min com escova macia nova e água por 2 min (PANZERI et al. 2009; PARANHOS et al., 2007), seguida de sua imersão por 5 min em solução à base de peróxido alcalino preparada com um (1) tablete de Corega Tabs (GlaxoSmithKline Brasil Ltda., Rio de Janeiro, RJ, Brasil) e 150 mL de água morna (37°C) (DE ANDRADE et al., 2011a) e posterior imersão em 200 mL de água destilada estéril por 3 min para enxágue do desinfetante (PAVARINA et al., 2003a);

**PER2** - Imersão da prótese em água morna (37°C) em 150 mL de solução à base de peróxido alcalino preparada com dois (2) tabletes de Corega Tabs (GlaxoSmithKline Brasil Ltda., Rio de Janeiro, RJ, Brasil) por 5 min (HAYRAN et al., 2018) seguida de imersão em 200 mL água destilada estéril por 3 min para enxágue do agente de limpeza (PAVARINA et al., 2003a);

**ESC+PER2** - Escovação da prótese por 2 min com escova macia nova e água por 2 min (PANZERI et al. 2009; PARANHOS et al., 2007), seguida de sua imersão por 5 min em solução à base de peróxido alcalino preparada dois (2) tabletes de Corega Tabs (GlaxoSmithKline Brasil Ltda., Rio de Janeiro, RJ, Brasil) e 150 mL de água morna (37°C) (HAYRAN et al., 2018) e posterior imersão em 200 mL de água destilada estéril por 3 min para enxágue do agente de limpeza (PAVARINA et al., 2003a);

**HIP** - Imersão da prótese em 150 mL de hipoclorito de sódio a 1% por 10 min (BUERGERS et al., 2008; CRUZ et al., 2011; DA SILVA et al., 2011b; PAVARINA et al., 2003a; PIRES et al., 2017), seguida de imersão em 200 mL de água destilada estéril por 3 min para enxágue do agente de limpeza (PAVARINA et al., 2003a);

---

**ESC+HIP-** Escovação da prótese por 2 min com escova macia nova e água por 2 min (PARANHOS et al., 2007; PANZERI et al. 2009), seguida da imersão em 150 mL de hipoclorito de sódio a 1% (BUERGERS et al., 2008; CRUZ et al., 2011; DA SILVA et al., 2011b; PAVARINA et al., 2003a; PIRES et al., 2017) por 10 min e imersão em 200 mL de água destilada estéril por 3 min para enxague do desinfetante (PAVARINA et al., 2003a);

**ESC/HIP-** Escovação da prótese com escova macia nova e 100 mL de solução de hipoclorito de sódio a 1% por 90 s (PELLIZZARO et al., 2012), seguida da imersão em 200 mL de água destilada estéril por 3 min para enxague do desinfetante (PAVARINA et al., 2003a).

É importante ressaltar que previamente à aplicação dos métodos de limpeza as escovas de dente foram esterilizadas por radiação com luz ultravioleta durante 20 min em cada face (CESTO et al., 2017; JORGE et al., 2004; SHERIDAN et al., 1997).

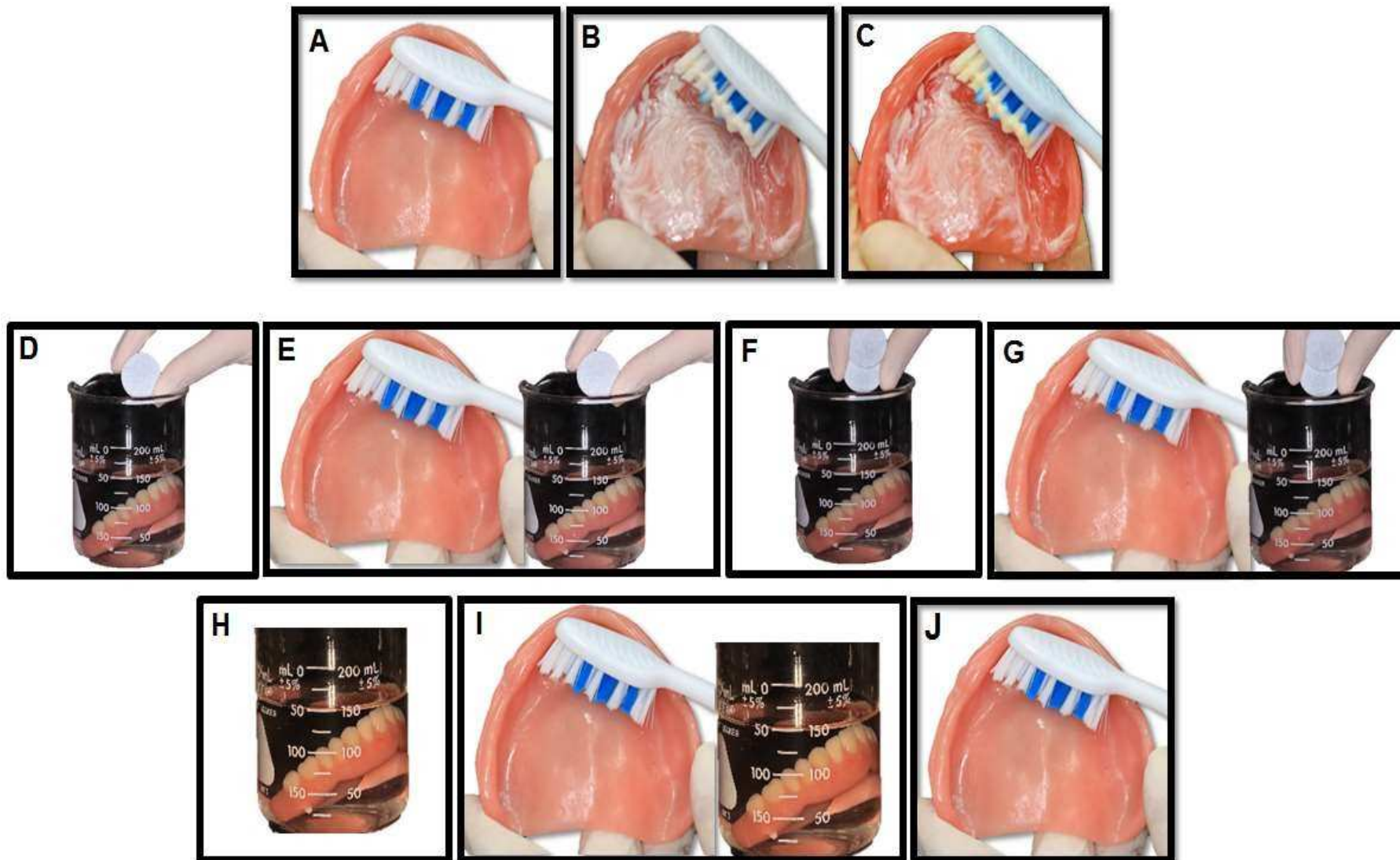


FIGURA 1 –Grupos de estudo: ESC/AD (A), ESC/CD (B), ESC/SAB (C), PER1 (D), ESC+PER1 (E), PER2 (F), ESC+PER2 (G), HIP (H), ESC+HIP (I), ESC/HIP (J)

### **3.4 DESFECHOS**

O desfecho primário foi a área percentual de recobrimento de biofilme protético e contagens de colônias microbianas viáveis das superfícies internas das PTS de pacientes hospitalizados, antes e após a aplicação de diferentes protocolos de higienização. O desfecho secundário foi identificar os principais fatores envolvidos com a presença de biofilme protético nos diferentes grupos de pacientes segundo os grupos de estudo.

### **3.5 AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DOS PROTOCOLOS DE HIGIENIZAÇÃO**

A efetividade dos protocolos de higienização testados para cada grupo de estudo foi avaliada de acordo com dois métodos: determinação da porcentagem da área da superfície interna da PTS coberta com biofilme e culturas microbiológicas quantitativas. Ambos os métodos foram realizados antes e após a aplicação dos protocolos.

Na presença de dentes remanescentes ou de outras próteses inferiores, o paciente ou seu responsável receberam orientações de higiene bucal pelo pesquisador responsável. Como o hospital coparticipante não apresentava um protocolo operacional padrão de higienização de prótese, o pesquisador responsável fornecia uma escova de dentes e um creme dental ao paciente (ou responsável) antes de devolver sua PTS, o instruindo adequadamente em relação aos cuidados de limpeza e armazenagem e de não usá-la para dormir.

#### **3.5.1 DETERMINAÇÃO DA PORCENTAGEM DA ÁREA DA PTS COBERTA COM BIOFILME**

Como mencionado previamente, a determinação da área percentual da região interna da PTS coberta com biofilme foi realizada em dois momentos: antes e após a aplicação dos protocolos de higienização. No primeiro momento objetivou-se avaliar a qualidade da higiene da prótese, que está diretamente associada à quantidade de

---

---

biofilme e, no segundo, a efetividade dos protocolos testados em relação à remoção do biofilme protético visível.

A porcentagem da área interna da PTS com biofilme foi determinada por meio de uma técnica amplamente descrita na literatura (CRUZ, et al., 2011; DE ANDRADE et al., 2011; DE ANDRADE et al., 2012b; FERMANDES et al., 2007; PARANHOS et al., 2007; SALLES et al., 2007; SALLES et al., 2015). Essa técnica utiliza o corante vermelho neutro, que é eficiente em permitir a revelação do biofilme e, ao mesmo tempo, não apresenta ação antimicrobiana, o que poderia interferir com a confiabilidade do método de contagem dos microrganismos realizado antes e após a aplicação dos diferentes protocolos de higienização na PTS. Além disso, o referido corante é de fácil remoção, não permanecendo impregnado nas próteses após sua aplicação (CRUZ, et al., 2011; DE ANDRADE et al., 2011; DE ANDRADE et al., 2012b; FERMANDES et al., 2007; PARANHOS et al., 2007; SALLES et al., 2007; SALLES et al., 2015).

Antes da aplicação dos protocolos de higienização testados, uma solução de vermelho neutro a 1% (Sigma-Aldrich Inc., St. Louis, MO, EUA) foi aplicada suavemente por meio de um *swab* estéril (Absorve®, Cral, Cotia, São Paulo, Brazil) sobre as superfícies internas das PTS e o biofilme foi revelado após lavagem por 5 s e secagem por, no mínimo, 10 s (ANDRUCIOLI, et al., 2004; CRUZ, et al., 2011; DE ANDRADE et al., 2012a; DE ANDRADE et al., 2012b; FERMANDES et al., 2007; PARANHOS et al., 2007; SALLES et al., 2007; SALLES et al., 2015). As superfícies foram então fotografadas de forma padronizada por uma câmera (Canon EOS Rebel T5, Canon, Tóquio, Japão) fixada a um suporte (Suporte para cópia CS-4, Testrite Inst. Co., Inc., Newark, NJ, EUA). Então, as fotografias foram transferidas para um computador para que a área de superfície interna total e áreas correspondentes à região corada fossem mensuradas utilizando um *software* de processamento de imagem (ImageJ 1.51p). A porcentagem de biofilme foi calculada utilizando a razão entre a área de biofilme multiplicada por 100 e a área total da base interna da PTS (ANDRUCIOLI, et al., 2004; CRUZ, et al., 2011; DE ANDRADE et al., 2012b; FERMANDES et al., 2007). O mesmo procedimento para a determinação da área porcentual de biofilme protético na região interna da prótese foi realizado após a aplicação dos protocolos de higienização. O pesquisador que fez a mensuração da

---

---

cobertura do biofilme era cego quanto ao grupo ao qual a prótese pertencia e ao período de obtenção da imagem (Figura 2).



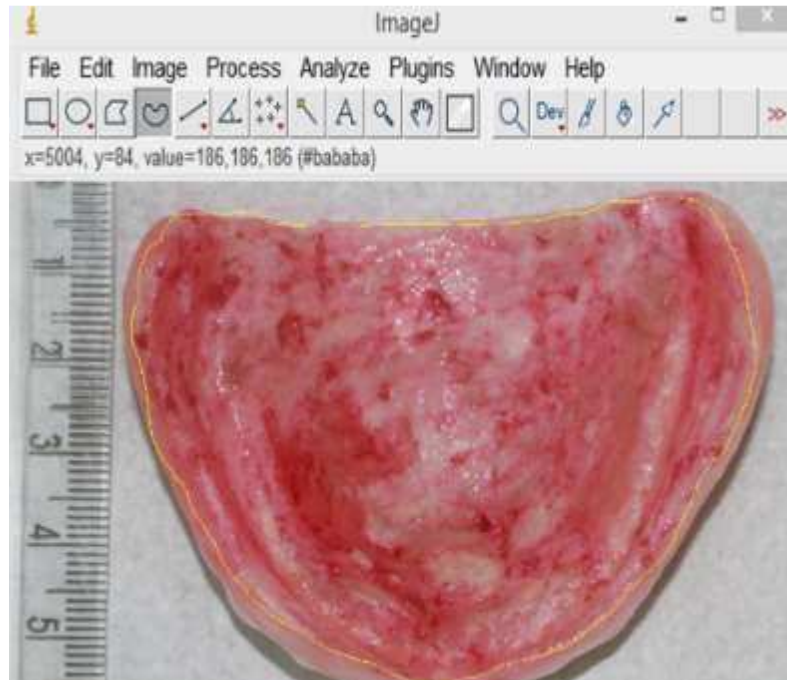


FIGURA 2 – Área de biofilme corado na região interna da PTS delimitada (linha laranja) pelo software de processamento de imagem (Image J)

### 3.5.2 CULTURAS MICROBIOLÓGICAS QUANTITATIVAS

As amostras microbiológicas de cada PTS foram coletadas por meio de *swab* oral friccionado vigorosamente em suas superfícies internas por 1 min (AL-SAAD, 2014; MOFFA et al., 2016; RIBEIRO et al., 2008). Cada *swab* foi colocado em um tubo de ensaio contendo 5 mL de (Phosphate Buffer Solution; Sigma-Aldrich Inc., St. Louis, MO, EUA). Para o desprendimento do material coletado, os tubos com os *swabs* foram colocados em um suporte para tubos dentro de uma cuba ultrassônica para limpeza, sendo adicionada água gelada (6 a 10° C) na mesma até que se cubra externamente a quantidade de solução salina presente em cada um deles. Então, foram submetidos à agitação na cuba ultrassônica (Cristófoli, Campo Mourão, Paraná, Brazil) por 20 min. Posteriormente, cada tubo foi individualmente agitado de forma vigorosa em vórtex (Agitador de soluções modelo AP56 Phoenix Lufenco., Araraquara, São Paulo, Brasil) durante 1 min para suspensão dos microrganismos (MOFFA et al., 2016). Uma alíquota de 25 µL da suspensão resultante, não diluída, foi semeada em duplicata em placas de Petri contendo ágar sangue (New Prov Produtos para Laboratório, Ltda, Pinhais, PR, Brazil), um meio de cultura que permite desenvolvimento das espécies mais correntes nas coletas clínicas (ATLAS, 2000). Em seguida, foram realizadas as

diluições seriadas de  $10^{-1}$  a  $10^{-9}$ , também plaqueadas em duplicata em ágar sangue. As placas semeadas foram incubadas em atmosfera de capnofilia (5%  $\text{CO}_2$ ) (Modelo D-63450, Heraeus Instruments, Hanau, Hesse, Alemanha) por 24-48 h (DE SOUSA PORTA, 2015; NISHI et al., 2012; RUSSELL et al., 2006) para verificação do crescimento e contagem das colônias viáveis. Então, os números de unidades formadoras de colônias por mililitro (UFC/mL) foram calculados (Figura 3).

O mesmo procedimento previamente descrito para a obtenção das culturas microbiológicas quantitativas por semeadura em ágar foi realizado em cada PTS após a aplicação dos protocolos de higienização. É importante destacar que, após a contagem das colônias, todo o material utilizado foi esterilizado para descarte da forma adequada. Um único pesquisador, cego quanto à identificação dos grupos de estudo e o período avaliado, foi o responsável por todos os procedimentos referentes às culturas microbiológicas.

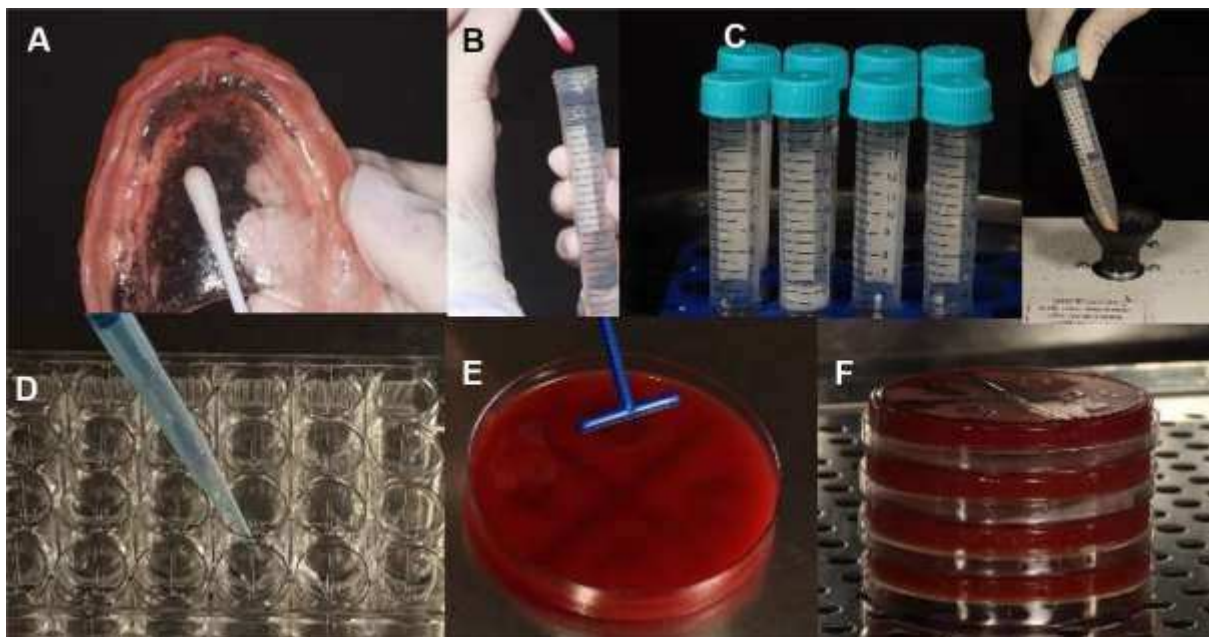


FIGURA 3 – Coleta do biofilme protético na superfície interna da PTS (A); Swab em PBS (B); Agitação em cuba ultrassônica por 20 min (C); Agitação em vórtex durante 1 min (D); Plaqueamento das diluições seriadas em duplicata em placas de Petri contendo ágar sangue (E); Placas incubadas em atmosfera de capnofilia

### **3.6 PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL**

No presente estudo, 200 pacientes internados no Hospital da Beneficência Portuguesa de Bauru foram distribuídos aleatoriamente em 10 diferentes grupos de estudo de acordo com o protocolo de higienização de suas PTS (ESC/AD, ESC/CD, ESC/SAB, PER1, ESC+PER1, PER2, ESC+PER2, HIP, ESC+HIP e ESC/HIP).

As informações extraídas dos prontuários dos participantes deste estudo correspondentes aos principais fatores envolvidos com o biofilme protético foram avaliadas pelos seguintes métodos estatísticos: teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para sexo e uso de fármacos (esteroides, antibióticos e/ou antifúngicos), análise de variância (ANOVA) para um fator de avaliação, para as médias de idade dos pacientes e teste de Kruskal-Wallis para as medianas do período de internação e tempo de uso das PTS.

Para facilitar a análise estatística, as hipóteses diagnósticas indicadas nos prontuários foram agrupadas em grandes categorias (H1, H2, H3...), segundo os capítulos da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (World Health Organization, ICD-10, 2004) mais frequentemente observados nos pacientes, tais como distúrbios dos aparelhos respiratório, circulatório, geniturinário, entre outros. O teste de Kruskal-Wallis foi aplicado a esses dados para avaliar se houve diferença entre os grupos de estudo com relação à hipótese diagnóstica antes e após os diferentes protocolos de higienização propostos.

Para avaliar a efetividade antimicrobiana dos protocolos de higienização propostos, dois diferentes métodos foram utilizados antes e após sua aplicação: avaliação percentual da área da PTS coberta pelo biofilme protético visível e culturas microbiológicas quantitativas

Para a análise dos dados das culturas quantitativas em ágar sangue antes e após a aplicação dos protocolos de higienização de cada grupo de estudo, foram obtidos os valores de UFC/mL, a partir da determinação dos números de colônias viáveis, em acordo com a seguinte fórmula:

---

---

$$\text{UFC/mL} = \frac{\text{número de colônias} \times 10_n}{q}$$

Onde:

número de colônias= média do número de colônias viáveis obtida das duplicatas das sementeiras nas placas de Petri antes e após a aplicação dos protocolos;

n= valor absoluto da diluição seriada em PBS;

q= quantidade em mL pipetada sobre o meio de cultura das placas de Petri durante as sementeiras.

Os valores originais de UFC/mL obtidos antes e após a aplicação dos protocolos de higienização das PTS dos diferentes grupos de estudo apresentaram distribuição assimétrica e variabilidade muito acentuada. A transformação para logaritmo na base de 10 reduziu a assimetria, mas não conseguiu a homogeneização da variabilidade. Da mesma forma, não houve normalidade e homogeneidade para os valores percentuais de área da superfície interna da PTS coberta por biofilme. Assim, optou-se pela análise não-paramétrica tanto para esses dados quanto para aqueles de  $\log_{10}$  UFC/mL. O teste de Wilcoxon foi empregado para a análise estatística dos dados antes e após a aplicação dos protocolos de higienização das PTS de cada grupo de estudo (ESC/AD, ESC/CD, ESC/SAB, PER1, ESC+PER1, PER2, ESC+PER2, HIP, ESC+HIP e ESC/HIP) para avaliação de sua efetividade. A comparação entre os grupos de estudo antes e após a aplicação dos métodos foi realizada pelo teste de Kruskal-Wallis, seguido pelo teste de comparações múltiplas de Dunn. Por fim, aplicou-se o coeficiente de correlação de Pearson para verificar se as variáveis quantitativas ( $\log_{10}$  UFC/mL e área percentual de biofilme protético) estavam correlacionadas.

Em todas as análises estatísticas, considerou-se significativo um valor de probabilidade *P* menor que 0,05.

---

---

# 4 RESULTADOS

---

---



## 4 RESULTADOS

### 4.1 PARTICIPANTES E FATORES DE COLONIZAÇÃO MICROBIANA DAS PTS

À exceção da hipótese diagnóstica, que é apresentada mais adiante, a distribuição dos fatores envolvidos com a colonização microbiana e, conseqüentemente, com o biofilme protético das PTS dos participantes deste estudo, está descrita na Tabela 1.

A média de idade dos pacientes selecionados para os dez grupos de estudo no momento inicial da avaliação variou de 70,2 a 82,0 anos. Em oito dos dez grupos avaliados, houve predominância do sexo feminino em relação ao masculino. Considerando o número total de participantes avaliados neste estudo (n=200), foi possível observar que 112 (56%) eram mulheres e 88 (44%) eram homens. Os pacientes dos diferentes grupos de estudo estavam em internação hospitalar no momento da avaliação por um período mediano de 2,5 a 5,5 dias. Apenas 29,5% deles removiam suas PTS para dormir, sendo que a mediana do tempo de uso das mesmas (idade da prótese) entre os grupos de tratamento variou entre 5,0 e 10,0 anos. Em relação ao uso de fármacos, é possível observar, pela Tabela 1, que os antibióticos foram os mais utilizados pelos pacientes, independentemente do grupo de estudo. Dentre os 200 participantes avaliados, 84 (42%) estavam sob antibioticoterapia, 15 (7,5%) utilizavam algum tipo de esteroide e apenas 12 tomavam medicação antifúngica (6%).

Não foram detectadas diferenças estatisticamente significantes para os fatores associados à colonização microbiana das PTS descritos previamente (idade e sexo do paciente, período de internação, uso noturno da PTS, idade da prótese e uso de fármacos), mostrando que a randomização estratificada foi eficiente em homogeneizar as subamostras entre os diferentes grupos de estudo ( $P>0,05$ ; Tabela 1).

---

Tabela 1 - Distribuição dos fatores envolvidos com a colonização microbiana das PTS entre os grupos (exceto hipótese diagnóstica)

Grupos	Média de idade dos pacientes	Sexo dos pacientes		Mediana de dias internação	Mediana de idade das PTS	Fármacos			Uso noturno da PTS
		M	F			ATB	ATF	EST	
ESC/AD	80,6	9	11	5,0	10,0	4	0	0	7
ESC/CD	75,1	9	11	3,5	6,0	8	0	1	10
ESC/SAB	71,6	11	9	4,5	5,0	6	0	0	7
PER1	77,1	10	10	4,5	10,0	8	0	3	6
ESC+PER1	73,1	8	12	5,5	7,0	7	0	3	5
PER2	71,7	6	14	4,0	10,0	14	1	2	3
ESC+PER2	73,6	10	10	5,0	5,0	6	3	0	5
HIP	72,1	7	13	4,5	10,0	10	2	4	8
ESC+HIP	77,0	9	11	4,0	10,0	11	0	1	4
ESC/HIP	77,9	9	11	2,5	5,0	10	0	2	4
<b>Valor P</b>	<b>0,072'</b>	<b>0,913*</b>		<b>0,505#</b>	<b>0,295#</b>	<b>0,208*</b>	<b>0,048*</b>	<b>0,187*</b>	<b>0,269*</b>

Sexo: F= feminino; M= masculino; Fármacos: ATB= antibióticos, ATF=antifúngico, EST= esteroides.\*  $\chi^2$ ; 'ANOVA 1-fator; #Kruskal-Wallis ( $P<0,05$ )



De acordo com a consulta aos prontuários dos pacientes, foi possível agrupar as hipóteses diagnósticas mais frequentes em sete principais categorias segundo os capítulos da CID-10, a saber:

- H1: Causas externas de morbidade e de mortalidade (traumas decorrentes de quedas, acidentes, agressões e outros eventos);
- H2: Doenças do aparelho respiratório (dispneia, pneumonias, enfisema, Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, etc...);
- H3: Doenças do aparelho genitourinário (cistite, calculose renal, insuficiência renal, etc...);
- H4: Doenças do aparelho digestivo (disfagia, esofagite, úlcera péptica, hérnias, constipação, cirrose, insuficiência hepática aguda, colecistite, etc...);
- H5: Doenças da pele e do tecido subcutâneo (úlceras, de decúbito, queimaduras, celulites, etc...);
- H6: Doenças do aparelho circulatório (angina, infartos, AVC, trombozes, endocardites agudas e subagudas, insuficiências cardíacas, etc...);
- H7: Outras hipóteses, abrangendo os demais capítulos da CID-10 pertinentes às causas de internação dos participantes: a) Algumas doenças infecciosas e parasitárias (dengue, erisipela); b) Neoplasias (tumores de pâncreas, próstata); c) Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo (fasciite necrosante); d) Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários (leucocitose); e) Doenças do sistema nervoso (doença de Alzheimer); f) Transtornos mentais e comportamentais (episódios depressivos).

A distribuição das categorias das hipóteses diagnósticas de acordo com os grupos de estudo avaliados está apresentada na Tabela 2.

---

---

Tabela 2 - Distribuição das hipóteses diagnósticas de acordo com os grupos de estudo avaliados.

<b>Grupos</b>	<b>H1</b>	<b>H2</b>	<b>H3</b>	<b>H4</b>	<b>H5</b>	<b>H6</b>	<b>H7</b>
<b>ESC/AD</b>	4	4	1	2	2	5	2
<b>ESC/CD</b>	0	4	2	2	1	6	5
<b>ESC/SAB</b>	7	2	1	1	2	6	1
<b>PER1</b>	2	3	3	1	2	4	5
<b>ESC+PER1</b>	3	4	3	2	1	4	3
<b>PER2</b>	2	4	3	5	2	2	2
<b>ESC+PER2</b>	4	3	3	2	3	4	1
<b>HIP</b>	0	6	5	1	2	5	1
<b>ESC+HIP</b>	5	5	0	1	1	3	5
<b>ESC/HIP</b>	1	6	0	1	1	9	2
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>41</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>48</b>	<b>27</b>

H1: Causas externas de morbidade e de mortalidade; H2: Doenças do aparelho respiratório; H3: Doenças do aparelho geniturinário; H4: Doenças do aparelho digestivo; H5: Doenças da pele e do tecido subcutâneo; H6: Doenças do aparelho circulatório; H7: Outras hipóteses.

No presente estudo, foi possível observar que as hipóteses diagnósticas mais prevalentes no ambiente hospitalar em questão foram relacionadas às doenças do sistema circulatório (n=48), seguidas pelas doenças do aparelho respiratório (n=41). Apresentando uma prevalência menor e, ao mesmo tempo semelhante, foram identificadas as hipóteses correspondentes às causas externas (n=28) e doenças do sistema geniturinário (n=21). Já as relativas ao aparelho digestivo (n=18) e doenças da pele e tecido subcutâneo (n=17) foram as menos prevalentes. Embora a categoria “Outras hipóteses” (H7) tenha sido abrangente com relação aos capítulos da CID-10, o número total de pacientes (n=27) designado à sua classificação foi bem inferior àqueles observados para as hipóteses diagnósticas dos aparelhos respiratório e circulatório. Exceto pela dengue, observada em 9 pacientes do total da amostra (n=200), as demais hipóteses diagnósticas agrupadas como H7 ocorreram em apenas uma ocasião, justificando, portanto, o agrupamento nessa categoria para otimizar a análise estatística.

Tanto para os dados das culturas microbiológicas quantitativas (valores de  $\log_{10}$  UFC/mL) quanto aqueles de porcentagem de biofilme visível nas PTS, o teste de Kruskal-Wallis não demonstrou diferença entre os grupos de estudo antes ( $P=0,165$  e  $P=0,596$ , respectivamente) nem após ( $P=0,280$  e  $P=0,481$ , respectivamente) a aplicação dos protocolos de higienização. Assim, houve homogeneidade das subamostras no período inicial quanto às hipóteses diagnósticas associadas à colonização microbiana das próteses assim como essas não interferiram nos protocolos de higienização propostos neste estudo.

#### **4.2 RESULTADOS DA DETERMINAÇÃO DA ÁREA PERCENTUAL DA DA PTS COBERTA POR BIOFILME**

Os resultados originais referentes ao percentual de biofilme protético visível de cada PTS, as médias finais por grupo e seus respectivos desvios-padrão antes e após a aplicação dos protocolos de higienização ESC/AD, ESC/CD, ESC/SAB, PER1, ESC+PER1, PER2, ESC+PER2, HIP, ESC+HIP e ESC/HIP, estão apresentados, respectivamente, nas Tabelas A1 a A10 do Apêndice 3.

As medianas e intervalos interquartis (IQ) Q1 – Q3 (25-75%) em área percentual de biofilme evidenciado na superfície interna das PTS antes e após os diferentes protocolos de higienização das PTS estão representados na Figura 4.

---

---

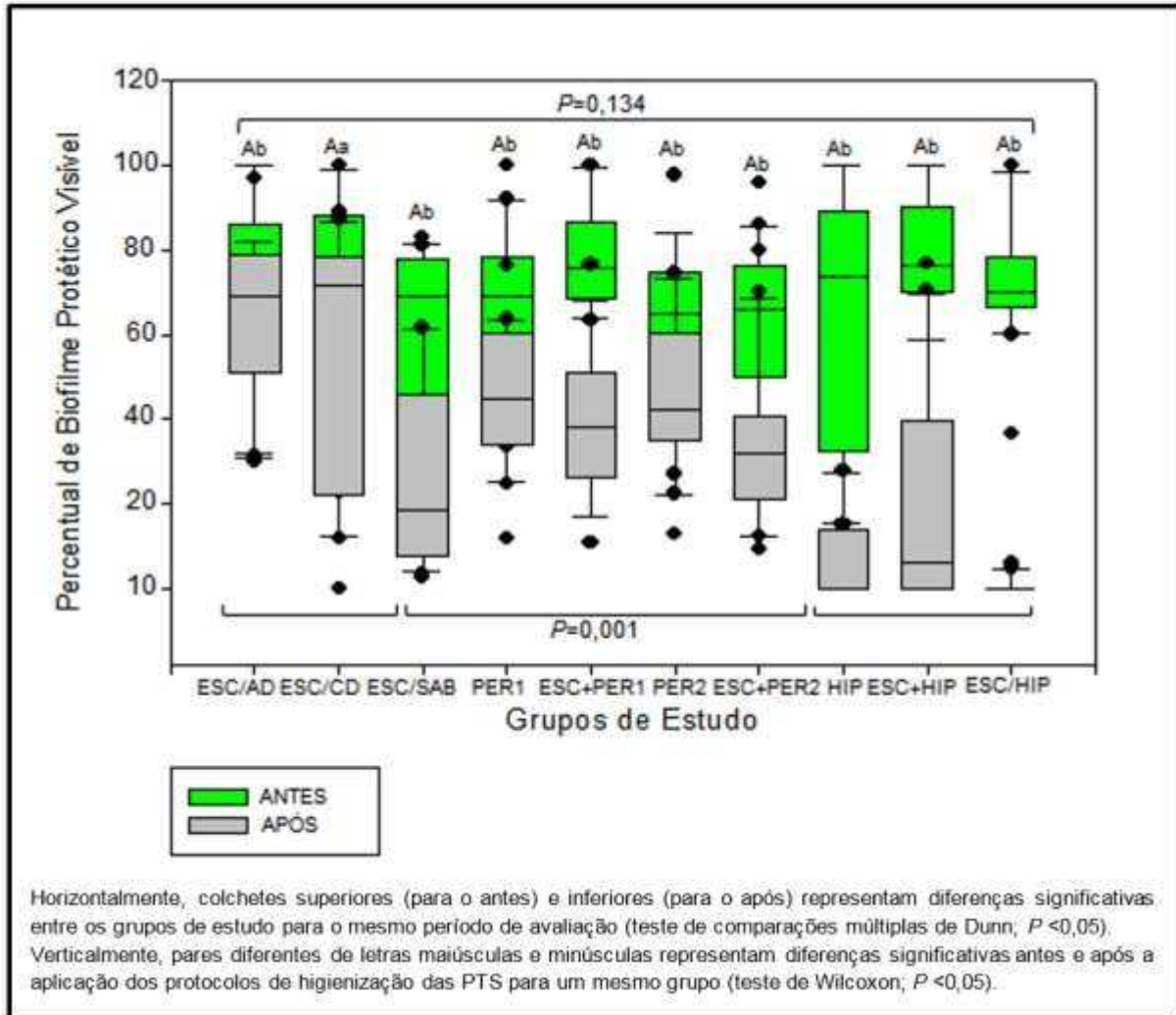


FIGURA 4 - Valores medianos de área percentual de biofilme protético na PTS antes e após a aplicação dos protocolos de higienização. Barras verticais representam os intervalos interquartis

Não foi observada diferença estatisticamente significativa para os valores medianos de área percentual da superfície interna da PTS coberta por biofilme entre os dez grupos de estudo ( $P > 0,05$ ) antes da aplicação dos protocolos, caracterizando assim, homogeneidade da amostra selecionada para essa variável.

Considerando cada grupo de estudo de forma isolada, os resultados mostraram redução significativa nos valores medianos da área percentual do biofilme protético evidenciado na superfície interna das PTS após a aplicação de todos os protocolos de higienização testados ( $P < 0,05$ ), exceto para ESC/CD ( $P > 0,05$ ) (Figura 4).

Dentre todos os protocolos de higienização testados, foi evidenciada uma redução percentual significativamente superior do biofilme evidenciado na superfície interna das PTS para os grupos que utilizaram solução de hipoclorito de sódio a 1% (HIP, ESC+HIP e ESC/HIP) ( $P<0,05$ ), não havendo diferença entre eles ( $P>0,05$ ) (Figura 4). Esse resultado se mostrou coerente com a ausência de biofilme visível na superfície interna de mais da metade das PTS higienizadas ( $n=38$ ) por um dos protocolos com esse desinfetante (Figura 5 E'). Entre os grupos que não utilizaram hipoclorito de sódio, os menores valores médios (Tabela A3) e medianos (Figura 4) percentuais foram observados para o protocolo que empregou a escovação das PTS em sabonete líquido (ESC/AD: Figura 5 C'), entretanto essa redução foi estatisticamente significativa apenas em relação ao controle que empregou escovação com água destilada (ESC/AD: Figura 5 A' ( $P<0,05$ ), que por sua vez não foi diferente do protocolo utilizando creme dental (ESC/CD; Figura 5 B') ( $P>0,05$ ). Apesar dos grupos de estudo envolvendo o uso de peróxido alcalino terem resultado em menores médias (Tabelas A4 a A7) e medianas (Figura 4) percentuais de área de superfície interna da PTS coberta por biofilme em relação aos controles que empregaram escovação com creme dental (Tabela A2; Figura 4) e água destilada (Tabela A1; Figura 4), tal diferença não foi considerada estatisticamente significativa ( $P>0,05$ ). Os achados numéricos observados entre tais protocolos de higienização foram condizentes com a evidente redução de área de biofilme corada nas PTS higienizadas com peróxido alcalino, independentemente do número de pastilhas ou da associação à escovação (Figura 5 D'), o que foi semelhante ao observado com o grupo que utilizou sabonete líquido (Figura 5 C').

---

---

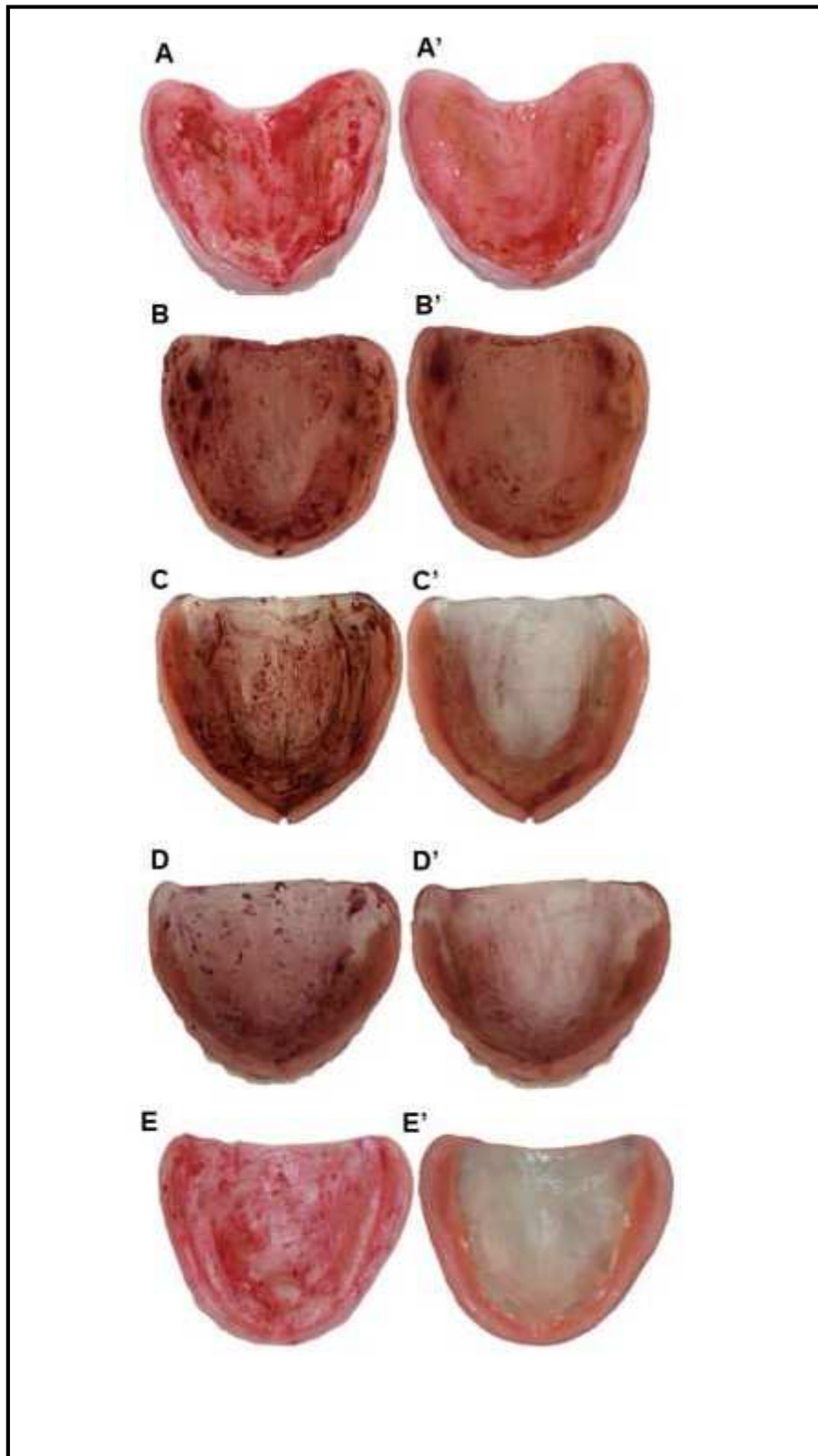


FIGURA 5- Biofilme corado na superfície interna das PTS antes (esquerda) e após (direita) a aplicação dos seguintes métodos de higienização: ESC/AD (A e A'), ESC/CD (B e B'), ESC/SAB (C e C'), ESC+PERB 2 (D e D') e HIP (E e E').

---

### **4.3 RESULTADOS DAS CULTURAS MICROBIOLÓGICAS QUANTITATIVAS**

Os resultados originais referentes às culturas microbiológicas quantitativas em UFC/mL para as médias das duplicatas de cada paciente, as médias finais por grupo e seus respectivos desvios-padrão antes e após a higienização das PTS com os protocolos ESC/AD, ESC/CD, ESC/SAB, PER1, ESC+PER1, PER2, ESC+PER2, HIP, ESC+HIP e ESC/HIP, estão apresentados, respectivamente, nas Tabelas A1 a A10 do Apêndice 3.

Antes dos protocolos de higienização serem aplicados, todas placas de ágar sangue dos participantes do presente estudo evidenciaram um crescimento de colônias microbianas viáveis nas superfícies internas das PTS na ordem de  $10^{11}$  UFC/mL (Tabelas A1 a A10 do Apêndice 3).

Os valores de médias e desvios-padrão, medianas e intervalos interquartis (IQ) Q1 – Q3 (25-75%) das células microbianas viáveis em  $\log_{10}$  UFC/mL referente às PTS de todos os grupos de estudo nos dois períodos de avaliação estão apresentados na Tabela 3.

---

---

Tabela 3 - Valores em log<sub>10</sub> UFC/mL de médias, desvios-padrão (DP), medianas e intervalos interquartis (IQ) das colônias microbianas viáveis nos grupos de estudo antes e após a aplicação dos protocolos de higienização das PTS

Grupo	ANTES			APÓS		
	Média (DP)	Mediana (IQ)		Média (DP)	Mediana (IQ)	
<b>ESC/AD</b>	10,72 (1,99)	12,07 (11,62-13,07)	Aa	5,57 (1,96)	4,70 (4,07-5,18)	Ab
<b>ESC/CD</b>	12,17 (1,03)	11,68 (11,39-11,97)	Aa	7,70 (3,44)	7,99 (5,63-10,07)	Ab
<b>ESC/SAB</b>	11,33 (1,42)	12,10 (7,90-13,03)	Aa	4,90 (0,81)	4,97 (4,07-5,44)	Ab
<b>PER1</b>	10,51 (3,21)	11,82 (11,39-12,36)	Aa	4,33 (3,21)	4,57 (0,68-6,24)	Ab
<b>ESC+PER1</b>	11,52 (1,69)	12,61 (11,26-13,07)	Aa	4,82 (0,68)	4,84 (4,07-5,43)	Ab
<b>PER2</b>	11,76 (2,08)	11,97 (11,30-12,88)	Aa	5,21(4,11)	5,88 (0,00-8,66)	Ab
<b>ESC+PER2</b>	11,42 (2,13)	11,55 (9,64-11,99)	Aa	3,34 (3,31)	4,70 (0,00-5,98)	Ab
<b>HIP</b>	11,05 (1,14)	12,00 (11,46-12,41)	Aa	0,0 (0,0)	0,00 (0,00-0,00)	Bb
<b>ESC+HIP</b>	11,36 (2,20)	11,53 (10,72-12,18)	Aa	0,0 (0,0)	0,00 (0,00-0,00)	Bb
<b>ESC/HIP</b>	10,74 (2,53)	12,07 (11,62-13,07)	Aa	0,0 (0,0)	0,00 (0,00-0,00)	Bb

Verticalmente, diferentes letras maiúsculas indicam diferenças significativas entre os grupos de estudo para o mesmo período de avaliação (teste de comparações múltiplas de Dunn;  $P < 0,05$ ).

Horizontalmente, diferentes letras minúsculas indicam diferenças significativas antes e após a aplicação dos protocolos de higienização das PTS para um mesmo grupo (teste de Wilcoxon;  $P < 0,05$ ).



Antes da aplicação dos protocolos, não foi observada diferença estatisticamente significativa para os valores medianos de  $\log_{10}$  UFC/mL entre os dez grupos de estudo ( $P>0,05$ ), caracterizando assim, homogeneidade da amostra selecionada para as culturas microbiológicas quantitativas.

Considerando cada grupo de estudo isoladamente, houve redução significativa ( $P<0,05$ ) nos valores de contagem de colônias microbianas viáveis (medianas de  $\log_{10}$  UFC/mL) após a realização de todos protocolos de higienização testados (Tabela 3).

A comparação entre protocolos de higienização aplicados às PTS mostrou significativamente maior redução nos valores medianos de  $\log_{10}$  UFC/mL para os grupos que empregaram solução de hipoclorito de sódio a 1% (HIP, ESC+HIP e ESC/HIP) em relação aos demais grupos de estudo ( $P<0,05$ ), que por sua vez não apresentaram diferença estatística entre si ( $P>0,05$ ) (Tabela 3). A associação à escovação das PTS com água destilada (ESC+HIP) ou com o próprio agente químico (ESC/HIP) não resultou em efetividade estatisticamente superior ao protocolo que utilizou apenas a imersão em hipoclorito de sódio (HIP) ( $P>0,05$ ; Tabela 3). Esse resultado foi condizente com a ausência de crescimento microbiano visível nas placas de ágar sangue referentes a todas as PTS submetidas a um dos protocolos com esse desinfetante (Figura 6 E'). Entre os grupos que não utilizaram hipoclorito de sódio, os menores valores médios de  $\log_{10}$  UFC/mL (Tabela 3) foram observados para o protocolo com escovação das PTS em água destilada associada à imersão em duas pastilhas de peróxido alcalino (ESC+PER2) que, além disso, levou à ausência de crescimento microbiano visível nas culturas de metade ( $n=10$ ) dos pacientes (Tabela A7). Pela Tabela 3, nota-se ainda que o protocolo utilizando a escovação das PTS com sabonete líquido (ESC/SAB) resultou em menores médias de  $\log_{10}$  UFC/mL que os demais grupos controles (ESC/AD e ESC/CD). Embora não estatisticamente significantes, as diferenças numéricas observadas entre tais protocolos de higienização também foram coerentes com a evidente redução do número de colônias viáveis nas culturas de ágar sangue. Esses achados estão ilustrados em uma cultura positiva do grupo ESC+PER2 (Figura 6 D-D'), evidenciando menor crescimento microbiano em relação aos demais, incluindo um grupo que usou a mesma solução de limpeza (Figura 6 C-C'), bem como em cultura referente ao grupo ESC/SAB (Figura 6 B-B') em comparação a outro controle (Figura 6 A-A').

---

---

Não houve correlação entre as variáveis de  $\log_{10}$  UFC/mL e área percentual de biofilme presente na superfície interna das PTS no período antecedente aos protocolos de higienização ( $r = -0,0296$ ). Essa correlação se mostrou positiva ( $r = +0,471$ ) no período posterior à sua aplicação, em especial nos grupos que utilizaram as soluções de hipoclorito de sódio a 1%.

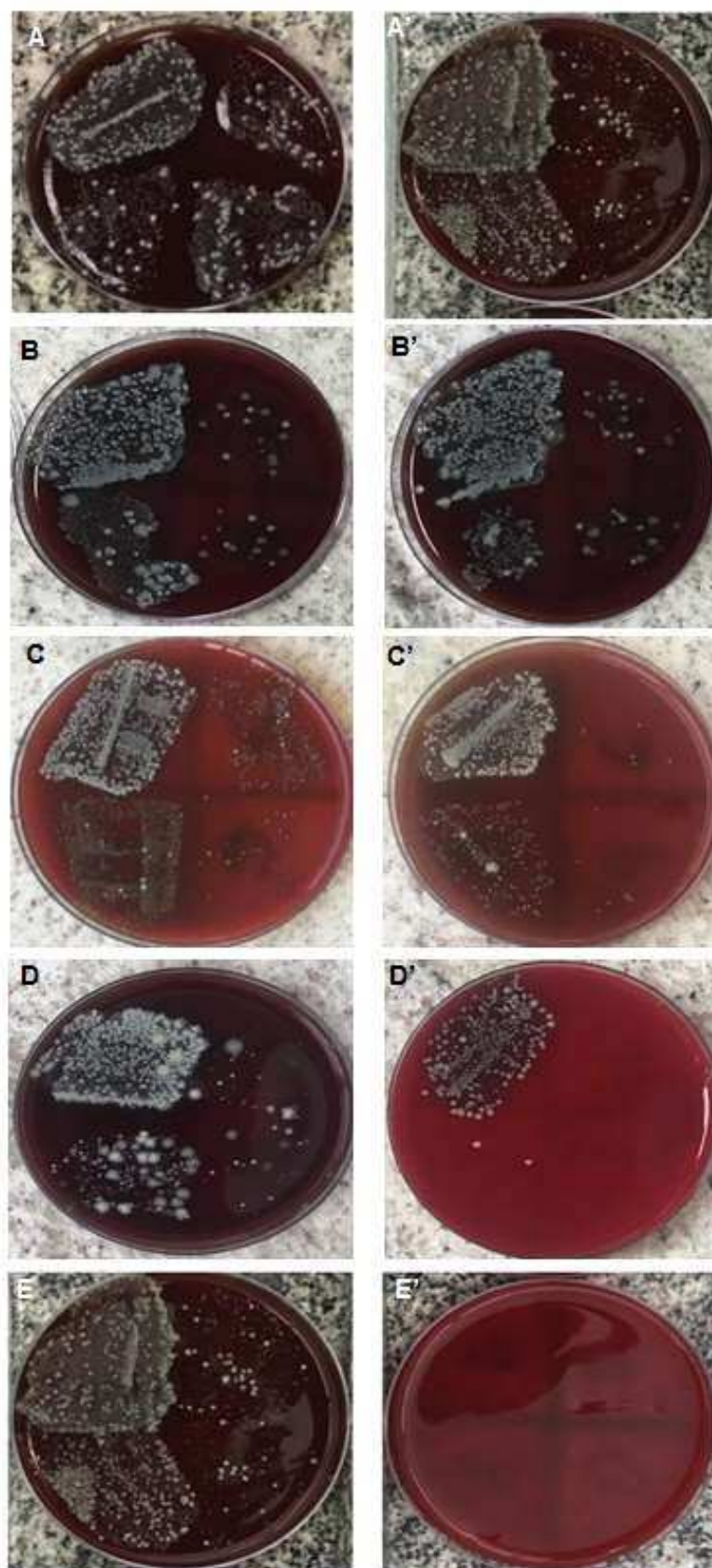


FIGURA 6 - Placas de ágar sangue de uma das duplicatas dos pacientes antes (esquerda) e após (direita) a aplicação dos seguintes métodos de higienização: ESC/AD (A e A'), ESC/SAB (B e B'), PERB2 (C e C'), ESC+PERB2 (D e D') e HIP (E e E').



# **5 DISCUSSÃO**

---

---



## **5 DISCUSSÃO**

De acordo com as análises estatísticas da presente investigação, houve homogeneidade para todos fatores associados ao biofilme protético entre os diferentes grupos de estudo. Conseqüentemente, a contribuição potencial desses fatores nos resultados obtidos com os protocolos testados foi possivelmente eliminada (SILVA et al., 2012). Da mesma forma, foi observada homogeneidade das subamostras no período inicial em relação às hipóteses diagnósticas (CID-10) associadas à colonização microbiana das PTS assim como essas não interferiram nos protocolos de higienização testados nesta investigação. Por isso, serão discutidos apenas os fatores e hipóteses mais importantes dentro do contexto da amostra total obtida para enfatizar a relevância clínica dos objetivos pretendidos com este estudo clínico randomizado.

No presente estudo, 56% dos pacientes avaliados nesta pesquisa eram do sexo feminino, corroborando com investigações prévias que mostraram a predominância de mulheres usuárias de próteses dentárias pela maior busca de tratamentos preventivos em relação aos homens e, também, por questões estéticas e sociais (IINUMA, et al., 2015; PARANHOS et al, 2007; SALLES et al., 2007; TAKEUCHI et al, 2019). Ainda foi demonstrado que a média de idade dos pacientes avaliados (75 anos) está em acordo com as outras pesquisas sobre biofilme protético em indivíduos portadores de próteses removíveis (CRUZ et al., 2011; DE ANDRADE et al, 2011; DE ANDRADE et al, 2012a; KUMAR et al, 2017; MOFFA et al, 2016; O'DONNELL et al., 2016; PANZERI et al, 2009; PARANHOS et al, 2007). A prevalência do edentulismo aumenta gradualmente com a idade, mostrando um acréscimo acentuado por volta da sétima década de vida (KASSEBAUM et al., 2014). Com o envelhecimento, é inevitável que esses indivíduos estejam mais propensos a desenvolver doenças crônicas e degenerativas bem como infecções, o que acarreta em maior frequência de hospitalizações. Quase metade dos pacientes deste estudo (42%) faziam uso de antibióticos, em sua maioria cefalosporinas, mostrando a alta prevalência de infecções na amostra avaliada. Além disso, a senilidade leva a uma redução da atividade mucociliar e da resposta imunológica, tornando o idoso especialmente suscetível às infecções respiratórias, sobretudo a pneumonia, em decorrência da redução da função

---

dos neutrófilos e expressão do neutrófilo CD16 e da fagocitose (CHONG; STREET, 2008).

À semelhança do que ocorre mundialmente (GBD-2016, 2018) e no Brasil (ROSSETTO et al., 2019), as doenças do aparelho respiratório representaram a segunda comorbidade mais frequente nos idosos deste estudo, o que motivou a internação hospitalar (20,5%), sendo precedida apenas pelas doenças relacionadas ao sistema circulatório (24%). Entretanto, cabe considerar que mesmo aqueles participantes que não internaram por problemas respiratórios, estiveram mais vulneráveis a tais infecções não apenas pela faixa etária e fragilidade da hospitalização, mas também por serem usuários de próteses acrílicas removíveis. A presença dessas próteses, sobretudo os totais superiores, mesmo sem outros fatores predisponentes, podem produzir um ambiente local de condições anaeróbias e de pH reduzido através da diminuição do fluxo de oxigênio e de saliva para os tecidos de suporte (BUDTZ-JØRGENSEN; BERTRAM, 1970). Consequentemente, o desenvolvimento de um biofilme sobre a superfície protética é favorecido, sobretudo na presença de condições insatisfatórias de higiene bucal e da prótese.

Estudos prévios encontraram alta concentração potenciais patógenos respiratórios no biofilme de próteses de usuários não hospitalizados, concluindo que elas funcionam com um reservatório de proteção aos microrganismos associados a tais infecções (O'DONNELL et al., 2016; SUMI et al., 2002; SUMI et al., 2003). A aspiração contínua, particularmente durante o sono, de conteúdo orofaríngeo e/ou gástrico acompanhada da secreção de microrganismos orais, incluindo aqueles presentes no biofilme protético pode expor o usuário das próteses a infecções respiratórias inesperadas (SUMI et al., 2003). A ocorrência de macroaspiração desses conteúdos leva à pneumonia aspirativa, considerado o principal subtipo da infecção em idosos pela maior prevalência de disfagia nesses indivíduos, em função de doenças neurológicas, alterações fisiológicas do reflexo da tosse, uso de medicações psicotrópicas, entre outros fatores (DELEGGE, 2011; MANABE et al., 2015; MARIK, 2001). As pneumonias nosocomiais (hospitalares) são cerca de 8 a 10 vezes mais frequentes nos pacientes maiores de 70 anos, como os representados na amostra estudada na presente investigação. Neste contexto, é importante considerar que pneumonia aspirativa tem sido relatada como a segunda infecção nosocomial (hospitalar) mais comum em idosos, com taxa de mortalidade atingindo níveis de até

---



72% (CICALA et al., 2019; GUIMARAES; ROCCO, 2006; HICKLING; HOWARD, 1988; KUDO et al., 2019; NEILL; DEAN, 2019; PAJU; MANDELL; NIEDERMAN, 2019; SAHYOUN et al., 2001; SCANNAPIECO, 2007; SHI et al., 2019; TERPENNING et al., 2001). O maior fator de risco para a pneumonia aspirativa em idosos foi associado à uma saúde bucal inadequada (JANSSENS; KRAUSE, 2004; SJOGREEN et al., 2008; TERPENNING, 2005), o que é frequentemente observado nesta população em decorrência das comorbidades crônicas e degenerativas mais prevalentes, bem como da comum perda de algum grau da destreza manual, habilidade cognitiva e acuidade visual (KANLI; DEMIREL; SEZGIN, 2005). Por conseguinte, tem sido recomendada a adoção de práticas rotineiras de higiene oral e de cuidados e limpeza das próteses como forma de prevenção das infecções respiratórias pelos indivíduos idosos (O'DONNELL et al., 2016), principalmente aqueles mais vulneráveis como os internados em ambiente hospitalar.

Um dos cuidados fundamentais para a preservação dos tecidos protéticos de suportes bem como prevenção de lesões bucais, colonização microbiana e infecções locais e sistêmicas é a remoção das próteses removíveis durante o período de sono (IINUMA et al., 2015; NEPPELENBROEK et al., 2008). O uso contínuo das PTS foi observado em 70,5% dos participantes do presente estudo. Esse hábito, especialmente durante o sono, onde ocorre uma redução fisiológica do fluxo salivar, é considerado um facilitador para a colonização de patógenos na mucosa de suporte, como uma consequência do ambiente com pH reduzido desenvolvido sob as próteses (BUDTZ-JØRGENSEN; BERTRAM, 1970). A maior prevalência de lesões e infecções bucais foi associada ao uso contínuo das próteses pelo fato dos tecidos de suporte estarem em constante contato com as bases acrílicas, o que reduz o efeito protetor da saliva e impede a oxigenação adequada da mucosa, resultando na diminuição de sua resistência às agressões mecânicas e microbiológicas (EMAMI et al., 2008; GENDREAU; LOEWY, 2011). Além disso, foi sugerido que o hábito noturno das próteses pode contribuir para aspiração do conteúdo orofaríngeo (IINUMA et al., 2015). Durante três anos, Iinuma et al. (2015) acompanharam 524 idosos residentes na comunidade com idade superior a 85 anos em relação a parâmetros de saúde bucal e higiene bucal, comportamentos e avaliação médica, realizando avaliações anuais até primeira internação ou morte por pneumonia. Os autores concluíram que as dificuldades percebidas na deglutição e o uso de próteses totais durante o sono

---

conferiram um risco 2,3 vezes maior de causar pneumonia aspirativa aos indivíduos avaliados, sendo comparável aos principais fatores predisponentes, como história de AVC, doença respiratória e comprometimento cognitivo. Isso também foi associado ao fato dos usuários de próteses durante o sono apresentarem práticas inadequadas de higiene, maior presença de biofilme protético e na língua, menos visitas ao consultório odontológico e maior prevalência de candidose oral, sugerindo que esse hábito poderia ser um marcador sensível para identificar indivíduos com alto risco a problemas de saúde bucal e pneumonia por aspiração (IINUMA et al., 2015).

Outro fator preocupante referiu à média de idade das próteses dos pacientes deste estudo (7,3 e 13,1), que embora tenha corroborado com investigações prévias (IINUMA et al., 2015; NEPELENBROEK et al., 2008; SILVA et al., 2012; TAKEUCHI et al., 2019), ultrapassaram o tempo média de vida útil de cinco anos. Além de impactar negativamente com a qualidade de vida dos indivíduos (PEREA et al., 2013), o uso prolongado da mesma prótese removível, sobretudo após cinco anos, leva ao desgaste da resina acrílica das bases, ocasionando o aumento da porosidade e rugosidade superficial e o surgimento de fissuras, que facilitam a adesão e colonização microbiana, com consequente estabelecimento do biofilme (BRANTES et al., 2019; MOSKONA; KAPLAN, 1992).

O impacto direto ou indireto da higiene bucal e limpeza de próteses removíveis na prevenção ou mortalidade da pneumonia tem sido avaliado para idosos residentes na comunidade ou institucionalizados em casas de repouso. Yoneyama et al., 2002 observaram por dois anos 417 pacientes institucionalizados, residentes em clínica geriátrica, pertencentes a dois grupos, um que tinha seus dentes escovados pelo menos uma vez por dia por cuidadores e outro que não solicitava auxílio para esse procedimento. Nos dois grupos, as 163 próteses existentes eram escovadas todos os dias e imersas em uma solução de limpeza (não informada) uma vez por semana. Oitenta por cento dos pacientes foram a óbito após contrair pneumonia, mas a mortalidade foi cerca da metade para aqueles que receberam cuidados bucais, sugerindo que a saúde bucal poderia ter um impacto até mais significativo do que os tratamentos médicos para essa infecção (YONEYAMA et al., 2002). Para investigar os efeitos dos cuidados intensivos de saúde bucal na sensibilidade prejudicada ao reflexo da tosse, Watando et al. (2004) alocaram 60 idosos residentes em casa de repouso em dois grupos, como no estudo de Yoneyama et al. (2002), exceto pelo uso

---

de iodopovidona no grupo de intervenção. Para os pacientes de ambos os grupos, as próteses eram limpas com uma escova específica após cada refeição e com agentes de limpeza (não especificado) uma vez por semana por cuidadores. No grupo de intervenção, a sensibilidade ao reflexo da tosse em 30 dias foi significativamente maior em relação ao período inicial e, também, em comparação ao grupo controle. Os autores concluíram que cuidados intensivos em saúde bucal podem reduzir a incidência de pneumonia por resultar em uma sensibilidade melhorada ao reflexo da tosse (WATANDO et al., 2004). Em um estudo em pacientes institucionalizados de uma clínica geriátrica, Bassim et al. (2008) constataram que a chance de morrer de pneumonia no grupo que não recebeu cuidados bucais foi três vezes maior em relação a do grupo que recebeu esses cuidados associados aos de limpeza das próteses, quando presentes (não especificado). Um recente estudo transversal de Kusama et al. (2019) investigou, por meio de um questionário, a história de pneumonia e o hábito de higienizar a prótese em 70.000 idosos residentes na comunidade. Os resultados evidenciaram que a limpeza pouco frequente da prótese (menos que uma vez ao dia) esteve fortemente associada à incidência de pneumonia no último ano para os idosos avaliados (KUSAMA et al., 2019). Apesar dos resultados favoráveis obtidos com os estudos prévios, não foram mencionadas as soluções de limpeza para prótese utilizadas (BASSIM et al., 2008; YONEYAMA et al., 2002; WATANDO et al., 2004), sendo uma das investigações do tipo transversal (KUSAMA et al., 2019). Além disso, nenhum deles estabeleceu protocolos padronizados e reproduzíveis de higienização das próteses removíveis, testados quanto à sua efetividade em relação a redução do biofilme protético. Por fim, os estudos mencionados tratam de usuários de próteses da comunidade ou residentes em clínicas geriátricas e, portanto, menos susceptíveis a infecções respiratórias que os pacientes hospitalizados. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa foi determinar um protocolo efetivo de redução dos microrganismos presentes no biofilme das próteses acrílicas removíveis de pacientes internados em ambientes hospitalar, a partir da avaliação de diferentes métodos mecânicos de limpeza associados ou não a outros químicos.

Os resultados demonstraram que dentre os dez protocolos de higienização testados para a redução do biofilme protético das PTS dos pacientes internados avaliados neste estudo, os mais efetivos foram aqueles que empregaram a imersão em solução de hipoclorito de sódio a 1%, independentemente da associação à

---

escovação. O hipoclorito de sódio é um dos mais agentes químicos mais antigos e utilizados para limpeza e desinfecção de próteses totais. Esse fato pode ser atribuído à sua ação fungicida e bactericida e capacidade de dissolução de material orgânico, cálculo e mucina, o que resulta em remoção do biofilme protético bem como de manchas presentes na resina acrílica (ABELSON, 1985; BUDTZ-JORGENSEN, 1979; SKUPIEN et al., 2013). Tal remoção, além da redução microbiana, é sempre pretendida nos protocolos de higienização de próteses acrílicas removíveis, uma vez que o biofilme residual, composto por células inviáveis pode atuar como uma fonte de endotoxinas, favorecendo sua rápida recolonização e permitindo a proteção de novos agentes patógenos (LIAQAT; SABRI 2008). Uma possível explicação para a ação de remoção do biofilme pelas soluções de hipoclorito de sódio refere-se ao seu pH alcalino (pH>11). É conhecido que a maioria dos biofilmes naturais é formada ou começa com uma neutralidade próxima do pH. Valores de pH superiores ou inferiores a 7 representam um efeito preponderante no metabolismo microbiano, interferindo diretamente entre as propriedades superficiais de ligação dos microrganismos e as propriedades dos substratos, sendo capazes de aumentar ou diminuir a repulsão eletrostática entre ambos, alterando a adesão microbiana às superfícies (FUKUZAKI et al., 2006). Dessa forma, sugere-se que o pH alcalino do hipoclorito de sódio pode atuar dissolvendo as células inseridas no biofilme protético, por meio do aumento da repulsão eletrostática entre as mesmas e a superfície do material (FUKUZAKI et al., 2006). Por outro lado, uma preocupação constante com o uso de agentes de limpeza de hipoclorito de sódio, é o potencial efeito citotóxico residual apresentado por essas soluções, que acabam ficando impregnadas nas irregularidades e porosidades das resinas acrílicas das bases protéticas após a desinfecção, não sendo completamente removidas após o enxágue. Por isso, concentrações menores, como a de 1% utilizada neste estudo tem sido recomendadas (PROCÓPIO et al., 2018).

A seleção desse agente químico bem como de sua concentração foi realizada com base na efetividade antimicrobiana após um único ciclo de imersão, como demonstrado por estudos disponíveis *in vitro* (BUERGERS et al., 2008; DA SILVA et al., 2011b; ALTIERI et al., 2013) e *in vivo* (PAVARINA et al., 2003a). Além disso, quando Felton et al. (2011) relataram o efeito antimicrobiano *in vitro* desse agente, recomendaram que o período de imersão não excedesse 10 min para evitar danos às próteses removíveis. Isso foi comprovado por diversos estudos que demonstraram a

---

preservação das propriedades das resinas acrílicas (DA SILVA et al., 2008; NEPELENBROEK et al., 2005; PANARIELLO et al., 2015; PAVARINA et al., 2003c) e dentes artificiais (CAMPANHA et al., 2012; GANDHI et al., 2017; PAVARINA et al., 2003b; PERO et al., 2016; PISANI et al., 2012) em níveis aceitáveis clinicamente após a imersão em ciclos sucessivos de 10 min em hipoclorito de sódio a 1%. Apesar dos resultados favoráveis obtidos com a solução química nesta investigação, as comparações com outros estudos poderão apenas ser estabelecidas de maneira indireta, haja vista as diferentes condições ou métodos para a avaliação da efetividade antimicrobiana. Altieri et al. (2013) observaram, pelo método da viabilidade celular do XTT, uma redução de 100% no metabolismo do biofilme maduro de *Staphylococcus aureus* resistente a metilicina sobre superfícies de espécimes de resina acrílica para base de prótese após uma única imersão por 10 min em hipoclorito de sódio a 1%. Esse mesmo protocolo foi considerado previamente como o mais eficaz contra biofilme de *Candida albicans* em espécimes de resina acrílica, sendo a solução sugerida como agente de escolha para limpeza de próteses (DA SILVA et al., 2011b). Os autores constataram, por análises de viabilidade em microscopia confocal a laser, que a imersão no desinfetante por 10 min resultou não apenas na inativação das células remanescentes do biofilme, mas também em sua remoção. Ainda, observaram, por meio de imagens de microscopia eletrônica de varredura (MEV), que um ciclo único de imersão em hipoclorito de sódio a 1% promoveu alterações na morfologia celular semelhantes às invaginações (DA SILVA et al., 2011), que podem estar associadas à perda da integridade da membrana celular e liberação de conteúdo citoplasmático pela ação da solução alcalina (ESTRELA et al., 2002; FUKUZAKI et al., 2006). Similarmente, outros autores (BUERGERS et al., 2008), que também utilizaram imagens de MEV em associação a ensaio bioluminométrico para quantificação celular, concluíram que a imersão em hipoclorito de sódio a 1% por 10 min foi efetiva contra a colonização de *C. albicans* sobre espécimes de material resiliente para base de prótese.

Na busca por um protocolo de desinfecção efetivo para prevenir a contaminação cruzada entre o laboratório protético e o consultório, Pavarina et al. (2003) observaram inativação dos microrganismos presentes nas próteses de todos os pacientes avaliados após a escovação por 1 min com digluconato de clorexidina seguida da imersão por hipoclorito de sódio a 1% por 10 min. No entanto, a efetividade

---

dos protocolos foi avaliada apenas por ausência ou presença de crescimento microbiológico em caldo líquido nutriente, evidenciada por meio de sua turbidez, não tendo sido realizado semeadura e contagem dos microrganismos viáveis. Considerando os achados dos estudos supracitados, é possível observar, dentro das limitações metodológicas, sua concordância em relação a efetividade dos protocolos de higienização adotados nesta pesquisa com a solução de hipoclorito de sódio.

No presente estudo, não houve diferença estatisticamente significativa para a efetividade de redução de área percentual e de microrganismos do biofilme protético quando a solução de hipoclorito de sódio a 1% por 10 min foi utilizada isoladamente ou em associação ao método mecânico da escovação com água destilada ou o próprio agente químico. Diferentemente dos resultados obtidos nesta investigação, alguns autores encontraram maior efetividade antimicrobiana quando a imersão em hipoclorito de sódio a 1% foi associada ao método mecânico (PELLIZZARO et al., 2012). Por meio de ensaio do XTT, Pellizzaro et al. (2012) analisaram a viabilidade celular do biofilme de *C. albicans* em espécimes de resina acrílica para base de prótese, sendo observada redução de 88% e 100% quando as amostras foram, respectivamente, escovadas pela solução por 90 s ou escovadas e imersas no desinfetante pelo mesmo período (PELLIZZARO et al., 2012). Embora os autores tenham utilizado o mesmo agente químico e em igual concentração, aquele estudo foi realizado em condições *in vitro*, com um biofilme de uma única espécie microbiana, sendo o protocolo de higienização diferente, com tempo de imersão inferior ao desta investigação. Além disso, a metodologia para avaliação da efetividade antimicrobiana da solução adotada pelos autores (ensaio de redução do XTT) foi distinta da empregada neste estudo (contagem de microrganismos viáveis). Panariello et al. (2016) demonstrou que, embora células de um biofilme multiespécie (*C. albicans*, *Candida glabrata* e *Staphylococcus mutans*) em espécimes acrílicos tenham demonstrado alguma atividade metabólica pelo método do XTT após escovação hipoclorito a 1% por 10 s seguida ou não da imersão no agente (10 s), a contagem de colônias mostrou que esses microrganismos não sobreviveram e reproduziram em meio de cultura em até 48 h de incubação. Os resultados favoráveis obtidos com o hipoclorito de sódio na presente investigação sugerem a eficácia antimicrobiana da imersão no agente químico para a higienização de próteses totais de indivíduos internados, sem a obrigatoriedade da escovação como parte do protocolo operacional

---

do hospital, o que representaria uma importante redução de custos a essas instituições e de tempo aos profissionais envolvidos nessas ações (CAMPOS et al., 2009)

As soluções de peróxidos alcalinos são conhecidas por promover remoção de manchas nas próteses pela ação de agentes oxidantes (BUDTZ-JØRGENSEN, 1979), e recomendadas como efetivas para a inativação (PAVARINA et al., 2003) e controle (GORNITSKY et al., 2002) *in vivo* do biofilme protético. As pastilhas desses agentes, quando dissolvidas em água, se tornam peróxido de hidrogênio alcalino, que se decompõe em contato com determinadas substâncias, liberando bolhas de oxigênio, com a ação mecânica de rompimento do biofilme da prótese (BUDTZ-JØRGENSEN, 1979). Além dessas vantagens, a seleção de um produto à base de peróxido alcalino neste estudo foi realizada com base em investigações prévias que mostraram sua efetividade antimicrobiana *in vitro* (GEDIK; ÖZKAN, 2009; PANARIELLO et al., 2016) e *in vivo* (AALAEI et al., 2014; KUMAR et al., 2012; PAVARINA et al., 2003a), com características mais favoráveis de menor citotoxicidade (MASSETI et al., 2018) e ausência de odor e sabor residual (ABELSON et al., 1985) em relação às soluções de hipoclorito de sódio. Ainda, os agentes químicos de peróxido alcalino, como aqueles à base de perborato de sódio, mesmo após sucessivos ciclos de imersão, não tem demonstrado efeitos deletérios acima dos clinicamente aceitáveis sobre diversas propriedades dos materiais para base de próteses removíveis, incluindo resinas acrílicas e dentes artificiais (ARRUDA et al., 2015; NEPPELENBROEK et al., 2005; PANARIELLO et al., 2015; PAVARINA et al., 2003b; PAVARINA et al., 2003c).

Apesar de todas vantagens mencionadas previamente para o peróxido alcalino, no presente estudo, independentemente de sua associação à escovação ou emprego de uma ou duas pastilhas do produto, o agente de limpeza mostrou ação antimicrobiana semelhante àquela apresentada pelos protocolos controles (escovação em água destilada, creme dental e sabonete neutro), tanto na redução da área de cobertura do biofilme visível nas PTS quanto no dos microrganismos viáveis presentes no mesmo. Embora o método de imersão em duas pastilhas combinado à escovação tenha resultado em menores valores números para ambos os parâmetros de avaliação, essa diferença foi estatisticamente significativa na área percentual de cobertura do biofilme apenas em relação ao controle que usou a escovação com água destilada. Tais resultados corroboram indiretamente nas análises *in vitro* de estudos

---

prévios (DA SILVA et al., 2008; PAWASHE et al., 2016) que demonstraram que o perborato de sódio, em comparação à solução de hipoclorito de sódio a 1%, apresentou ação antimicrobiana inferior em espécimes de resina acrílica para base de prótese contaminadas com cepas de fungos e bactérias comumente encontrados no biofilme protético. Da mesma forma, o estudo clínico Duyck et al. (2016) demonstrou que uso de peróxido alcalino como agente noturno de limpeza, além do método mecânico de higienização, apesar de ter reduzido a contagem bacteriana total das próteses, mas não afetou o número de células viáveis de *C. albicans*, importante microrganismo de potencial patogênico encontrado no biofilme protético.

Na presente pesquisa, os grupos controles representados pelo método mecânico da escovação realizado com água destilada, creme dental e sabão líquido neutro promoveram uma redução significativa na contagem total dos microrganismos viáveis do biofilme protético, não havendo diferenças entre eles. Entretanto, a eficácia desses protocolos de higienização foi significativamente inferior àquela demonstrada pelos grupos que utilizaram a solução de hipoclorito de sódio a 1%, como previamente mencionado. Esses resultados puderam ser comprovados com a presença de crescimento visível nas placas de ágar sangue referentes a maioria das próteses após os protocolos dos grupos controles. Similarmente, quando a escovação com água utilizada isoladamente foi comparada à associação a agentes químicos de limpeza para próteses, outros autores observaram *in vitro* maior viabilidade de biofilme de *C. albicans* (PELLIZZARO et al., 2012) e maior crescimento fúngico (ASLANIMEHR et al., 2018). Apesar de ser o método de limpeza mais utilizado pelos usuários de prótese, clinicamente, a escovação empregada de forma isolada com água (CRUZ et al., 2011; DUYCK et al., 2016; PARANHOS et al., 2007), sabão neutro (BARNABE et al., 2004) e creme dental (NEPPELENBROEK et., 2008), não mostrou ser um método efetivo para redução do biofilme protético.

Quando inseridos em uma comunidade do tipo biofilme, os microrganismos se tornam parcialmente protegidos das forças de cisalhamento da escova dental, minimizando sua ação (BAENA-MONROY et al., 2005). Outro fator que dificulta a limpeza por esse método é a presença de irregularidades e porosidades na resina acrílica das bases protéticas (DUYCK et al., 2016). Ainda, há a possibilidade da abrasão das cerdas da escova causar danos e desgaste aos materiais para base de prótese e dentes artificiais, o que é dependente do tipo de escova e/ou

---

---



dentífrício/sabão (FREITAS-PONTES; SILVA-LOVATO; PARANHOS, 2009; POLICASTRO et al., 2016). Tais alterações resultam em perda de brilho superficial e aumento de rugosidade, tornando o controle e a remoção do biofilme ainda mais difíceis (HARRISON; JOHNSON; DOUGLAS, 2004). Em caso de utilização diária da escovação como único protocolo de higienização para próteses acrílicas removíveis, é ainda importante considerar que seus usuários são, em sua maioria, idosos e residentes de casas de repouso (KANLI; DEMIREL; SEZGIN, 2005; PAPADIOCHOU; POLYZOIS, 2018), o que torna ainda o método menos efetivo como já comentado. Entre os protocolos controles avaliados neste estudo, é importante ressaltar que o grupo que utilizou sabonete neutro foi o mais eficiente em remover o biofilme visível em relação aos grupos que empregaram apenas a escovação com água destilada e creme dental, sugerindo a utilização do produto nas práticas de limpeza das próteses removíveis realizadas pelos pacientes (ZOCCOLOTTI et al., 2019).

Muitos hospitais, como o coparticipante desta pesquisa, ainda não possuem protocolos de higiene oral nem profissionais treinados em seu corpo clínico para realizar os cuidados de saúde bucal de seus pacientes. Tais procedimentos são relevantes não apenas aos pacientes de UTI, mas para os internados em ambulatório, que em sua grande maioria se mantém com as próteses removíveis em uso, como os participantes desta investigação. Pela clara associação entre doenças bucais e sistêmicas e, considerando que as próteses removíveis se constituem em um nicho microbiano com alta concentração de patógenos respiratórios, é imprescindível a adoção de protocolos de higienização que visem a redução do biofilme protético, sobretudo nos indivíduos idosos e fragilizados pela hospitalização, pela maior predisposição às infecções respiratórias.

Para uma efetiva redução do biofilme protético, os resultados deste estudo convergiram para os protocolos com solução de hipoclorito de sódio a 1%. Uma única imersão neste agente químico durante 10 min, sem associação a outros métodos, mostrou ser um protocolo efetivo em reduzir o biofilme presente nas próteses de pacientes hospitalizados, de acordo com os dois parâmetros de avaliação estudados. Considerando a média de idade dos pacientes deste estudo (75 anos), é possível supor que muitos deles puderam ser beneficiados não apenas em relação ao restabelecimento de melhores condições de saúde bucal, mas pela própria prevenção de infecções respiratórias originadas no biofilme protético, sobretudo a pneumonia

---

aspirativa. A simples imersão das próteses removíveis em hipoclorito de sódio a 1% por 10 min, como um protocolo de controle efetivo de biofilme protético na internação do paciente, pode representar um método de fácil execução, rápido e de custo acessível aos hospitais, inclusive em comparação com soluções utilizadas rotineiramente naqueles ambientes, como o digluconato de clorexidina. Por fim, secundariamente, a adoção de um protocolo padrão e efetivo como o sugerido por este estudo pode acarretar em menor tempo de internação do paciente tanto pela prevenção de infecções associadas ao biofilme protético quanto pela redução do curso de virulência de uma doença pulmonar previamente instalada, levando a menores custos com hospitalização. Para a recomendação segura do protocolo sugerido nesta investigação, são necessários estudos futuros envolvendo mais centros hospitalares, podendo ser adotadas outros meios de cultura e métodos mais específicos para detecção de patógenos respiratórios presentes no biofilme protético.

## **6 CONCLUSÃO**

---

---



## **6 CONCLUSÃO**

De acordo com a metodologia aplicada e com base nas condições experimentais do presente estudo clínico randomizado, foi possível concluir que:

- Todos os protocolos de higienização testados resultaram em redução significativa tanto da área percentual visível quanto do número de microrganismos viáveis no biofilme das próteses totais removíveis dos pacientes internados, sendo os melhores resultados observados para aqueles que empregaram a solução de hipoclorito de sódio a 1%;
  - A comparação entre os demais métodos não demonstrou diferença significativa na redução do número total de microrganismos viáveis nas próteses totais, entretanto, evidenciou efetividade semelhante na redução da área percentual de área recoberta por biofilme entre os protocolos de escovação com sabonete líquido e aqueles com peróxido alcalino (associado ou não à escovação), os quais foram significativamente superiores aos demais protocolos controles (escovação com água destilada ou creme dental);
  - A eficácia da solução de hipoclorito de sódio a 1% na redução e remoção do biofilme protético não foi significativamente alterada quando houve associação à escovação, o que sugere que uma única imersão no agente químico por 10 min poderia ser uma opção viável, simples e de custo acessível para a higienização de prótese totais de pacientes internados, visando a prevenção de infecções respiratórias, em especial a pneumonia aspirativa, bem como um curso menos virulento das doenças pulmonares já estabelecidas.
- 
-



# REFERÊNCIAS

---

---





## REFERÊNCIAS

Aalaei SH, Moosavi Sajad SM, Sharifi M, Zekri F, Nematollahi F. Bacteri bactericidal effects of a prosthesis cleaning tablet. *Biotech Health Sci* 2014;1:e22185.

Abelson DC. Denture plaque and denture cleansers: review of the literature. *Gerodontology*. 1985 Oct;1(5):202-6.

Abidia RF. Oral Care in the Intensive Care Unit: A Review. *J Contemp Dent Pract*. 2007 Jan 1;8(1):76-82.

Al-Saadi MH. Effectiveness of Chemical and Microwave Disinfection on Denture Biofilm Fungi and the Influence of Disinfection on Denture Base Adaptation. *J Indian Prosthodont Soc*. 2014 Dec;14(Suppl 1):24-30.

Altieri KT, Sanitá PV, Machado AL, Giampaolo ET, Pavarina AC, Vergani CE. Effectiveness of two disinfectant solutions and microwave irradiation in disinfecting complete dentures contaminated with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Am Dent Assoc*. 2012 Mar;143(3):270-7.

Andrucioli MC, de Macedo LD, Panzeri H, Lara EH, Paranhos Hde F. Comparison of two cleansing pastes for the removal of biofilm from dentures and palatal lesions in patients with atrophic chronic candidiasis. *Braz Dent J*. 2004;15(3):220-4. Epub 2005 Mar 18.

Aoun G, Berberi A. Prevalence of Chronic Erythematous Candidiasis in Lebanese Denture Wearers: a Clinico-microbiological Study. *Mater Sociomed*. 2017 Mar;29(1):26-29.

Apratim A, Shah SS, Sinha M, Agrawal M, Chhaparia N, Abubakkar A. Denture hygiene habits among elderly patients wearing complete dentures. *J Contemp Dent Pract*. 2013;14(6):1161-4.

Aslanimehr M, Mojarad N, Ranjbar S, Aalaei S. In vitro comparison of the effects of microwave irradiation and chemical and mechanical methods on the disinfection of complete dentures contaminated with *Candida albicans*. *Dent Res J (Isfahan)*. 2018 Sep-Oct;15(5):340-346.

Atlas RM. *Handbook of microbiological media* 3 ed.; Boca Raton: CRC Press; 2000:2.051.

Baena-Monroy T, Moreno-Maldonado V, Franco-Martinez F, Aldape-Barrios B, Quindos G, Sanchez-Vargas LO. *Candida Albicans, Staphylococcus Aureus and*

---

---

Streptococcus Mutans Colonization in Patients Wearing Dental Prosthesis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2005 10 Suppl 1(E27-39).

Barnabé W, de Mendonça Neto T, Pimenta FC, Pegoraro LF, Scolaro JM. Efficacy of sodium hypochlorite and coconut soap used as disinfecting agents in the reduction of denture stomatitis, *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. *J Oral Rehabil*. 2004 May;31(5):453-9.

Barnes CM. Dental Hygiene Intervention to Prevent Nosocomial Pneumonias. *J Evid Based Dent Pract*. 2014 Jun;14 Suppl(103-14).

Bassim CW, Gibson G, Ward T, Paphides BM, Denucci DJ. Modification of the risk of mortality from pneumonia with oral hygiene care. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56(9):1601-1607.

Beckett CL, Harbarth S, Huttner B. Special considerations of antibiotic prescription in the geriatric population. *Clin Microbiol Infect*. 2015;21(1):3-9.

Berry AM, Davidson PM, Masters J, Rolls K, Ollerton R. Effects of Three Approaches to Standardized Oral Hygiene to Reduce Bacterial Colonization and Ventilator Associated Pneumonia in Mechanically Ventilated Patients: A Randomised Control Trial. *Int J Nurs Stud*. 2011 Jun;48(6):681-8.

Budtz-Jorgensen E, Bertram U. Denture Stomatitis. I. The Etiology in Relation to Trauma and Infection. *Acta Odontol Scand*. 1970 Mar;28(1):71-92.

Budtz-jörgensen E, Bertram U. Denture stomatitis: II. The effect of antifungal and prosthetic treatment. *Acta Odontol Scand*. 1970;28(3):283-304.

Budtz-Jörgensen E. Clinical aspects of *Candida* infection in denture wearers. *J Am Dent Assoc*. 1978 Mar;96(3):474-9.

Buergers R, Rosentritt M, Schneider-Brachert W, Behr M, Handel G, Hahnel S. Efficacy of denture disinfection methods in controlling *Candida albicans* colonization in vitro. *Acta Odontol Scand*. 2008 Jun;66(3):174-80.

Campanha NH, Pavarina AC, Jorge JH, Vergani CE, Machado AL, Giampaolo ET. The effect of long-term disinfection procedures on hardness property of resin denture teeth. *Gerodontology*. 2012;29(2):e571-e576.

Campos MAP, Kochenborger C, Da Silva DEF, Teixeira AR, Shinkai RSA. Effect of repeated microwave disinfection on surface roughness and baseplate adaptation of

---

---

denture resins polymerized by different techniques. *Rev Odonto Ciência*. 2009 Dec; 24 (1): 40-44.

Cesto FM, Moraes GS, Kopacheski MG, Ramos IE, Leite EI, Esmerino LA, Neppelenbroek KH, Urban VM. Esterilização de dispositivos palatais em resina acrílica termopolimerizável para utilização em modelo animal In: 34<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2017, Campinas, SP. [anais eletrônicos]. Bauru: USP; 2018 [acesso em 2018 maio 22]. Disponível em: [http://www.sbpqo.org.br/hotsite2017/Anais/BOR-v031-SBPqO-Book\\_v12.pdf/papper:PN1156](http://www.sbpqo.org.br/hotsite2017/Anais/BOR-v031-SBPqO-Book_v12.pdf/papper:PN1156).

Chan EC, Iugovaz I, Siboo R, et al : Comparison of two popular methods for removal and killing of bacteria from dentures. *J Can Dent Assoc* 1991;57:937-93.

Chan EY, Ruest A, Meade MO, Cook DJ. Oral Decontamination for Prevention of Pneumonia in Mechanically Ventilated Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. *BMJ*. 2007 Apr 28;334(7599):889.

Chandra J, Mukherjee PK, Leidich SD, Faddoul FF, Hoyer LL, Douglas LJ, et al. Antifungal resistance of Candidal biofilms formed on denture acrylic in vitro. *J Dent Res*. 2001;80(3):903-8.

Chau VB, Saunders TR, Pimsler M, Elfring DR. In-Depth Disinfection of Acrylic Resins. *J Prosthet Dent*. 1995 Sep;74(3):309-13.

Chong CP, Street PR. Pneumonia in the elderly: a review of severity assessment, prognosis, mortality, prevention, and treatment. *South Med J*. 2008 Nov; 101(11):1134-40; quiz 1132, 1179.

Cicala G, Barbieri MA, Spina E, de Leon J. A comprehensive review of swallowing difficulties and dysphagia associated with antipsychotics in adults. *Expert Rev Clin Pharmacol*. 2019 Mar;12(3):219-234.

Coelho CM, Sousa YT, Dare AM. Denture-Related Oral Mucosal Lesions in a Brazilian School of Dentistry. *J Oral Rehabil*. 2004 Feb;31(2):135-9.

Cruz PC, Andrade IM, Peracini A, Souza-Gugelmin MC, Silva-Lovato CH, de Souza RF, Paranhos Hde F. The effectiveness of chemical denture cleansers and ultrasonic device in biofilm removal from complete dentures. *J Appl Oral Sci*. 2011 Nov-Dec;19(6):668-73.

da Silva FC, Kimpara ET, Mancini MN, Balducci I, Jorge AO, Koga-Ito CY. Effectiveness of six different disinfectants on removing five microbial species and

---

effects on the topographic characteristics of acrylic resin. *J Prosthodont.* 2008;17(8):627-633.

da Silva LT, Laus AM, Canini SR, Hayashida M. Evaluation of Prevention and Control Measures for Ventilator-Associated Pneumonia. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2011a Nov-Dec;19(6):1329-36.

da Silva PM, Acosta EJ, Pinto Lde R, Graeff M, Spolidorio DM, Almeida RS, Porto VC. Microscopical analysis of *Candida albicans* biofilms on heat-polymerised acrylic resin after chlorhexidine gluconate and sodium hypochlorite treatments. *Mycoses.* 2011b Nov;54(6):e712-7.

Dağistan S, Aktas AE, Caglayan F, Ayyildiz A, Bilge M. Differential diagnosis of denture-induced stomatitis, *Candida*, and their variations in patients using complete denture: a clinical and mycological study. *Mycoses.* 2009 May;52(3):266-71.

Davenport JC. The denture surface. *Br Dent J.* 1972;1;133(3):101-5.

de Andrade IM, Cruz PC, da Silva CH, de Souza RF, Paranhos Hde F, Candido RC, Marin JM, de Souza-Gugelmin MC. Effervescent tablets and ultrasonic devices against *Candida* and mutans streptococci in denture biofilm. *Gerodontology.* 2011 Dec;28(4):264-70.

de Andrade IM, Cruz PC, Silva-Lovato CH, de Souza RF, Souza-Gugelmin MC, Paranhos Hde F. Effect of chlorhexidine on denture biofilm accumulation. *J Prosthodont.* 2012a Jan;21(1):2-6.

de Andrade IM, Silva-Lovato CH, de Souza RF, Pisani MX, de Andrade KM, Paranhos Hde F. Trial of experimental toothpastes regarding quality for cleaning dentures. *Int J Prosthodont.* 2012b Mar-Apr;25(2):157-9.

de Sousa Porta SR, de Lucena-Ferreira SC, da Silva WJ, Del Bel Cury AA. Evaluation of sodium hypochlorite as a denture cleanser: a clinical study. *Gerodontology.* 2015 Dec;32(4):260-6.

DeLegge MH. Aspiration pneumonia: incidence, mortality, and at-risk populations *JPEN*, 26 (2002), pp. S19-S24 discussion S24–S15.

Duyck J, Vandamme K, Krausch-Hofmann S, Boon L, De Keersmaecker K, Jalon E, eCollection 2016.

---

---

Duyck J, Vandamme K, Krausch-Hofmann S, Boon L, De Keersmaecker K, Jalon E, et al. Impact of denture cleaning method and overnight storage condition on denture biofilm mass and composition: A cross-over randomized clinical trial. *PLoS One* 2016;11:e0145837.

Emami E, De Grandmont P, Rompré PH, Barbeau J, Pan S, Feine JS. Favoring trauma as an etiological factor in denture stomatitis. *J Dent Res*. 2008; 87(5):440-4.

Estrela C, Estrela CR, Barbin EL, Spanó JC, Marchesan MA, Pécora JD. Mechanism of action of sodium hypochlorite. *Braz Dent J*. 2002;13(2):113-7.

Everaars B, Weening-Verbree LF, Jerković-Ćosić K, et al. Measurement properties of oral health assessments for non-dental healthcare professionals in older people: a systematic review. *BMC Geriatr*. 2020;20(1):4.

Felton D, Cooper L, Duqum I, Minsley G, Guckes A, Haug S et al . Evidence-based guidelines for the care and maintenance of complete dentures: a publication of the American College of Prosthodontics. *J Prosthodont* 2011; 20 (Suppl 1): S1–12.

Fernandes RA, Lovato-Silva CH, Paranhos Hde F, Ito IY. Efficacy of three denture brushes on biofilm removal from complete dentures. *J Appl Oral Sci*. 2007 Feb;15(1):39-43.

Fisher MA, Taylor GW. A prediction model for chronic kidney disease includes periodontal disease. *J Periodontol*. 2009 Jan;80(1):16-23.

Freitas-Pontes KM, Silva-Lovato CH, Paranhos HF. Mass loss of four commercially available heat-polymerized acrylic resins after toothbrushing with three different dentifrices. *J Appl Oral Sci*. 2009 Mar-Apr;17(2):116-21.

Fukuzaki S. Mechanisms of actions of sodium hypochlorite in cleaning and disinfection processes. *Biocontrol Sci*. 2006 Dec;11(4):147-57.

Gandhi N, Daniel S, Benjamin S, Kurian N, Varghese VS. Evaluation of Surface Microhardness Following Chemical and Microwave Disinfection of Commercially Available Acrylic Resin Denture Teeth. *J Clin Diagn Res*. 2017;11(5):ZC87-ZC91.

Ganz FD, Ofra R, Khalaila R, Levy H, Arad D, Kolpak O, et al. Translation of Oral Care Practice Guidelines into Clinical Practice by Intensive Care Unit Nurses. *J Nurs Scholarsh*. 2013 Dec;45(4):355-62.

---

---

GBD 2015 LRI Collaborators. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory tract infections in 195 countries: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Infect Dis.* 2017;17(11):1133-1161.

GBD 2016 Lower Respiratory Infections Collaborators. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory infections in 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Infect Dis.* 2018;18(11):1191-1210. .

Gedik H, Özkan YK. Cleaning Efficiency of Alkaline Peroxide Type Denture Cleansers on Silicone-Based Soft Lining Materials Colonized With *Candida Albicans*. *Bak J Stom*, 2009; 13:35-40.

Gendreau L, Loewy ZG. Epidemiology and Etiology of Denture Stomatitis. *J Prosthodont.* 2011; 20(4):251-60.

Gibson, G.; Loddenkemper, R.; Sibille, Y.; Lundback, B. *The European Lung White Book: Respiratory Health and Disease in Europe* (2nd ed). Sheffield: European Respiratory Society, 2018. Disponível em: <https://www.erswhitebook.org/chapters/acute-lower-respiratory-infections>. Acesso em: 2 ago. 2020.

Gleeson K, Eggli DF, Maxwell SL. Quantitative aspiration during sleep in normal subjects. *Chest.* 1997;111(5):1266-1272.

Gornitsky M, Paradisl I, Landaverde G, Malo AM, Velly AM. A clinical and microbiological evaluation of denture cleansers for geriatric patients in long-term care institutions. *J Can Dent Assoc.* 2002 Jan;68(1):39-45.

Grossi SG, Genco RJ. Periodontal disease and diabetes mellitus: a two-way relationship. *Ann Periodontol.* 1998 Jul;3(1):51-61.

Guimaraes MM, Rocco JR. Prevalence of Ventilator-Associated Pneumonia in a University Hospital and Prognosis for the Patients Affected. *J Bras Pneumol.* 2006 Jul-Aug;32(4):339-46.

Haraszthy VI, Zambon JJ, Trevisan M, Zeid M, Genco RJ. Identification of periodontal pathogens in atheromatous plaques. *J Periodontol.* 2000 Oct;71(10):1554-60.

Harrison Z, Johnson A, Douglas CW. An in vitro study into the effect of a limited range of denture cleaners on surface roughness and removal of *Candida albicans* from

---

---

conventional heat-cured acrylic resin denture base material. *J Oral Rehabil.* 2004;31(5):460-467.

Hayran Y, Sarikaya I, Aydin A, Tekin YH. Determination of the effective anticandidal concentration of denture cleanser tablets on some denture base resins. *J Appl Oral Sci.* 2018 Jan 18;26:e20170077.

Hickling KG, Howard R. A Retrospective Survey of Treatment and Mortality in Aspiration Pneumonia. *Intensive Care Med.* 1988 14(6):617-22.

linuma T, Arai Y, Abe Y, Takayama M, Fukumoto M, Fukui Y, Iwase T, Takebayashi T, Hirose N, Gionhaku N, Komiyama K. Denture wearing during sleep doubles the risk of pneumonia in the very elderly. *J Dent Res.* 2015 Mar;94(3 Suppl):28S-36S.

Janssens JP, Krause KH. Pneumonia in the very old. *The Lancet infectious diseases.* 2004; 4(2): 112-124.

Jorge JH, Giampaolo ET, Vergani CE, Machado AL, Pavarina AC, Carlos IZ. Cytotoxicity of denture base resins: effect of water bath and microwave postpolymerization heat treatments. *Int J Prosthodont.* 2004 May-Jun;17(3):340-4.

Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, et al. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis* 2016; 63:e61.

Kanli A, Demirel F, Sezgin Y. Oral candidosis, denture cleanliness and hygiene habits in an elderly population. *Aging Clin Exp Res.* 2005 Dec;17(6):502-7.

Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global Burden of Severe Tooth Loss: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res.* 2014;93(7 Suppl):20S-28S.

Knight L, Fletcher J. Growth of *Candida albicans* in saliva: stimulation by glucose associated with antibiotics, corticosteroids, and diabetes mellitus. *J Infect Dis.* 1971;123(4):371-377.

Koivula I, Sten M, Makela PH. Risk factors for pneumonia in the elderly. *Am J Med.* Apr; 1994 96(4):313–320.

---

Kudo H, Ide H, Nakabayashi M, Goto T, Wakakuri A, Iwata N, Kuroki Y. [The effectiveness of the complete lateral position method in elderly patients with severe dysphagia]. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi*. 2019;56(1):59-66.

Kumar B, Sandhu PK, Kumar AN, Patil CP. A comparative study for plaque removing efficacy between commonly used denture cleansers in India. *J Indian Prosthodont Soc*. 2017 Jul-Sep;17(3):295-300.

Kurt A, Erkose-Genc G, Uzun M, Sarı T, Isik-Ozkol G. The Effect of Cleaning Solutions on a Denture Base Material: Elimination of *Candida albicans* and Alteration of Physical Properties. *J Prosthodont*. 2018;27(6):577-583.

Kusama T, Aida J, Yamamoto T, Kondo K, Osaka K. Infrequent Denture Cleaning Increased the Risk of Pneumonia among Community-dwelling Older Adults: A Population-based Cross-sectional Study. *Sci Rep*. 2019 Sep 24;9(1):13734.

Lanspa MJ, Jones BE, Brown SM, Dean NC. Mortality, morbidity, and disease severity of patients with aspiration pneumonia. *J Hosp Med*. 2013;8(2):83-90.

Liaqat I, Sabri AN. Effect of biocides on biofilm bacteria from dental unit water lines. *Curr Microbiol*. 2008 Jun;56(6):619-24.

Lima EMCS, Moura JS, Del Bel Cury AA, Garcia RC, Cury JA. Effect of enzymatic and NaOCl treatments on acrylic roughness and on biofilm accumulation. *J Oral Rehabil* 2007; 33: 356–62.

López NJ, Smith PC, Gutierrez J. Higher risk of preterm birth and low birth weight in women with periodontal disease. *J Dent Res*. 2002 Jan;81(1):58-63.

Mah TFC, O'Toole GA. Mechanisms of biofilm resistance to antimicrobial agents. *Trends in Microbiology*. 2001;9(1):34-9.

Manabe T, Teramoto S, Tamiya N, Okochi J, Hizawa N. Risk Factors for Aspiration Pneumonia in Older Adults. *PLoS One*. 2015;10(10):e0140060.

Mandell LA, Niederman MS. Aspiration Pneumonia. *N. Engl. J. Med*. 2019 Feb 14;380(7):651-663.

Marik PE, Kaplan D. Aspiration pneumonia and dysphagia in the elderly. *Chest* 2003; 124: 328–336.

---

---



Marik PE. Aspiration Pneumonitis and Aspiration Pneumonia. *N Engl J Med*. 2001 Mar 1;344(9):665-71.

Marik PE. Pulmonary aspiration syndromes. *Curr Opin Pulm Med* 2011;17:148e54).

Masetti P, Arbeláez MIA, Pavarina AC, Sanitá PV, Jorge JH. Cytotoxic potential of denture base and reline acrylic resins after immersion in disinfectant solutions. *J Prosthet Dent*. 2018;120(1):155.e1-155.e7.

Mattevi GS, Figueiredo Dde R, Patricio ZM, Rath IB. [the Participation of the Dental Surgeon in the Multidisciplinary Health Team for Child Care in the Hospital Context]. *Cien Saude Colet*. 2011 Oct;16(10):4229-36.

Mercado FB, Marshall RI, Klestov AC, Bartold PM. Relationship between rheumatoid arthritis and periodontitis. *J Periodontol*. 2001 Jun;72(6):779-87

Moffa EB, Izumida FE, Jorge JH, Mussi MC, Siqueira WL, Giampaolo ET. Effectiveness of chemical disinfection on biofilms of relined dentures: A randomized clinical trial. *Am J Dent*. 2016 Feb;29(1):15-9.

Moine P, Vercken JB, Chevret S, Chastang C, Gajdos P. Severe community-acquired pneumonia. Etiology, epidemiology, and prognosis factors. French Study Group for Community-Acquired Pneumonia in the Intensive Care Unit. *Chest*. 1994;105(5):1487-1495.

Moskona D, Kaplan I. Oral lesions in elderly denture wearers. *Clin Prev Dent*. 1992;14(5):11-4.

Munro CL, Grap MJ. Oral Health and Care in the Intensive Care Unit: State of the Science. *Am J Crit Care*. 2004 Jan;13(1):25-33; discussion 4.

Nakajima N, Aiba M, Fukuda Y, Boku S, Isonuma H, Tsuda H, Hayashida Y. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi*. 2009;46(1):71–8.

Neill S, Dean N. Aspiration pneumonia and pneumonitis: a spectrum of infectious/noninfectious diseases affecting the lung. *Curr. Opin. Infect. Dis*. 2019 Apr;32(2):152-1577

Neppelenbroek KH, Pavarina AC, Palomari Spolidorio DM, Sgavioli Massucato EM, Spolidorio LC, Vergani CE. Effectiveness of microwave disinfection of complete dentures on the treatment of Candida-related denture stomatitis. *J Oral Rehabil*. 2008 Nov;35(11):836-46.

---

Neppelenbroek KH, Pavarina AC, Vergani CE, Giampaolo ET. Hardness of heat-polymerized acrylic resins after disinfection and long-term water immersion. *J Prosthet Dent*. 2005 Feb;93(2):171-6.

Nishi Y, Seto K, Kamashita Y, Take C, Kurono A, Nagaoka E. Examination of denture-cleaning methods based on the quantity of microorganisms adhering to a denture. *Gerodontology*. 2012 Jun;29(2):e259-66.

Ochoa-Gondar O, Vila-Córcoles A, de Diego C, et al. The burden of community-acquired pneumonia in the elderly: the Spanish EVAN-65 study. *BMC Public Health*. 2008;8:222. Published 2008 Jun 27.

O'Donnell LE, Smith K, Williams C, Nile CJ, Lappin DF, Bradshaw D, Lambert M, Robertson DP, Bagg J, Hannah V, Ramage G. Dentures are a Reservoir for Respiratory Pathogens. *J Prosthodont*. 2016 Feb;25(2):99-104.

Osmari D, Fraga S, Braun KO, Unfer B. Behaviour of the Elderly with Regard to Hygiene Procedures for and Maintenance of Removable Dentures. *Oral Heal Prev Dent*. 2016;14(1):21-6.

Paju S, Scannapieco FA. Oral Biofilms, Periodontitis, and Pulmonary Infections. *Oral Dis*. 2007 Nov;13(6):508-12.

Panariello BH, Izumida FE, Moffa EB, Pavarina AC, Jorge JH, Giampaolo ET. Effect of mechanical toothbrushing combined with different denture cleansers in reducing the viability of a multispecies biofilm on acrylic resins. *Am J Dent*. 2016 Jun;29(3):154-60

Panariello BH, Izumida FE, Moffa EB, Pavarina AC, Jorge JH, Giampaolo ET. Effects of short-term immersion and brushing with different denture cleansers on the roughness, hardness, and color of two types of acrylic resin. *Am J Dent*. 2015;28(3):150-156.

Panzeri H, Lara EH, Paranhos Hde F, Lovato da Silva CH, de Souza RF, de Souza Gugelmin MC, Tirapelli C, Cruz PC, de Andrade IM. In vitro and clinical evaluation of specific dentifrices for complete denture hygiene. *Gerodontology*. 2009 Mar;26(1):26-33.

Papadiochou S, Polyzois G. Hygiene practices in removable prosthodontics: A systematic review. *International Journal of Dental Hygiene*. 2018;16(2):179-201

Paranhos HF, Peracini A, Pisani MX, Oliveira Vde C, de Souza RF, Silva-Lovato CH. Color stability, surface roughness and flexural strength of na acrylic resin submitted to simulated overnight immersion in denture cleansers. *Braz Dent J*. 2013;24(2):152-6.

---

---

Paranhos HF, Silva-Lovato CH, Souza RF, Cruz PC, Freitas KM, Peracini A. Effects of mechanical and chemical methods on denture biofilm accumulation. *J Oral Rehabil.* 2007 Aug;34(8):606-12.

Pavarina AC, Machado AL, Giampaolo ET, Vergani CE. Effects of chemical disinfectants on the transverse strength of denture base acrylic resins. *J Oral Rehabil.* 2003c;30(11):1085-1089. doi:10.1046/j.1365-2842.2003.01150.x

Pavarina AC, Neppelenbroek KH, Guinesi AS, Vergani CE, Machado AL, Giampaolo ET. Effect of microwave disinfection on the flexural strength of hard chairside relined resins. *J Dent.* 2005 Oct;33(9):741-8.

Pavarina AC, Pizzolitto AC, Machado AL, Vergani CE, Giampaolo ET. An infection control protocol: effectiveness of immersion solutions to reduce the microbial growth on dental prostheses. *J Oral Rehabil.* 2003a May;30(5):532-6.

Pavarina AC, Vergani CE, Machado AL, Giampaolo ET, Teraoka MT. The effect of disinfectant solutions on the hardness of acrylic resin denture teeth. *J Oral Rehabil.* 2003b;30(7):749-752.

Pawashe KG, Tewary S, Sanyal PK, Nilesh K. An In vitro Comparative Evaluation of Disinfectants on Standard and Clinical Microbial Strains on Heat Cure Resins. *J Clin Diagn Res.* 2017 May;11(5):ZC54-ZC58.

Pellizzaro D, Polyzois G, Machado AL, Giampaolo ET, Sanitá PV, Vergani CE. Effectiveness of mechanical brushing with different denture cleansing agents in reducing in vitro *Candida albicans* biofilm viability. *Braz Dent J.* 2012;23(5):547-54.

Peracini A, Regis RR, Souza RF, Pagnano VO, Silva CH, Paranhos HF. Alkaline Peroxides Versus Sodium Hypochlorite for Removing Denture Biofilm: a Crossover Randomized Trial. *Braz Dent J.* 2016 Oct-Dec;27(6):700-704.

Perea C, Suárez-García M-J, Del Río J, Torres-Lagares D, Montero J, Castillo-Oyagüe R. Oral health-related quality of life in complete denture wearers depending on their socio-demographic background, prosthetic-related factors and clinical condition. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013;18(3):e371-80.

Pereira-Cenci T, Del Bel Cury AA, Crielaard W, Ten Cate JM. Development of *Candida*-associated denture stomatitis: new insights. *J Appl Oral Sci.* 2008;16(2):86-94.

---

---

Pero AC, Scavassin PM, Nunes ÉM, Policastro VB, Giro G, Compagnoni MA. Bond Strength of Artificial Teeth Attached to a Microwave-Polymerized Denture Base Resin after Immersion in Disinfectant Solutions. *J Prosthodont*. 2016;25(7):576-579.

Pina GDMS, Lia EN, Berretta AA, Nascimento AP, Torres EC, Buszinski AFM, et al. Efficacy of Propolis on the Denture Stomatitis Treatment in Older Adults: A Multicentric Randomized Trial. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2017;2017:8971746.

Pires CW, Fraga S, Beck AC, Braun KO, Peres PE. Chemical Methods for Cleaning Conventional Dentures: What is the Best Antimicrobial Option? An In Vitro Study. *Oral Health Prev Dent*. 2017;15(1):73-77.

Pisani MX, Macedo AP, Paranhos Hde F, Silva CH. Effect of experimental *Ricinus communis* solution for denture cleaning on the properties of acrylic resin teeth. *Braz Dent J*. 2012;23(1):15-21.

Policastro VB, Giro G, Leite AR, Mendoza-Marin DO, Paleari AG, Compagnoni MA, Pero AC. In Vitro Assessment of the Abrasion Resistance of Two Types of Artificial Teeth Submitted to Brushing. *J Prosthodont*. 2016 Aug;25(6):485-8.

Prakash B, Shekar M, Maiti B, Karunasagar I, Padiyath S. Prevalence of *Candida* spp. among healthy denture and nondenture wearers with respect to hygiene and age. *J Indian Prosthodont Soc*. 2015 Jan-Mar;15(1):29-32.

Procópio ALF, da Silva RA, Maciel JG, Sugio CYC, Soares S, Urban VM, et al. Antimicrobial and cytotoxic effects of denture base acrylic resin impregnated with cleaning agents after long-term immersion. *Toxicol Vitr*. 2018;52:8-13.

Ramage G, Tomsett K, Wickes BL, López-Ribot JL, Redding SW. Denture stomatitis: A role for *Candida* biofilms. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2004; 174(1):11-19.

Reza Shariatzadeh M, Huang JQ, Marrie TJ. Differences in the features of aspiration pneumonia according to site of acquisition: community or continuing care facility. *J Am Geriatr Soc*. 2006;54(2):296-302.

Ribeiro DG, Pavarina AC, Machado AL, Giampaolo ET, Vergani CE. Flexural strength and hardness of reline and denture base acrylic resins after diferente exposure times of microwave disinfection. *Quintessence Int*. 2008 Nov;39(10):833-40.

Rossetto C, Soares JV, Brandão ML, Rosa NG, Rosset I. Causes of hospital admissions and deaths among Brazilian elders between 2005 and 2015. *Rev Gaúcha Enferm*. 2019;40e20190201.

---

---

Ruma M, Boggess K, Moss K, Jared H, Murtha A, Beck J, Offenbacher S. Maternal periodontal disease, systemic inflammation, and risk for preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol*. 2008 Apr;198(4):389.e1-5. doi: 10.1016/j.ajog.2007.12.002.

Russell FM, Biribo SS, Selvaraj G, Oppedisano F, Warren S, Seduadua A, Mulholland EK, Carapetis JR. As a bacterial culture medium, citrated sheep blood agar is a practical alternative to citrated human blood agar in laboratories of developing countries. *J Clin Microbiol*. 2006 Sep;44(9):3346-51.

Saddki N, Mohamad Sani FE, Tin-Oo MM. Oral Care for Intubated Patients: A Survey of Intensive Care Unit Nurses. *Nurs Crit Care*. 2014 Oct 28.

Sahyoun NR, Lentzner H, Hoyert D, Robinson KN. Trends in causes of death among the elderly. *Aging trends*. 2001 (1): 1-10.

Sakashita R, Takami M, Ono H, et al. Preventing Aspiration Pneumonia among the Elderly: A Review Focused on the Impact of the Consistency of Food Substances Springer Japan, Tokyo (2015), pp. 335-351.

Salles AE, Macedo LD, Fernandes RA, Silva-Lovato CH, Paranhos Hde F. Comparative analysis of biofilm levels in complete upper and lower dentures after brushing associated with specific denture paste and neutral soap. *Gerodontology*. 2007 Dec;24(4):217-23.

Salles MM, Badaró MM, Arruda CN, Leite VM, Silva CH, Watanabe E, Oliveira Vde C, Paranhos Hde F. Antimicrobial activity of complete denture cleanser solutions based on sodium hypochlorite and *Ricinus communis* - a randomized clinical study. *J Appl Oral Sci*. 2015 Nov-Dec;23(6):637-42.

Scannapieco FA, Bush RB, Paju S. Periodontal Disease as a Risk Factor for Adverse Pregnancy Outcomes. A Systematic Review. *Ann Periodontol*. 2003 Dec;8(1):70-8.

Shay K. Denture hygiene: a review and update. *J Contemp Dent Pract*. 2000;1(2):28-41. Published 2000 Feb 15.

Sheridan PJ, Koka S, Ewoldsen NO, Lefebvre CA, Lavin MT. Cytotoxicity of denture base resins. *Int J Prosthodont*. 1997 Jan-Feb;10(1):73-7.

Shi T, Denouel A, Tietjen AK, et al. Global and Regional Burden of Hospital Admissions for Pneumonia in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis [published online ahead of print, 2019 Mar 8]. *J Infect Dis*. 2019;jiz053.

---

Silva MM, Mima EG, Colombo AL, Sanitá PV, Jorge JH, Massucato EM, Vergani CE. Comparison of denture microwave disinfection and conventional antifungal therapy in the treatment of denture stomatitis: a randomized clinical study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012 Oct;114(4):469-79.

Sjögren P, Nilsson E, Forsell M, Johansson O, Hoogstraate J. A systematic review of the preventive effect of oral hygiene on pneumonia and respiratory tract infection in elderly people in hospitals and nursing homes: effect estimates and methodological quality of randomized controlled trials. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56(11):2124-2130.

Skupien JA, Valentini F, Boscato N, Pereira-Cenci T. Prevention and treatment of *Candida* colonization on denture liners: a systematic review. *J Prosthet Dent.* 2013 Nov;110(5):356-62.

Sumi Y, Kagami H, Ohtsuka Y, Kakinoki Y, Haruguchi Y, Miyamoto H. High correlation between the bacterial species in denture plaque and pharyngeal microflora. *Gerodontology.* 2003 Dec;20(2):84-7.

Sumi Y, Miura H, Sunakawa M, Michiwaki Y, Sakagami N. Colonization of denture plaque by respiratory pathogens in dependent elderly. *Gerodontology.* 2002 Jul;19(1):25-9.

Sun T, Sun L, Wang R, Ren X, Sui DJ, Pu C, Ren Y, Liu Y, Yang Z, Li F. Clinical efficacy and safety of moxifloxacin versus levofloxacin plus metronidazole for community-acquired pneumonia with aspiration factors. *Chin Med J.* 2014;127(7):1201–5.

Takeuchi K, Izumi M, Furuta M, et al. Association between posterior teeth occlusion and functional dependence among older adults in nursing homes in Japan. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;17(4):622-627.

Takeuchi K, Izumi M, Furuta M, et al. Posterior Teeth Occlusion Associated with Cognitive Function in Nursing Home Older Residents: A Cross-Sectional Observational Study. *PLoS One.* 2015;10(10):e0141737. Published 2015 Oct 29.

Teramoto S, Fukuchi Y, Sasaki H, Sato K, Sekizawa K, Matsuse T. High incidence of aspiration pneumonia in community- and hospital-acquired pneumonia in hospitalized patients: a multicenter, prospective study in Japan. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56: 577–579.

Teramoto S, Yoshida K, Hizawa N. Update on the pathogenesis and management of pneumonia in the elderly-roles of aspiration pneumonia. *Respir Investig.* 2015;53(5):178-184.

---

---

Terezakis E, Needleman I, Kumar N, Moles D, Agudo E. The impact of hospitalization on oral health: a systematic review. *Journal of clinical periodontology*. 2011; 38(7): 628-636.

Terpenning M. Geriatric oral health and pneumonia risk. *Clin Infect Dis*. 2005;40(12):1807-1810.

Terpenning MS, Taylor GW, Lopatin DE, Kerr CK, Dominguez BL, Loesche WJ. Aspiration Pneumonia: Dental and Oral Risk Factors in an Older Veteran Population. *J Am Geriatr Soc*. 2001 May;49(5):557-63.

Torres A, Serra-Batlles J, Ferrer A, et al. Severe community-acquired pneumonia. Epidemiology and prognostic factors. *Am Rev Respir Dis*. 1991;144(2):312-318.

Watando A, Ebihara S, Ebihara T, et al. Daily oral care and cough reflex sensitivity in elderly nursing home patients. *Chest*. 2004;126(4):1066-1070.

World Health Organization. ICD-10: international statistical classification of diseases and related health problems: tenth revision. Geneva, World Health Organization, 2004

Wu CP, Chen YW, Wang MJ, Pinelis E. National trends in admission for aspiration pneumonia in the United States, 2002-2012. *Ann Am Thorac Soc*. 2017;14(6):874-879.

Yanagisawa S, Yoshioka M, Shirayama Y. Survey on Nursing Home Caregivers' Basic Knowledge of Oral Health Management: Dental Terminology. *Dent J (Basel)*. 2018;6(3):28. Published 2018 Jul 2.

Yoneyama T, Yoshida M, Ohru T, et al. Oral care reduces pneumonia in older patients in nursing homes. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(3):430-433.

Zoccolotti JO, Suzuki RB, Rinaldi TB, Pellissari CVG, Sanitá PV, Jorge JH. Physical properties of artificial teeth after immersion in liquid disinfectant soaps. *Am J Dent*. 2019 Feb;32(1):14-20.

Zoccolotti JO, Tasso CO, Arbeláez MIA, Malavolta IF, Pereira ECDS, Esteves CSG, Jorge JH. Properties of an acrylic resin after immersion in antiseptic soaps: Low-cost, easy-access procedure for the prevention of denture stomatitis. *PLoS One*. 2018 Aug 30;13(8):e0203187.

---

---





# APÊNDICE

---

---



## APÊNDICE 1 - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA FOB-USP

USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Efetividade antimicrobiana de diferentes protocolos de higienização de próteses totais em pacientes internados em ambiente hospitalar

**Pesquisador:** JANAINA GOMES MACIEL

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 02314318.1.0000.5417

**Instituição Proponente:** Universidade de São Paulo

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.909.489

#### Apresentação do Projeto:

Serão coletadas dos prontuários as principais informações relacionadas de 340 pacientes selecionados que possam interferir com a qualidade e quantidade de biofilme protético: idade, sexo, hipótese diagnóstica, tempo de internação e uso de antibióticos, antifúngicos e esteroides. Especificamente em relação aos antibióticos e antifúngicos serão anotados o tipo (nome do sal) e dia de tratamento no qual o paciente se encontra no momento da coleta do biofilme para o estudo.

#### Objetivo da Pesquisa:

Comparar diferentes protocolos de higienização de próteses removíveis acrílicas, especificamente as totais superiores, de pacientes internados em hospital, visando determinar aquele com maior eficiência na redução dos microrganismos presentes no biofilme protético.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

##### Riscos:

A aplicação dos métodos de limpeza nas dentaduras não oferece risco direto ao participante, pois eles serão realizados fora de boca, sendo as próteses completamente enxaguadas de qualquer resíduo de produto antes da devolução. Esses métodos são considerados seguros pelos tempos escolhidos neste estudo, sendo recomendados para limpeza caseira de rotina da prótese.

##### Benefícios:

**Endereço:** DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA      **CEP:** 17.012-901  
**UF:** SP      **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3235-8356      **Fax:** (14)3235-8356      **E-mail:** cep@fob.usp.br

USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP



Continuação do Parecer: 2.909.499

A concordância do participante com esta pesquisa poderá trazer benefícios como um método de limpeza efetivo para sua dentadura que ele poderá usar como rotina em sua casa, pois é fácil de aplicar e com custo baixo. Com a remoção adequada dos microrganismos da dentadura, o participante irá prevenir-se de infecções de boca e, até mesmo, de outras de ordem geral. Na observação de condições insatisfatórias da dentadura superior, o

responsável pela pesquisa encaminhará o participante ao Setor de Triagem da FOB-USP para a realização de tratamento protético. Além disso, o participante ganhará escova de dente para limpeza de sua dentadura bem como será instruído quanto à realização correta desse procedimento. Também será devidamente orientado em relação à higiene da gengiva, língua, dentes (quando presentes) e outras próteses (se houverem).

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Todas as pendências apontadas o parecer 2.812.895 foram esclarecidas.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os Termos obrigatórios forma apresentados

**Recomendações:**

Sem recomendações

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem pendências

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Esse projeto foi considerado APROVADO na reunião ordinária do CEP de 19/09/2018, com base nas normas éticas da Resolução CNS 466/12. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados, se pertinentes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P	14/08/2018		Aceito

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
 Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-901  
 UF: SP Município: BAURU  
 Telefone: (14)3235-8355 Fax: (14)3235-8356 E-mail: cep@fob.usp.br

USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP



Continuação do Parecer: 2.929.422

Básicas do Projeto	ETO_1142820.pdf	22:16:26		Aceito
Outros	Oficio_resposta.pdf	14/08/2018 22:02:57	JANAINA GOMES MACIEL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Aquiescencia_Beneficiencia_2.pdf	14/08/2018 22:01:35	JANAINA GOMES MACIEL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_corrigido.pdf	14/08/2018 21:54:21	JANAINA GOMES MACIEL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Aquiescencia_Unimar_2.pdf	14/08/2018 21:25:13	JANAINA GOMES MACIEL	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_compactada.pdf	14/08/2018 21:00:29	JANAINA GOMES MACIEL	Aceito
Outros	cep_docs_proj_pesquisa_carta_de_encaminhamto_termo_de_aquiescencia.pdf	18/08/2018 18:57:59	JANAINA GOMES MACIEL	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP.pdf	15/08/2018 20:14:43	JANAINA GOMES MACIEL	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_de_compromisso.pdf	15/08/2018 15:46:50	JANAINA GOMES MACIEL	Aceito
Outros	QuestionarioTecnicoPesquisador.pdf	15/08/2018 01:24:24	JANAINA GOMES MACIEL	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BAURU, 21 de Setembro de 2018

Assinado por:

Ana Lúcia Pompéia Fraga de Almeida  
(Coordenador(a))

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
 Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-901  
 UF: SP Município: BAURU  
 Telefone: (14)3235-8356 Fax: (14)3235-8356 E-mail: cep@fob.usp.br

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO



### Universidade de São Paulo Faculdade de Odontologia de Bauru

#### Departamento de Prótese e Periodontia

Convidamos o (a) senhor (a) a participar da pesquisa intitulada "Efetividade antimicrobiana de diferentes protocolos de higienização de próteses totais em pacientes internados em ambiente hospitalar", que será conduzida pela cirurgiã-dentista Janaina Gomes Maciel, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas Aplicadas, área de Reabilitação Oral, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Karin Hermans Neppelenbroek, do Departamento de Prótese e Periodontia, da Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo (FOB-USP).

A pesquisa tem como proposta avaliar diferentes métodos de limpeza de dentadura de pacientes internados em hospital, visando determinar aquele que for melhor para reduzir microrganismos (bactérias e fungos) relacionados com doenças generalizadas originadas na boca, em especial a pneumonia.

O estudo será desenvolvido da seguinte maneira:

a) O participante ou responsável será devidamente esclarecido a respeito de como os microrganismos presentes na dentadura podem ser relacionados a doenças bucais e gerais, em especial as respiratórias. Também será mostrada a importância de limpar adequadamente a dentadura para remover esses microrganismos, principalmente no hospital, prevenindo diversas infecções e aumento do tempo de internação do paciente. Por isso, será necessário saber do participante as informações que possam interferir com o tipo e com a quantidade de microrganismo presente na dentadura, tanto as de ordem geral (idade, sexo, motivo e tempo de internação e uso de antibióticos, antifúngicos e corticoides), quanto as de ordem local, relacionadas à dentadura (tempo que utiliza a dentadura superior atual e se retira para dormir).

b) A limpeza da dentadura será avaliada antes e após a aplicação dos métodos por meio de um corante vermelho a base de água, que será aplicado com haste flexível (tipo cotonete) na parte de dentro da prótese. Após cada aplicação, apenas a parte de dentro da dentadura será fotografada e depois da limpeza por um dos métodos testados, qualquer resto de corante que ainda tiver sobre a prótese será removido com uma escova de dente esterilizada e detergente neutro.

c) Para a verificação dos microrganismos, será feita coleta de material com hastes flexíveis (tipo cotonete) na parte de dentro da dentadura superior do participante em dois momentos: antes e após a aplicação de um dos métodos de limpeza descritos a seguir.

d) O participante será sorteado para um dos métodos de limpeza da dentadura superior avaliados na pesquisa, os quais serão devidamente esclarecidos ao mesmo pelo pesquisador responsável, estando descritos a seguir:

**ESC/AG** - Escovação da dentadura por 2 min com escova macia nova e água por 2 min, seguida de imersão em água destilada estéril por 3 min;

**ESC/SAB** - Escovação da prótese por 2 min com escova macia nova e sabonete líquido para as mãos, seguida de imersão em água de destilada estéril por 3 min para enxague do produto;

---

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-101 – C.P. 73

e-mail: [dep-prot@fob.usp.br](mailto:dep-prot@fob.usp.br) – Fone/FAX (0xx14) 3235-8277

<http://www.fob.usp.br>

---



**Universidade de São Paulo  
Faculdade de Odontologia de Bauru**

**Departamento de Prótese e Periodontia**

**ESC/CD** - Escovação da prótese por 2 min com escova macia nova e creme dental, seguida de imersão água destilada estéril por 3 min para enxague do produto;

**CLX-0,12%** - Imersão da dentadura em antisséptico bucal (digluconato de clorexidina a 0,12%) por 20 min, seguida de imersão em água por 3 min para enxague do produto;

**CLOX-2%** - Imersão da dentadura em antisséptico bucal (digluconato de clorexidina a 2%) por 10 min, seguida de imersão em água por 3 min para enxague do produto;

**HIP-1%** - Imersão da dentadura em água sanitária diluída (hipoclorito de sódio a 1%) por 10 min, seguida de imersão em água por 3 min para enxague do produto;

**PERB-1** - Imersão da dentadura em uma solução feita com água morna e uma pastilha efervescente especial para limpeza da prótese por 5 min, seguida de imersão em água destilada estéril por 3 min para enxague do produto;

**PERB-2** - Imersão da dentadura em uma solução feita com água morna e duas pastilhas efervescentes especiais para limpeza de prótese por 5 min, seguida de imersão em água destilada estéril por 3 min para enxague do produto;

**MICRO** - Imersão da dentadura em um recipiente contendo água estéril para desinfecção em forno de micro-ondas por 3 min;

**ESC + CLOX-0,12%** - Escovação da dentadura por 2 min com escova macia nova e água por 2 min, seguida da imersão da dentadura em antisséptico bucal (digluconato de clorexidina a 0,12%) por 20 min e imersão em água por 3 min para enxague do produto;

**ESC + CLOX-2%** - Escovação da dentadura por 2 min com escova macia nova e água por 2 min, seguida da imersão da prótese em antisséptico bucal (digluconato de clorexidina a 2%) por 10 min e imersão em água por 3 min para enxague do produto;

**ESC/CLOX-2%** - Escovação da dentadura com escova macia nova e antisséptico bucal (digluconato de clorexidina a 2%) por 90 s, seguida da imersão em água destilada estéril por 3 min para enxague do produto;

**ESC + HIP-1%** - Escovação da dentadura por 2 min com escova macia nova e água por 2 min, seguida da imersão em água sanitária diluída (hipoclorito de sódio a 1%), seguida da imersão em água por 3 min para enxague do produto;

**ESC/HIP-1%** - Escovação da dentadura com escova macia nova e água sanitária diluída (hipoclorito de sódio a 1%) por 90 s, seguida da imersão em água destilada estéril por 3 min para enxague do produto;

**ESC + PERB-1** - Escovação da dentadura por 2 min com escova macia nova e água por 2 min, seguida da imersão da prótese em uma solução feita com água morna e uma pastilha efervescente especial para limpeza de prótese por 5 min e posterior enxague do produto em água destilada estéril por 3 min;



**Universidade de São Paulo  
Faculdade de Odontologia de Bauru**

**Departamento de Prótese e Periodontia**

**ESC + PERB-2** - Escovação da dentadura por 2 min com escova macia nova e água por 2 min, seguida da imersão da prótese em uma solução feita com água morna e duas pastilhas efervescentes especiais para limpeza de prótese por 5 min e posterior enxague do produto em água destilada estéril por 3 min;

**ESC + MICRO** - Escovação da dentadura por 2 min com escova macia nova e água por 2 min, seguida da imersão em recipiente contendo água estéril para desinfecção em forno micro-ondas por 3 min;

e) O exame e os métodos de limpeza terão duração aproximada de 40-60 min.

A concordância do participante com esta pesquisa poderá trazer benefícios como um método de limpeza efetivo para sua dentadura que ele poderá usar como rotina em sua casa, pois são fáceis de aplicar e com custo baixo. Com a remoção adequada dos microrganismos da dentadura, o participante irá prevenir-se de muitas infecções de boca e até mesmo de ordem geral. Na observação de condições insatisfatórias da dentadura superior, o responsável pela pesquisa encaminhará o participante ao Setor de Triagem da FOB-USP para a realização de tratamento protético. Além disso, o participante ganhará escova de dente para limpeza de sua dentadura bem como será instruído quanto à realização correta desse procedimento. Também será devidamente orientado em relação à higiene da gengiva, língua, dentes (quando presentes) e outras próteses (se houverem).

Os métodos propostos para limpeza da dentadura superior, isto é, escovação sem produto ou com creme dental/sabonete líquido para mãos, irradiação em micro-ondas e imersão nas concentrações utilizadas do antisséptico bucal do tipo clorexidina, da água sanitária diluída e da pastilha efervescente testada são considerados seguros pelos tempos testados neste estudo, sendo recomendados para limpeza caseira de rotina da prótese. Dessa forma, espera-se que não ocorra nenhum dano à dentadura após a aplicação dos métodos de limpeza propostos nesta pesquisa. Ainda assim, o participante terá a garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes destes procedimentos.

Fica claro que sua participação não levará a nenhum gasto ou recompensa adicional, sendo totalmente voluntária e, sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas da pesquisa. A qualquer momento, o participante poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, retirar este seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo. As informações conseguidas através da participação não permitirão a identificação do sujeito da pesquisa, exceto ao responsável pelo estudo e que a divulgação das mencionadas informações apenas será feita entre os profissionais especializados no assunto.

Caso haja necessidade de esclarecimento de dúvidas sobre a participação na pesquisa, o participante deverá entrar em contato com o responsável pela pesquisa no Departamento de Prótese e Periodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, no endereço Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75, Vila Universitária, Bauru – SP, tel.: (14) 997177141 e para denúncias e/ou reclamações com o Comitê de





**Universidade de São Paulo  
Faculdade de Odontologia de Bauru**

**Departamento de Prótese e Periodontia**

Ética em Pesquisa FOB/USP no setor de convênios e comissões de segunda a sexta-feira, em horário comercial (8:00 – 12:00 e 14:00 – 17:00h), localizado no mesmo endereço citado acima, pelo telefone (14) 3235-8356 ou por email cep@fob.usp.br.

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a)

portador da cédula de identidade \_\_\_\_\_, após leitura minuciosa das informações constantes neste TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando em participar da pesquisa proposta. Fica claro que o sujeito da pesquisa, pode a qualquer momento retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 9º do Código de Ética Odontológica). Por fim, como pesquisador(a) responsável pela pesquisa, comprometo-me a cumprir todas as exigências contidas no item IV.3 da resolução do CNS/MS n. 466 de dezembro de 2012, publicada em 13 de junho de 2013.

Por estarmos de acordo com o presente termo o firmamos em duas vias (uma via para o sujeito da pesquisa e outra para o pesquisador) que serão rubricadas em todas as suas páginas e assinadas ao seu término.

Bauru, SP, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante da Pesquisa  
ou Representante Legal

\_\_\_\_\_  
Jansina Gomes Maciel  
Pesquisador responsável

## APÊNDICE 2 - TERMO DE AQUIESCÊNCIA DO HOSPITAL DA BENEFICÊNCIA PORTUGUESA

Odontologia Beneficência Portuguesa Bauru  
Rua: Rio Branco, 13-83  
Cep.: 17015-31 Bauru, SP. Fone: (14) 4009-8622 / Celular 24hs (14) 98164-0055



Bauru, 20 de maio de 2018.

Senhora Coordenadora,

Como parte da documentação solicitada por este Colegiado para a avaliação de projetos de pesquisas envolvendo seres humanos, autorizamos o desenvolvimento da pesquisa "Efetividade antimicrobiana de diferentes protocolos de higienização de próteses totais em pacientes internados em ambiente hospitalar" tendo como Responsável Principal Janaína Gomes Maciel e equipe de pesquisa composta por Anna Clara Gurgel Gomes, Paulo Domingos Ribeiro Junior, Graziela Rodrigues da Costa, Leonardo Marques, Letycia Accioly Simões Coelho e Karin Hermans Neppelenbroek nas dependências do Hospital Beneficência Portuguesa de Bauru, SP. A pesquisa tem como objetivo avaliar diferentes protocolos de higienização de próteses totais superiores de pacientes internados em hospital, visando determinar aquele com maior eficiência na redução dos microrganismos presentes no biofilme protético. Assim, será possível estabelecer um protocolo fácil, eficiente, de custo acessível e aplicável em ambiente hospitalar para controle de biofilme protético, visando minimizar riscos de infecções respiratórias, em especial a pneumonia aspirativa.

Declaramos estar ciente da realização da pesquisa bem como a existência de infraestrutura necessária para o seu desenvolvimento e solução de eventuais problemas dela resultantes, nos termos das normas vigentes, e nos comprometemos a cumprir as exigências contidas na Resolução CNS Nº 466, de 12.12.12.

O trabalho só poderá ser iniciado em nossas instalações, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, da FOB-USP.

Atenciosamente,

Dr. Paulo Domingos Ribeiro Junior  
*Cirurgião Bucomaxilofacial*  
CROSP 56806 CROMS 3269  
*Responsável pelo Serviço de Cirurgia e Traumatologia*  
*Buca Maxilo Facial e Odontologia do Hospital Beneficência*  
*Portuguesa de Bauru*

Pro<sup>fa</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Lúcia Pompéia Fraga de Almeida  
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa-FOB-USP

## APÊNDICE 3

Tabela A1 - Valores originais, médias finais e respectivos desvios-padrão (DP) de UFC/mL (culturas em ágar sangue) e dos percentuais de biofilme das PTS dos pacientes do grupo ESC/AD antes e após a aplicação dos protocolos de higienização

Paciente	ANTES		DEPOIS	
	UFC/mL	%BIOFILME	UFC/mL	%BIOFILME
1	1,60E+12	86,0	8,00E+08	75,0
2	1,68E+12	76,8	1,20E+04	50,0
3	1,20E+04	100,0	1,20E+04	97,0
4	4,20E+11	58,1	0,00E+00	58,0
5	8,00E+09	80,7	8,74E+03	80,7
6	1,06E+06	90,0	1,12E+06	68,0
7	1,20E+08	100,0	1,20E+04	79,0
8	6,80E+11	73,1	9,36E+03	70,0
9	1,60E+11	58,3	5,80E+02	50,0
10	1,90E+12	35,8	1,20E+04	30,0
11	4,00E+10	80,0	8,80E+05	80,0
12	5,90E+05	80,0	1,60E+05	80,0
13	1,90E+12	84,0	2,06E+09	75,0
14	3,40E+11	54,7	2,22E+03	55,0
15	1,80E+11	31,5	7,60E+03	30,0
16	6,08E+12	65,0	6,46E+03	65,0
17	1,20E+08	31,1	1,20E+04	30,0
18	6,20E+11	86,0	1,20E+04	78,0
19	1,60E+11	78,0	1,20E+04	55,0
20	6,00E+10	100,0	4,00E+04	79,0
<b>Média</b>	7,91E+11	72,4	1,43E+08	64,9
<b>DP</b>	1,42E+12	21,5	4,85E+08	18,4

Tabela A2 - Valores originais, médias finais e respectivos desvios-padrão (DP) de UFC/mL (culturas em ágar sangue) e dos percentuais de biofilme das PTS referentes aos pacientes do grupo ESC/CD antes e após a aplicação dos protocolos de higienização

Paciente	ANTES		DEPOIS	
	UFC/mL	%BIOFILME	UFC/mL	%BIOFILME
1	4,60E+11	84,0	4,00E+07	12,0
2	8,40E+11	100,0	4,00E+07	76,0
3	2,60E+08	91,0	2,00E+04	76,0
4	3,40E+11	100,0	1,80E+08	71,0
5	1,00E+11	23,0	2,00E+08	22,0
6	3,20E+11	72,0	6,11E+10	72,0
7	5,18E+12	100,0	5,60E+05	89,0
8	2,40E+11	100,0	4,40E+05	100,0
9	1,20E+13	84,0	6,40E+12	83,0
10	1,20E+13	85,0	8,04E+12	87,0
11	1,20E+13	34,0	6,30E+09	33,0
12	6,00E+11	89,0	1,60E+05	80,0
13	6,12E+12	30,0	2,00E+08	18,0
14	1,20E+12	100,0	1,32E+06	79,0
15	6,90E+12	23,0	6,12E+09	22,0
16	4,40E+11	42,0	2,40E+05	34,0
17	6,08E+12	72,0	1,20E+08	72,0
18	5,80E+12	68,0	4,00E+07	0,0
19	1,20E+13	84,0	2,60E+11	76,0
20	3,80E+11	78,0	3,80E+05	18,0
<b>Média</b>	4,15E+12	65,9	7,39E+11	54,4
<b>DP</b>	4,69E+12	25,0	2,23E+12	21,5

Tabela A3 - Valores originais, médias finais e respectivos desvios-padrão (DP) de UFC/mL (culturas em ágar sangue) e dos percentuais de biofilme das PTS referentes aos pacientes do grupo ESC/SAB antes e após a aplicação dos protocolos de higienização

Paciente	ANTES		DEPOIS	
	UFC/mL	%BIOFILME	UFC/mL	%BIOFILME
1	2,80E+11	35,1	1,20E+04	3,80
2	1,20E+11	22,9	1,20E+04	13,7
3	1,06E+12	2,8	1,20E+04	2,5
4	8,40E+08	73,5	1,40E+05	13,8
5	3,00E+11	56,2	1,60E+05	16,8
6	1,16E+12	80,5	1,22E+04	47,6
7	4,40E+11	69,0	2,60E+04	5,7
8	4,00E+11	69,0	1,14E+05	5,7
9	4,00E+11	32,3	1,20E+05	29,6
10	1,80E+11	59,5	1,80E+05	57,7
11	1,46E+12	79,1	3,50E+06	59,6
12	5,80E+11	79,2	1,52E+06	29,8
13	4,40E+11	73,8	2,60E+04	61,6
14	1,20E+13	73,8	6,40E+05	61,6
15	5,00E+11	44,5	5,80E+05	27,5
16	1,00E+11	61,3	2,20E+05	7,0
17	6,00E+11	81,3	1,20E+04	11,0
18	2,40E+11	69,6	5,00E+04	41,3
19	3,60E+11	83,0	1,20E+04	17,8
20	7,20E+05	42,0	3,40E+03	19,7
<b>Média</b>	1,03E+12	59,4	3,68E+05	26,7
<b>DP</b>	2,61E+12	22,4	8,20E+05	20,9

Tabela A4 - Valores originais, médias finais e respectivos desvios-padrão (DP) de UFC/mL (culturas em ágar sangue) e dos percentuais de biofilme das PTS referentes aos pacientes do grupo PER1 antes e após a aplicação dos protocolos de higienização

Paciente	ANTES		DEPOIS	
	UFC/mL	%BIOFILME	UFC/mL	%BIOFILME
1	1,20E+13	64,3	0,0	59,2
2	1,20E+04	56,6	1,44E+03	47,4
3	6,86E+11	37,5	8,00E+04	34,6
4	6,00E+07	5,5	0,0	4,0
5	1,20E+13	60,2	4,80E+08	58,5
6	2,34E+12	51,2	1,42E+06	45,0
7	7,12E+12	47,5	6,46E+08	24,4
8	8,00E+07	46,2	0,0	30,6
9	6,60E+12	20,5	0,0	5,0
10	2,00E+05	60,5	6,20E+02	11,8
11	1,20E+12	57,9	9,20E+05	48,1
12	1,54E+12	28,2	0,0	11,0
13	2,50E+05	50,9	1,20E+04	36,3
14	6,60E+12	51,2	8,00E+05	45,0
15	1,28E+12	85,6	4,00E+06	63,0
16	4,20E+11	50,9	4,80E+05	36,3
17	8,00E+12	85,4	1,64E+06	61,2
18	6,80E+11	58,5	1,96E+03	29,6
19	1,20E+04	50,9	5,20E+02	36,3
20	5,20E+11	85,6	4,80E+05	63,0
<b>Média</b>	2,38E+12	67,2	4,21E+07	45,0
<b>DP</b>	4,08E+12	18,0	1,75E+08	15,8

Tabela A5 - Valores originais, médias finais e respectivos desvios-padrão (DP) de UFC/mL (culturas em ágar sangue) e dos percentuais de biofilme das PTS referentes aos pacientes do grupo ESC+PER1 antes e após a aplicação dos protocolos de higienização

Paciente	ANTES		DEPOIS	
	UFC/mL	%BIOFILME	UFC/mL	%BIOFILME
1	1,60E+05	54,4	1,20E+04	50,3
2	1,00E+11	46,7	4,00E+05	16,8
3	9,60E+11	73,9	6,80E+05	67,9
4	2,00E+11	51,6	2,00E+05	26,3
5	6,20E+12	77,9	1,20E+05	36,1
6	5,40E+11	61,7	2,60E+05	40,8
7	5,00E+11	73,9	1,20E+04	67,9
8	8,00E+11	71,8	1,60E+05	51,1
9	2,80E+11	69,9	4,00E+04	44,8
10	9,40E+11	61,7	1,80E+05	40,8
11	2,16E+12	56,2	1,20E+04	40,6
12	6,40E+11	52,2	1,20E+04	10,8
13	1,20E+13	53,4	1,20E+04	26,8
14	1,20E+13	85,2	1,20E+04	33,5
15	2,06E+12	61,8	1,40E+05	60,8
16	1,72E+09	80,7	1,20E+04	76,6
17	6,10E+12	41,4	4,00E+04	16,8
18	4,00E+10	53,0	1,20E+04	26,8
19	2,40E+11	58,2	3,00E+05	26,8
20	2,20E+11	72,3	7,20E+05	18,9
<b>Média</b>	2,30E+12	76,6	1,67E+05	39,0
<b>DP</b>	3,77E+12	15,3	2,15E+05	18,8

Tabela A6 - Valores originais, médias finais e respectivos desvios-padrão (DP) de UFC/mL (culturas em ágar sangue) e dos percentuais de biofilme das PTS referentes aos pacientes do grupo PER2 antes e após a aplicação dos protocolos de higienização

Paciente	ANTES		DEPOIS	
	UFC/mL	%BIOFILME	UFC/mL	%BIOFILME
1	1,60E+06	52,8	0,0	23,4
2	1,00E+11	78,6	0,0	42,9
3	6,08E+12	61,8	0,0	43,2
4	6,44E+12	83,2	1,42E+06	62,3
5	4,40E+11	45,3	4,00E+08	40,7
6	8,00E+10	68,3	1,80E+08	41,3
7	2,00E+11	52,3	3,60E+08	36,7
8	8,40E+11	8,6	0,0	1,8
9	1,20E+13	27,1	1,54E+03	22,4
10	1,20E+06	20,1	1,20E+04	10,7
11	1,20E+13	68,3	3,40E+08	41,3
12	6,16E+12	63,3	0,0	13,1
13	6,24E+12	64,8	4,00E+10	57,1
14	6,12E+12	55,5	6,00E+07	64,1
15	3,60E+11	58,1	4,80E+05	57,4
16	6,01E+12	68,3	1,12E+06	41,3
17	4,20E+11	24,8	0,0	24,4
18	1,06E+09	54,7	1,46E+03	41,2
19	9,20E+11	53,9	1,12E+09	25,7
20	1,20E+13	24,8	6,16E+12	24,4
<b>Média</b>	3,82E+12	65,9	3,10E+11	46,3
<b>DP</b>	4,42E+12	15,5	1,38E+12	19,4



Tabela A7- Valores originais, médias finais e respectivos desvios-padrão (DP) de UFC/mL (culturas em ágar sangue) e dos percentuais de biofilme das PTS referentes aos pacientes do grupo ESC+PER2 antes e após a aplicação dos protocolos de higienização

Paciente	ANTES		DEPOIS	
	UFC/mL	%BIOFILME	UFC/mL	%BIOFILME
1	1,60E+11	45,9	0,0	43,2
2	6,10E+12	42,4	1,10E+06	39,0
3	3,80E+11	65,2	0,0	9,3
4	5,60E+11	76,2	0,0	29,5
5	6,72E+12	69,9	2,40E+05	42,5
6	1,20E+05	48,0	1,20E+04	34,6
7	1,20E+13	96,0	8,00E+08	27,2
8	8,80E+11	30,1	2,40E+05	5,1
9	1,20E+11	37,8	1,20E+04	35,9
10	7,60E+11	29,5	4,00E+04	8,9
11	5,60E+11	70,3	0,0	26,6
12	1,20E+13	76,6	1,20E+04	19,6
13	6,40E+11	45,0	0,0	17,5
14	3,80E+05	22,5	0,0	16,0
15	8,00E+10	86,1	0,0	20,8
16	2,80E+11	41,1	1,08E+06	36,0
17	1,08E+12	40,4	0,0	45,3
18	1,88E+12	25,1	6,40E+08	28,1
19	1,20E+13	57,2	0,0	14,0
20	2,00E+11	38,7	3,00E+08	35,7
<b>Média</b>	2,82E+12	64,4	8,71E+07	33,7
<b>DP</b>	4,37E+12	16,5	2,28E+08	18,0

Tabela A8- Valores originais, médias finais e respectivos desvios-padrão (DP) de UFC/mL (culturas em ágar sangue) e dos percentuais de biofilme das PTS referentes aos pacientes do grupo HIP antes e após a aplicação dos protocolos de higienização

Paciente	ANTES		DEPOIS	
	UFC/mL	%BIOFILME	UFC/mL	%BIOFILME
1	5,78E+09	100,0	0,0	15,0
2	9,20E+11	37,0	0,0	0,0
3	8,00E+10	100,0	0,0	8,0
4	1,20E+09	88,0	0,0	0,0
5	5,01E+11	84,0	0,0	9,0
6	2,80E+11	82,0	0,0	12,0
7	1,78E+12	13,0	0,0	0
8	3,20E+11	76,0	0,0	20,0
9	1,12E+12	31,0	0,0	0
10	1,62E+09	80,0	0,0	17,0
11	4,00E+11	52,0	0,0	28,0
12	2,38E+09	71,0	0,0	0,0
13	2,40E+11	90,0	0,0	0,0
14	1,68E+12	100,0	0,0	1,0
15	1,62E+09	100,0	0,0	28,0
16	1,02E+12	52,0	0,0	0,0
17	4,40E+11	19,0	0,0	0,0
18	3,80E+11	23,0	0,0	0,0
19	1,00E+09	15,0	0,0	0,0
20	3,20E+11	46,0	0,0	0,0
<b>Média</b>	4,75E+11	63,0	0,0	6,9
<b>DP</b>	5,49E+11	31,3	0,0	9,8

Tabela A9- Valores originais, médias finais e respectivos desvios-padrão (DP) de UFC/mL (culturas em ágar sangue) e dos percentuais de biofilme das PTS referentes aos pacientes do grupo ESC+HIP antes e após a aplicação dos protocolos de higienização

Paciente	ANTES		DEPOIS	
	UFC/mL	%BIOFILME	UFC/mL	%BIOFILME
1	1,68E+12	100,0	0,0	7,6
2	2,60E+11	90,5	0,0	5,0
3	3,20E+11	10,0	0,0	0,0
4	6,62E+12	87,0	0,0	0,0
5	6,60E+11	58,7	0,0	0,0
6	2,80E+11	100,0	0,0	0,0
7	1,20E+04	100,0	0,0	0,0
8	2,46E+12	100,0	0,0	0,0
9	2,28E+12	100,0	0,0	0,0
10	1,84E+06	81,8	0,0	0,0
11	6,02E+12	70,1	0,0	41,2
12	7,40E+11	60,9	0,0	35,1
13	1,00E+12	78,5	0,0	41,4
14	2,20E+11	100,0	0,0	76,8
15	4,00E+10	66,1	0,0	0,0
16	4,00E+10	100,0	0,0	20,0
17	1,70E+12	100,0	0,0	59,0
18	1,04E+12	100,0	0,0	70,7
19	1,20E+13	87,9	0,0	15,8
20	6,40E+12	75,2	0,0	10,0
<b>Média</b>	2,19E+12	75,4	0,0	19,1
<b>DP</b>	3,16E+12	19,8	0,0	25,7

Tabela A10 - Valores originais, médias finais e respectivos desvios-padrão (DP) de UFC/mL (culturas em ágar sangue) e dos percentuais de biofilme das PTS referentes aos pacientes do grupo ESC/HIP antes e após a aplicação dos protocolos de higienização

Paciente	ANTES		DEPOIS	
	UFC/mL	%BIOFILME	UFC/mL	%BIOFILME
1	3,60E+11	90,2	0,0	0
2	1,00E+09	86,9	0,0	0
3	5,20E+11	90,9	0,0	0
4	1,26E+12	92,0	0,0	0
5	1,76E+12	70,1	0,0	0
6	3,20E+11	85,9	0,0	0
7	1,20E+04	77,9	0,0	0
8	3,20E+11	88,8	0,0	0
9	2,28E+12	100,0	0,0	0
10	6,40E+11	82,4	0,0	0
11	1,40E+11	65,9	0,0	0
12	1,20E+11	76,5	0,0	0
13	4,00E+10	70,1	0,0	0
14	2,22E+12	83,8	0,0	6,0
15	4,00E+10	86,0	0,0	0
16	1,20E+11	78,8	0,0	5,0
17	8,20E+02	87,7	0,0	0
18	2,00E+12	100,0	0,0	0
19	2,20E+11	87,3	0,0	1,5
20	1,38E+12	86,9	0,0	0
<b>Média</b>	6,87E+11	72,4	0,0	0,63
<b>DP</b>	8,08E+11	13,7	0,0	1,71