



CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS
CURSO DE ODONTOLOGIA

VITORIA MARIA AMORIM DE ANDRADE

**ANÁLISE ANTIMICROBIANA DE SOLUÇÕES DESINFETANTES EM
BIOFILME DE CANDIDA ALBICANS FORMADO EM RESINA ACRÍLICA
TERMOPOLIMERIZÁVEL UTILIZADA PARA CONFECÇÃO DE PLACAS
OCLUSAIS.**

FORTALEZA

2025

VITORIA MARIA AMORIM DE ANDRADE

ANÁLISE ANTIMICROBIANA DE SOLUÇÕES DESINFETANTES EM BIOFILME
DE CANDIDA ALBICANS FORMADO EM RESINA ACRÍLICA
TERMOPOLIMERIZÁVEL UTILIZADA PARA CONFECÇÃO DE PLACAS
OCLUSAIS.

Trabalho de Conclusão de Curso
(TCC) apresentado ao curso de
Odontologia do Centro Universitário
Christus, como requisito parcial
para obtenção do título de bacharel
em Odontologia.

Orientador(a): Profa. Dra. Fernanda
Araújo Sampaio Nogueira

FORTALEZA
2025

Dados Internacionais de Catalogação na
Publicação Centro Universitário Christus
- Unichristus

Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de
Ficha Catalográfica do Centro Universitário Christus -
Unichristus, com dados fornecidos pelo (a) autor (a)

A524a

Andrade, Vitoria Maria Amorim de.

Análise antimicrobiana de soluções desinfetantes em biofilme de candida albicans formado em resina acrílica termopolimerizável utilizada para confecção de placas oclusais. / Vitoria Maria Amorim de Andrade - 2025.

34 f.: il. Color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Christus - Unichristus, Curso de Odontologia, Fortaleza, 2025.

Orientação: Profa. Dra. Fernanda Araújo Sampaio Nogueira.

Coorientação: Profa. Dra. Ramille Araújo Lima.

1. ATM. 2.DTM. 3. Candida Albicans. 4.Placa Oclusal. 5. Soluções Desinfetantes I. Título

CDD 617.6

VITORIA MARIA AMORIM DE ANDRADE

ANÁLISE ANTIMICROBIANA DE SOLUÇÕES DESINFETANTES EM BIOFILME DE CANDIDA ALBICANS FORMADO EM RESINA ACRÍLICA TERMOPOLIMERIZÁVEL UTILIZADA PARA CONFECÇÃO DE PLACAS OCLUSAIS.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Odontologia do Centro Universitário Christus, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Odontologia

Orientador(a): Profa. Dra. Fernanda Araújo Sampaio Nogueira

Aprovado em: __/__/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Fernanda Araújo Sampaio
Nogueira (Orientadora) Centro Universitário
Christus (UNICHRISTUS)

Prof^a. Dra. Ramille Araújo Lima
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dr. Pedro Henrique Acioly Guedes Peixoto Vieira
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

À Jesus, meu maior tesouro, e aos meus pais, minha fonte de carinho e amor.

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, por Sua bondade e misericórdia infinitas, que em nenhum momento me desamparou e que esteve sempre firme segurando em minhas mãos. Em Ti, Senhor, encontro toda força necessária para seguir em frente.

À minha mãe, **Lucia Amorim**, meu exemplo de honestidade, sabedoria, carinho e amor. Sou grata pelo apoio e motivação para sempre seguir meus sonhos. A senhora é o meu maior exemplo, espero ser ao menos metade da mulher que foi para mim. A mulher que sempre me ensinou a lutar pelo o que eu queria, a me amar em primeiro lugar e a sempre ter fé em Deus. Amo você mais que a mim mesma.

Ao meu pai, **Paulo Ricardo**, por toda ajuda e apoio durante esses 5 anos de graduação. Esta é mais uma vitória nossa.

Aos meus tios, **Tati e Carlos Alberto**, por todo cuidado e acolhimento sempre que precisei. Por terem sempre demonstrado amor comigo e por serem meus segundos pais. Amo vocês.

Aos meus primos, **Kaiky e Maria Isadora**, que são como irmãos para mim. Obrigada por alegrarem a minha vida.

À minha amiga e dupla de graduação, **Rebeca Angelim**, por me conceder uma amizade verdadeira, fiel e sincera. Agradeço pela compreensão, pela paciência nos estudos, pelas diversas alegrias e dificuldades que enfrentamos juntas. A sua força e incentivo foram de extrema importância para mim durante esses 5 anos. Obrigada por, além de dupla da graduação, ter sido minha melhor amiga.

À minha melhor amiga, **Ana Clara Montaldo**, por ter estado ao meu lado desde a matrícula da faculdade. Obrigada pelo amor, carinho, amizade e irmandade. Mesmo a mais de 3 mil km de distância, sempre se faz presente em minha vida.

À minha amiga, **Thais Melo**, pelas experiências que construímos todos os dias e por me proporcionar tantos momentos de alegria. Por me acompanhar e ser minha dupla dentro e fora da faculdade. Para sempre “Ma e Mi”.

Aos amigos que ganhei durante este percurso, **Andrine Uchoa, Wanessa Pereira, Thiago Melo, Vitoria Lopes, Janderson Fernando, Sofia Paula, Vanessa Pereira, Eduarda Noronha e Erick Ibraim**, pelas incontáveis vezes que me ajudaram, pela amizade e companheirismo dedicado durante todo o curso. Pelas risadas e momentos de acalento quando precisei. Guardarei com carinho todas as nossas lembranças.

Aos meus parceiros de iniciação científica e pesquisa, **João Victor Cavalcante e Ana Carolina Corrêa**, por toda ajuda e empenho compartilhados.

À **Professora Dra. Fernanda Araújo Sampaio Nogueira**, minha orientadora, por toda ajuda e incentivo. Ter trabalhado sob sua orientação de monitoria, IC e TCC foi uma honra para mim. Agradeço pela paciência de cada orientação, pelo “vai dar

certo” e pela tranquilidade transmitida em todos os momentos. Terá sempre o meu carinho e admiração. A senhora é um exemplo para mim.

À **Professora Dra. Ramille Araújo Lima**, por toda ajuda e conhecimento compartilhados durante as etapas desta pesquisa. Muito obrigada pela atenção e incentivo, pela doçura em cada gesto e palavra. Eu só tenho a agradecer pelos ensinamentos e convívio.

Ao **Professor Dr. Pedro Henrique Acioly Guedes Peixoto Vieira**, pela atenção, dedicação, amizade, incentivos, confiança e disponibilidade em todos os momentos em que precisei de sua ajuda. Agradeço por manter as portas abertas para mim. A sua amizade é essencial na minha caminhada. É um exemplo de educador, mestre e humano.

"Não fui eu que lhe ordenei? Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem se desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar."
(Josué 1:9)

RESUMO

A terapia com placas oclusais é uma das possíveis formas de controle das DTMS. Estas podem ser confeccionadas com diversos materiais, como as resinas acrílicas, a base de polimetilmetacrilato (PMMA), que podem ser termopolimerizáveis. O método mais comumente utilizado é da resina termopolimerizável com acrilização em mufla. Os pacientes são orientados a usar esse dispositivo oclusal por várias horas consecutivas diariamente, mas é importante ressaltar que esses aparelhos odontológicos podem ser colonizados por patógenos presentes no meio intra-oral. Alguns casos de candidíase podem estar associados ao uso de dispositivos orais confeccionados de resina acrílica, cuja superfícies são susceptíveis à formação de biofilme. Ainda não há um consenso acerca do método mais eficaz de desinfecção e limpeza das placas oclusais, mas os mais utilizados pela técnica de imersão são o hipoclorito de sódio (NaOCl) e peróxidos alcalinos. Assim, o objetivo deste estudo *in vitro* foi avaliar a ação do NaOCl e do Corega Tabs em biofilme de *Candida albicans* em resina acrílica termopolimerizável utilizada para confecção de placas oclusais. Os corpos de provas foram confeccionados em forma de disco (10mmx2mm) de resina acrílica termopolimerizável. Eles foram divididos em 3 grupos experimentais, contendo 9 amostras por grupo: hipoclorito de sódio a 0,5% (HS), peróxido alcalino (PA) e grupo controle (GC) com água destilada. As amostras foram imersas em suspensão padronizada de *Candida albicans* (10^6 UFC/mL) em placas de 24 poços contendo TSB com 1% de glicose, sendo incubadas por 24 horas a 37 °C sob agitação orbital para formação do biofilme. Após lavagem com PBS, as soluções experimentais foram aplicadas por 30 minutos. Em seguida, as amostras foram lavadas com PBS e reincubadas por mais 24 horas com TSB fresco. Após esse período, o procedimento realizado no dia anterior foi novamente repetido e após a remoção das soluções desinfetantes dos poços e lavagem com PBS, o biofilme foi coletado por ressuspensão e submetido a diluições decimais para plaqueamento em ágar BHI. Após incubação por 24 horas a 37 °C, foi realizada a contagem de unidades formadoras de colônia (UFC/mL). Os dados de viabilidade microbiana foram transformados em \log_{10} e analisados por ANOVA seguida de teste de Tukey, utilizando GraphPrism 5.0. O grupo com imersão em HS a 0,5% demonstrou ausência de formação de biofilme e níveis indetectáveis de colônias foram observados; diferentemente do resultado encontrado para o grupo onde as amostras foram imersas em PA ($6,84 \pm 0,11$) ($p < 0,001$), e das amostras imersas em água destilada ($7,41 \pm 0,21$) ($p < 0,001$). O grupo PA também foi estatisticamente diferente quando comparado ao grupo controle ($p < 0,001$). Porém, se mostrou menos eficaz do que o grupo HS. Portanto, foi possível concluir que o HS foi eficaz frente a *C. albicans*, diferentemente do PA, que teve sua eficácia limitada.

Palavras-chave: atm; dtm; candida albicans; placa oclusal; soluções desinfetantes.

ABSTRACT

Therapy with occlusal plates is one of the possible ways of controlling WMSDs. These can be made from various materials, such as acrylic resins based on polymethylmethacrylate (PMMA), which can be heat-cured. The most commonly used method is heat-curing resin with muffle acrylization. Patients are advised to wear this occlusal device for several consecutive hours every day, but it is important to note that these dental appliances can be colonized by pathogens present in the intraoral environment. Some cases of candidiasis may be associated with the use of oral devices made of acrylic resin, whose surfaces are susceptible to biofilm formation. There is still no consensus on the most effective method for disinfecting and cleaning occlusal plates, but the most commonly used are sodium hypochlorite (NaOCl) and alkaline peroxides. Therefore, the aim of this in vitro study was to evaluate the action of NaOCl and Corega Tabs on *Candida albicans* biofilm in heat-cured acrylic resin used to make occlusal plates. The specimens were made in the shape of a disk (10mmx2mm) of heat-cured acrylic resin. They were divided into 3 experimental groups, containing 9 samples per group: 0.5% sodium hypochlorite (HS), alkaline peroxide (PA) and a control group (GC) with distilled water. The samples were immersed in a standardized suspension of *Candida albicans* (10^6 CFU/mL) in 24-well plates containing TSB with 1% glucose, and incubated for 24 hours at 37 °C under orbital agitation for biofilm formation. After washing with PBS, the experimental solutions were applied for 30 minutes. The samples were then washed with PBS and reincubated for a further 24 hours with fresh TSB. After this period, the procedure carried out the previous day was repeated, and after removing the disinfectant solutions from the wells and washing with PBS, the biofilm was collected by resuspension and subjected to decimal dilutions for plating on BHI agar. After incubation for 24 hours at 37 °C, colony forming units (CFU/mL) were counted. The microbial viability data was transformed into \log_{10} and analyzed by ANOVA followed by Tukey's test using GraphPrism 5.0. The group immersed in 0.5% HS showed an absence of biofilm formation, and undetectable levels of colonies were observed; unlike the result found for the group where the samples were immersed in PA (6.84 ± 0.11) ($p < 0.001$), and the samples immersed in distilled water (7.41 ± 0.21) ($p < 0.001$). The PA group was also statistically different when compared to the control group ($p < 0.001$). However, it proved to be less effective than the HS group. It was therefore possible to conclude that HS was effective against *C. albicans*, unlike PA, which had limited efficacy.

Keywords: atm; dtm; candida albicans; occlusal splint; disinfectant solutions.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Caldo de cultura TSB sendo removido por pipetagem	24
Figura 02 – Adição da solução controle	25

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Valores em Log na base 10 da contagem de unidades formadoras de colônia por mL no respectivos grupos. GC – grupo controle; HS – hipoclorito de sódio; PA – peróxido alcalino 26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATM	Articulação temporomandibular
DTM	Disfunção temporomandibular
NaOCl	Hipoclorito de Sódio
PA	Peróxido Alcalino
HS	Hipoclorito de Sódio
GC	Grupo Controle
mm	Milímetros
mL	Mililitros
TSB	Tryptic Soy Broth
UFC/mL	Unidades Formadoras de Colônia por mL
DP	Desvio-padrão
Log	Logaritmo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	17
2.1. Objetivo Geral	17
2.2. Objetivos Específicos	17
3. REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1. Articulação temporomandibular	18
3.2. Placa Oclusal	18
3.3. Levedura <i>Candida Albicans</i>	20
3.4. Desinfecção da placa oclusal	21
4. MATERIAIS E MÉTODOS	23
4.1. Cálculo amostral	23
4.2. Confeção do corpo de prova	23
4.3. Esterilização	23
4.4. Grupos experimentais	23
4.5. Preparo das soluções	23
4.6. Preparo do inóculo	24
4.7. Formação do Biofilme e imersão das amostras nos grupos experimentais	24
4.8. Quantificação microbiana dos biofilmes	25
4.9. Análise estatística dos dados	25
5. RESULTADO	26
6. DISCUSSÃO	27
7. CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS	31
ANEXO	34

1. INTRODUÇÃO

O sistema estomatognático humano é constituído por dentes, periodonto, músculos, ligamentos, articulação temporomandibular (ATM), além de componentes neurológicos e vasculares, todos integrados de forma fisiológica. A ATM é considerada a articulação mais complexa do corpo humano, composta principalmente pelo côndilo mandibular, que é móvel, e pelo osso temporal, que é fixo (Steurer *et al.*, 2018).

Essa região abriga diversas estruturas anatômicas relevantes para a manifestação dos sintomas da disfunção temporomandibular (DTM), pois está diretamente envolvida em sua etiologia, diagnóstico e tratamento. A abordagem diagnóstica e terapêutica das DTMs pode exigir a atuação integrada de diferentes especialidades odontológicas, assim como de profissionais de outras áreas, como medicina, fonoaudiologia, fisioterapia e psicologia (Steurer *et al.*, 2018; Srivastava *et al.*, 2013).

A DTM é uma disfunção prevalente mais comumente observada em indivíduos com idades entre 20 e 40 anos. Aproximadamente 33% da população tem pelo menos um sintoma de DTM e 3,6-7% da população tem DTM com gravidade suficiente para fazer com que procurem tratamento (Srivastava *et al.*, 2013). Estas possuem causa multifatorial, sendo necessária a realização de anamnese minuciosa, além de exame clínico detalhado para que seja possível adotar a forma de tratamento mais correta (Steurer *et al.*, 2018).

A placa oclusal é um dispositivo removível, frequentemente confeccionado de resina acrílica rígida, que se ajusta sobre a superfície oclusal e incisal dos dentes no arco, buscando contatos oclusais estáveis com os dentes do arco oposto. Ela atua como elemento de proteção dos dentes, visto que a resina acrílica tem resistência ao desgaste por atrição menor que do dente, protegendo os elementos dentais diante desses movimentos parafuncionais (Steurer *et al.*, 2018).

Existem alguns métodos para a fabricação da placa oclusal. O método de fabricação convencional com acrilização em mufla é o mais utilizado atualmente com resultados promissores, porém é sensível a habilidade manual do técnico, pode levar a uma má adaptação da placa, além de um longo período de ajuste para alcançar um assentamento passivo e oclusão satisfatória (Hogan, 2011).

As placas oclusais são normalmente indicadas para serem colocadas na arcada superior cobrindo todos os dentes, tendo contato simultaneamente com os dentes inferiores na placa (Cardoso, 2010). Os pacientes são orientados a usarem esses dispositivos oclusais por várias horas consecutivas diariamente mas, é importante ressaltar que esses aparelhos odontológicos podem ser colonizados por patógenos (Rode *et al.*, 2018).

As leveduras *Candida* são microrganismos amplamente disseminados na natureza, com algumas espécies vivendo como saprófitas ou parasitas em seres humanos e outras espécies animais. Considerado o fungo patogênico mais prevalente em humanos, *Candida albicans* pode ser comumente isolado da cavidade oral de adultos e crianças, resultando muitas vezes em infecções sistêmicas ou

superficiais, como candidíase, e até mesmo em óbito nos casos de indivíduos imunocomprometidos (Rode *et al.*, 2018).

Dentre os fatores de virulência mais importantes de *Candida* pode-se observar que esse microrganismo tem a capacidade de aderir a superfícies produzindo crescimento filamentosos e liberando enzimas hidrolíticas capazes de danificar as células hospedeiras, além de formar biofilmes, reduzindo assim a suscetibilidade a agentes antimicrobianos (Rode *et al.*, 2018).

Alguns casos de candidíase estão associados a diversos dispositivos médicos implantáveis e aparelhos feitos de resina acrílica, como próteses dentárias e dispositivos oclusais, cujas superfícies são suscetíveis à formação de biofilme e que, por sua vez, tendem a impedir a resposta imune e outros mecanismos de defesa. Espécies de *Candida* são encontradas na cavidade oral de 60-100% dos indivíduos portadores de prótese total, cujo material é o mesmo utilizado na fabricação de placas oclusais (Rode *et al.*, 2018), uma vez que suas irregularidades superficiais facilitam a colonização e penetração desses microrganismos na resina (Silva *et al.*, 2011).

Ainda não há na literatura um consenso acerca do método mais eficaz de desinfecção e limpeza da placa oclusal. Os métodos de limpeza podem ser classificados em químicos ou mecânicos de acordo com seu principal mecanismo de ação, com possibilidade de uso combinado. A limpeza pelo método químico consiste na imersão do dispositivo oclusal em soluções com ação solvente, detergente e antibacteriana, podendo tais soluções ser empregadas isoladamente ou em associação com escovas ou aparelhos ultrassônicos (Silva *et al.*, 2011; Fernandes *et al.*, 2013). Existem duas classes principais de limpadores de placas por imersão: NaOCl e peróxidos alcalinos (Da Silva *et al.*, 2008).

As soluções alcalinas de peróxido são amplamente indicadas para controle de biofilme. Quando dissolvido em água, o perborato de sódio se decompõe rapidamente para formar uma solução alcalina de peróxido que posteriormente libera oxigênio, permitindo assim uma limpeza mecânica por bolhas de oxigênio, bem como uma limpeza química. Contudo sua eficácia ainda é inconclusiva. Alguns estudos mostram ineficácia na remoção de biofilme enquanto outros demonstram que estas soluções podem incorporar uma ação de limpeza no procedimento de higiene e podem ser úteis como método coadjuvante de escovação (Peracini *et al.*, 2016; Vieira *et al.*, 2010).

Soluções de hipoclorito têm sido indicadas como método químico eficaz de higiene, porém, a concentração é um fator que deve ser considerado para evitar efeitos adversos nos materiais dos dispositivos. O NaOCl atua na matriz orgânica do biofilme, é bactericida e fungicida, além de remover manchas (Paranhos *et al.*, 2013; Peracini *et al.*, 2016).

Não foi observado na literatura nenhum estudo de nosso conhecimento sobre o efeito das soluções desinfetantes na remoção do biofilme de *Candida albicans* das resinas acrílicas de placas oclusais. Assim, o objetivo deste estudo *in vitro* é analisar a remoção do biofilme de corpos de provas confeccionados com resina termopolimerizável em mufla quando expostos a sucessivos ciclos de imersão em hipoclorito de sódio e peróxido de hidrogênio.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a ação de hipoclorito de sódio e peróxido alcalino em biofilme de *C. albicans* em corpos de provas confeccionados de resina acrílica termopolimerizável em mufla utilizada para confecção de placas oclusais.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a ação do hipoclorito de sódio no biofilme de *C. albicans* em resina acrílica termopolimerizável em mufla utilizada para confecção de placas oclusais;
- Avaliar a ação do peróxido alcalino no biofilme de *C. albicans* em resina acrílica termopolimerizável em mufla utilizada para confecção de placas oclusais.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Articulação temporomandibular

O sistema estomatognático humano é formado pelos dentes, periodonto, músculos, ligamentos, articulação temporomandibular, além dos sistemas neurológico e vascular. Todos esses componentes estão intimamente interligados, funcionando de maneira integrada para manter a fisiologia do sistema (Steurer *et al.*, 2018). A articulação temporomandibular (ATM) é uma estrutura complexa, composta pelas superfícies articulares do osso temporal e do côndilo mandibular, ambas recobertas por fibrocartilagem densa, que contribui para sua função e resistência (Steurer *et al.*, 2018; Srivastava *et al.*, 2013).

Disfunções temporomandibulares (DTM) é um termo coletivo que engloba vários problemas que envolvem os músculos mastigatórios, ATM e estruturas associadas. São consideradas causas principais de dores não dentárias na região orofacial. Têm etiologia multifatorial e as terapias são multidisciplinares (Cardoso, 2010).

Estudos mostram que cerca de 75% das pessoas sem diagnóstico clínico de DTM apresentam ao menos um sinal da condição, como ruídos na ATM, e aproximadamente 33% relatam sintomas, como dor articular. A DTM afeta principalmente adultos jovens e de meia-idade, sendo duas vezes mais frequente em mulheres do que em homens. A faixa etária com maior número de queixas está entre os 20 e 40 anos. Já entre pessoas com 60 anos ou mais, a ocorrência de sintomas é menos comum. Embora também possa ocorrer em crianças e adolescentes, os casos são menos frequentes do que entre os adultos (Bataglioni, 2021). No Brasil, a prevalência de DTM foi relatada recentemente por uma revisão sistemática com meta-análise: cerca de 33% dos 203 milhões de brasileiros são afetados por essa disfunção (Cunha *et al.*, 2025).

A dor orofacial é o sintoma mais comum da Disfunção Temporomandibular e geralmente é o que leva o paciente a buscar atendimento. Essa dor pode se manifestar de forma leve, como uma simples sensibilidade ou incômodo, até quadros mais intensos e debilitantes. Sua presença pode impactar significativamente a qualidade de vida, prejudicando atividades cotidianas, o desempenho no trabalho, a qualidade do sono e outras funções essenciais do dia a dia (Martins *et al.*, 2016). A DTM pode ser classificada como muscular, articular ou mista, sendo o tipo mais prevalente de dor orofacial crônica e o terceiro tipo mais prevalente de dor crônica, atrás apenas das dores de cabeça e dores nas costas comuns (Rode *et al.*, 2018).

3.2. Placas Oclusais

O tratamento da DTM pode ser dividido em duas abordagens principais: conservadora e cirúrgica, sendo a abordagem conservadora a primeira escolha por sua natureza reversível e menos invasiva. Dentre os recursos conservadores, destacam-se o uso de placas oclusais, fisioterapia, técnicas de biofeedback, acupuntura e a administração de medicamentos por curto período. A placa oclusal, em especial, é amplamente utilizada no manejo da dor miofascial e de alterações internas na articulação temporomandibular (Ferreira *et al.*, 2017).

Apesar de sua ampla aplicação clínica, o mecanismo de ação das placas oclusais ainda não é totalmente compreendido e permanece um tema controverso na literatura. Diversas hipóteses têm sido propostas para explicar seus efeitos terapêuticos, como a alteração da dimensão vertical, o reposicionamento e a melhora da relação entre os componentes intra-articulares, a redução da atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios, a eliminação de interferências oclusais, o aumento da consciência cognitiva do paciente e o alívio da carga sobre a articulação. No entanto, alguns estudos sugerem que até 40% da eficácia desses dispositivos pode estar associada ao efeito placebo, o que reforça a necessidade de uma avaliação individualizada e criteriosa na escolha desse recurso terapêutico (Almilhatti *et al.*, 2002).

Entre os dispositivos interoclusais mais utilizados, destacam-se a placa estabilizadora e a placa reposicionadora. Essas placas oclusais, que também são conhecidas como tala oclusal, placa miorelaxante, placa de Michigan ou splint oclusal, requerem uma anamnese criteriosa e um planejamento adequado por parte do cirurgião-dentista para que o tipo mais indicado seja selecionado para cada paciente. Essas placas contribuem para a estabilização do sistema estomatognático, promovendo o equilíbrio da musculatura mastigatória e da ATM, favorecendo uma posição fisiológica mais adequada (Steuere *et al.*, 2018).

A placa estabilizadora, também conhecida como placa de Michigan, é a mais comumente utilizada e possui a maior documentação científica no tratamento das DTMs. Por ser uma placa de cobertura oclusal total, quando confeccionada adequadamente, não causa alterações oclusais, além de servir como proteção contra o desgaste dental em casos de bruxismo (Steuere *et al.*, 2018).

As placas oclusais são normalmente indicadas para serem colocadas na arcada superior cobrindo todos os dentes da arcada, tendo contato simultaneamente com os dentes inferiores na placa, que possui uma leve elevação na altura dos caninos para permitir a desocclusão em movimentos de protrusão e lateralidade (Cardoso, 2010).

A placa reposicionadora ganhou popularidade na década de 1970 como uma alternativa conservadora às cirurgias de reposicionamento do disco articular. Essa difusão ocorreu a partir da ideia de que, ao modificar a posição mandibular para uma posição mais anteriorizada, seria possível recapturar o disco deslocado. Para esse fim, essas placas devem ser confeccionadas com uma rampa anterior em acrílico, cuja função é guiar o fechamento mandibular, promovendo seu avanço. A placa impede o contato dos dentes posteriores em qualquer relação maxilomandibular e altera o mecanismo proprioceptivo por contatos prematuros, possibilitando o estabelecimento de um padrão funcional muscular adequado, diminuindo a hiperatividade e, conseqüentemente, aliviando a sintomatologia (Cardoso, 2010).

Diferentemente das demais, a placa confeccionada em silicone não necessita de ajustes oclusais, o que reduz o tempo clínico necessário durante o atendimento. As placas oclusais rígidas confeccionadas em resina acrílica são dispositivos removíveis, produzidos em laboratório, que devem abranger as superfícies incisais e oclusais dos dentes (Steuere *et al.*, 2018).

O método de fabricação convencional, por meio da acrilização em mufla, é o mais amplamente utilizado e apresenta resultados bastante satisfatórios. No entanto, possui a desvantagem de depender fortemente da habilidade manual do técnico, o que pode resultar em má adaptação da placa e demandar longos períodos de ajustes até se alcançar uma oclusão adequada para o paciente (Hogan, 2011).

3.3. Levedura *Candida albicans*

Os pacientes são orientados a usarem esses dispositivos oclusais por várias horas consecutivas diariamente mas, é importante ressaltar que esses aparelhos odontológicos podem ser colonizados por patógenos (Rode *et al.*, 2018).

As leveduras do gênero *Candida* são microrganismos amplamente encontrados na natureza. Algumas espécies vivem como saprófitas, alimentando-se de matéria orgânica em decomposição, enquanto outras atuam como parasitas em seres humanos e diversos animais. A espécie *Candida albicans*, em particular, está frequentemente associada a humanos e outros animais de sangue quente, habitando naturalmente regiões como a boca, orofaringe, dobras da pele, trato respiratório, vagina, urina e fezes. Sua presença em ambientes como água e solo é incomum, geralmente resultando da contaminação desses locais por excretas e/ou secreções de humanos e animais (Lim *et al.*, 2012).

A *Candida* é um agente coletor presente na cavidade oral de aproximadamente 30% a 35% da população adulta sem evidência de infecção (Fernandes *et al.*, 2023). Já em pacientes que utilizam prótese totais, cujo material é o mesmo utilizado na fabricação das placas oclusais, as espécies de *Candida* são encontradas na cavidade oral de 60 a 100% dos indivíduos (Rode *et al.*, 2018). Portanto, em certos indivíduos e em situações específicas, podem assumir a forma filamentosa, produzindo doenças orais como a candidíase oral (Fernandes *et al.*, 2023).

Essa levedura apresenta diversos mecanismos que contribuem para sua virulência. Entre eles, destacam-se sua habilidade de se fixar em superfícies, desenvolver estruturas filamentosas e secretar enzimas hidrolíticas que prejudicam as células do hospedeiro. Além disso, a *Candida* é capaz de formar biofilmes, que são comunidades microbianas que aderem a superfícies, o que dificulta a penetração de medicamentos antimicrobianos e favorece a persistência da infecção (Rode *et al.*, 2018).

A *Candida* tem preferência por se instalar em áreas específicas da cavidade bucal, como a língua, mucosa oral, superfície dos dentes, saliva e biofilme dental. Diversos fatores podem contribuir para sua proliferação neste ambiente. Entre os fatores locais, destacam-se a má higiene bucal, o uso de próteses dentárias mal ajustadas, a diminuição do fluxo salivar e a presença de cáries. Já entre os fatores sistêmicos que favorecem o crescimento dessas leveduras estão a desnutrição, doenças malignas, o uso prolongado de antibióticos de amplo espectro, o tabagismo, o diabetes, problemas nas glândulas salivares e alterações na resposta imunológica do organismo (Pereira *et al.*, 2008).

Em certos casos, a candidíase está relacionada ao uso de dispositivos e aparelhos médicos implantáveis, especialmente aqueles feitos de resina acrílica, como as próteses dentárias ou as placas miorelaxantes. As superfícies desses dispositivos oferecem condições favoráveis para a formação de biofilmes, os quais

dificultam a ação do sistema imunológico e de outros mecanismos naturais de defesa do organismo (Rode *et al.*, 2018).

3.4. Desinfecção da placa oclusal

Ainda não há na literatura um consenso acerca do método mais eficaz de desinfecção e limpeza da placa oclusal. Os métodos de limpeza podem ser classificados em químicos ou mecânicos de acordo com seu principal mecanismo de ação, com possibilidade de uso combinado. A limpeza pelo método químico consiste na imersão do dispositivo oclusal em soluções com ação solvente, detergente e antibacteriana, podendo tais soluções ser empregadas isoladamente ou em associação com escovas ou aparelhos ultrassônicos (Silva *et al.*, 2011; Fernandes *et al.*, 2013). Existem duas classes principais de limpadores de placas por imersão: NaOCl e peróxidos alcalinos (Da Silva *et al.*, 2008).

Estudos indicam que os protocolos de desinfecção podem gerar controvérsias, uma vez que podem interferir nas propriedades do material, como dureza, rugosidade superficial, estabilidade dimensional, coloração e resistência à flexão. Essas alterações, quando combinadas, podem impactar significativamente a performance clínica e a durabilidade de próteses e placas oclusais (Silva *et al.*, 2021).

Os peróxidos alcalinos são os agentes mais comercializados na higienização de próteses, sendo eles disponíveis na forma de pó e pastilha. Eles atuam formando substâncias alcalinas e liberação de peróxido de hidrogênio em água para remoção de biofilme e pigmentação, mas sem causar algum efeito significativo na rugosidade superficial da resina ou a sua dureza (Peracini *et al.*, 2016).

Classificados como produtos químicos de imersão, os comprimidos efervescentes podem ser agrupados conforme seus principais componentes. Entre eles, o perborato de sódio, ao ser dissolvido em água, se decompõe rapidamente, formando uma solução alcalina de peróxido que libera oxigênio. Essa liberação promove uma ação de limpeza tanto mecânica, por meio das bolhas de oxigênio, quanto química, favorecendo a higienização eficaz dos dispositivos. No entanto, os fatores que contribuem para o uso pouco frequente de peróxido alcalino incluem informações insuficientes fornecidas ao paciente, alto custo e acesso restrito ao mercado (Vieira *et al.*, 2010).

O hipoclorito de sódio (HS) é uma substância alcalina amplamente empregada na higienização de dispositivos confeccionados em resina acrílica, como próteses totais e placas miorrelaxantes. Sua eficácia se deve à ação adstringente, capaz de dissolver mucinas e outros componentes orgânicos presentes na matriz do biofilme, o que contribui para a prevenção da formação e deposição de cálculos. Além disso, apresenta propriedades bactericidas e fungicidas, atuando na eliminação de microrganismos tanto na superfície quanto em camadas mais profundas do material. No entanto, seu uso apresenta desvantagens, como o potencial clareamento da resina acrílica, variável conforme a concentração e o tempo de exposição, e a possibilidade de corrosão em estruturas metálicas, especialmente em próteses parciais removíveis com ligas de cromo-cobalto ou aço inoxidável (Lima *et al.*, 2006).

O HS é considerado o produto químico mais eficaz para eliminar o biofilme de *Candida* spp. Estudos estão testando-o em concentrações mais baixas para tempos mais de exposição mais curtos, já que o HS afeta as resinas acrílicas em altas concentrações (Freitas *et al.*, 2024). Estudos demonstraram que 0,1- 0,5% de HS ainda é eficiente na redução dos níveis de *Candida* spp. sem danificar as superfícies das resinas acrílicas (Fernandes *et al.*, 2024).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Cálculo amostral

Tendo em vista que Vieira et al. (2010) observou que o tratamento de Cepas de *Candida albicans* reduz significativamente após uso com hipoclorito (média \pm DP = $5.8 \pm 5.4 \times 10^6 \pm 1.0$ vs 0.0 ± 0.0) estimou-se necessário avaliar 9 amostras por grupo de estudo a fim de obter uma amostra que represente com 90% de poder e 95% de confiança a hipótese alternativa desse estudo (teste t de Student).

4.2. Confeção do corpo de prova

Amostras em forma de disco (10mm x 2mm) de resina acrílica termopolimerizável acrilizada em mufla foram confeccionadas pelo Laboratório de Prótese Dental Paiva LTDA (Fortaleza, CE, Brasil). Estas foram confeccionadas e polimerizadas conforme recomendações do fabricante. Após a polimerização, o excesso de resina do processamento foi removido com broca de corte esterilizada e os corpos de prova foram armazenados por 48 horas (tempo zero) imersos em água destilada a 37°C para remoção do excesso de monômero.

4.3. Esterilização

A esterilização foi feita por meio do peróxido de hidrogênio em estado de plasma, ideal para materiais termossensíveis. A empresa responsável foi a EMBRAESTER - Empresa Brasileira de Esterilização LTDA (Fortaleza, CE, Brasil).

4.4. Grupos experimentais

Foram analisadas 9 amostras por grupo experimental, divididas em 3 replicatas técnicas. Sendo os grupos:

- Grupo HS: Hipoclorito de Sódio a 0,5% (Asfer®);
- Grupo PA: Peróxido Alcalino (Corega tabs®);
- Grupo Controle (GC): Água destilada estéril.

4.5. Preparo das soluções

As soluções desinfetantes utilizadas neste estudo foram o peróxido de alcalino (Corega Tabs® Branqueador pastilhas de limpeza) e o hipoclorito de sódio NaOCl 0,5% (Asfer®).

A água destilada utilizada foi obtida através de um destilador comercial, localizado no laboratório do Centro Universitário Christus. Esta solução foi esterilizada por vapor úmido (Autoclave Laboratório Esterilav Com. e Man. de Equipamentos Hospitalares LTDA). As soluções de hipoclorito de sódio a 0,5% foram adquiridas em uma loja de produtos médicos e laboratoriais (APA, Fortaleza, CE, Brasil), sendo utilizado em temperatura ambiente (23 ± 2 °C).

O peróxido alcalino (Corega Tabs® Branqueador pastilhas de limpeza) foi preparado para uso imediato, seguindo as recomendações do fabricante: um

comprimido efervescente em água morna ($37 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$). Para isso, 200 ml de água foi aquecido até 37°C , em banho maria. Nesse momento, adicionava-se uma pastilha e aguardava-se a completa dissolução do produto por 3 minutos.

4.6. Preparo do inóculo

A levedura utilizada nesta pesquisa foi a *Candida albicans* (ATCC 40119).

Para seu cultivo, 08 colônias foram obtidas a partir do crescimento de um estoque em BHI Ágar (Infusão de cérebro e coração), suplementado com 5% de sangue de carneiro estéril. Estas foram inoculadas em 9 mL de caldo Tryptic Soy Broth (TSB) (Difco, Detroit, Michigan, EUA) suplementado 1 mL de glicose a 10% (KASVI, Pinhais, PR, Brasil). O meio permaneceu por 18 horas em estufa a 37°C , sob condições aeróbias (Forma TM 310 Direct-Heat, Thermo Scientific TM, Waltham, Massachusetts, EUA).

4.7. Formação do Biofilme e imersão das amostras nos grupos experimentais

Após esterilização, as amostras de resina termopolimerizável foram imersas em uma placa de cultura de 24 poços contendo 2 mL de meio de cultura TSB glicosado (1% glicose), previamente inoculado com a suspensão de *Candida albicans* previamente ativada. A concentração do inóculo foi ajustada para 10^6 UFC/mL.

As amostras permaneceram durante 24 horas em estufa bacteriológica a 37°C , sob agitação orbital, para permitir a adesão inicial das células fúngicas às amostras. Após esse período, o caldo de cultura foi removido por pipetagem e em seguida foi adicionado 1 mL de solução PBS para remoção das células fracamente aderidas ao biofilme (**Figura 01**).



Figura 01- Caldo de cultura TSB sendo removido por pipetagem.

Imediatamente em seguida, essa solução PBS foi removida, por pipetagem, e então foram adicionadas as soluções descritas anteriormente, de acordo com o grupo experimental (**Figura 02**). As soluções desinfetantes e controle permaneceram em contato com as amostras por 30 minutos. Após esse período, o conteúdo das soluções foi removido por pipetagem, e as amostras foram novamente lavadas com 1 mL de PBS.

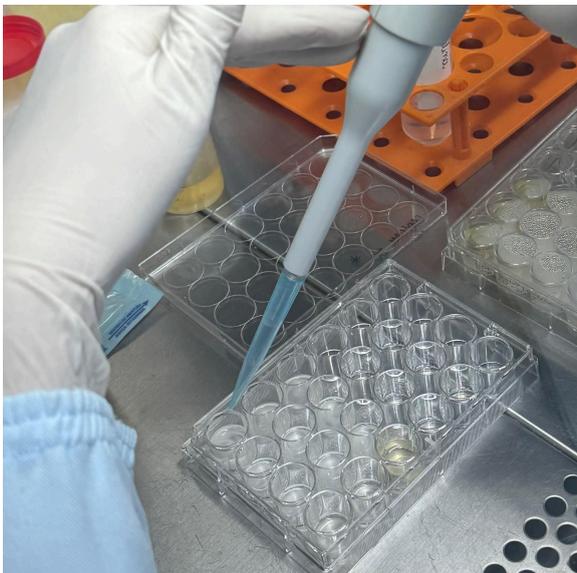


Figura 02- Adição da solução controle.

Em seguida, 2 mL do meio de cultura TSB glicosado estéril (sem nova adição de inóculo) foi adicionado aos poços e esta placa permaneceu por 24 horas em estufa bacteriológica. Após esse período, o procedimento realizado no dia anterior foi repetido, e após a remoção das soluções desinfetantes dos poços e lavagem com PBS, o biofilme foi coletado por ressuspensão.

4.8. Quantificação microbiana dos biofilmes

Após coleta do biofilme por ressuspensão, o conteúdo foi transferido para um tubo de microcentrifuga e este biofilme foi disperso em agitador orbital (Vortex, KASVI, Pinhais, PR, Brasil). As suspensões contendo o biofilme foram então diluídas em série decimal de 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10000, 1:100000 e plaqueadas em placas de BHI Ágar. Em seguida, foram incubadas na temperatura de 37 °C, por 24 horas. Decorrido o tempo de incubação, a contagem das unidades formadoras de colônia (UFC) foi realizada, e o número de UFC/mL foi estabelecido.

4.9. Análise estatística dos dados

Os resultados de viabilidade foram transformados para logaritmo na base dez e foram calculadas as médias e desvios-padrões de cada grupo. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. Uma vez que os dados foram paramétricos, estes foram submetidos ao teste ANOVA seguido de Tukey. O programa estatístico utilizado foi o GraphPrism 5.0.

5. RESULTADO

Foram analisadas 9 amostras por grupo experimental, divididas em 3 replicatas técnicas. Sendo os grupos: Hipoclorito de Sódio a 0,5% (HS); Peróxido Alcalino (PA); e Grupo Controle (GC). Para análise da viabilidade microbiológica os dados foram expressos na forma de Log na base 10 da contagem de Unidades Formadoras de Colônia por mL (Log UFC/mL) (média \pm desvio-padrão).

O grupo com imersão em hipoclorito de sódio a 0,5% (HS) demonstrou uma ausência de formação de biofilme, e níveis indetectáveis de colônias foram observados; diferentemente do resultado encontrado para o grupo onde as amostras foram imersas em peróxido alcalino (PA) ($6,84 \pm 0,11$) ($p < 0,001$), e das amostras do grupo controle, imersas em água destilada (GC) ($7,41 \pm 0,21$) ($p < 0,001$). O grupo PA também foi estatisticamente diferente quando comparado ao grupo controle ($p < 0,001$). Porém, se mostrou menos eficaz do que o grupo HS (**Gráfico 01**).

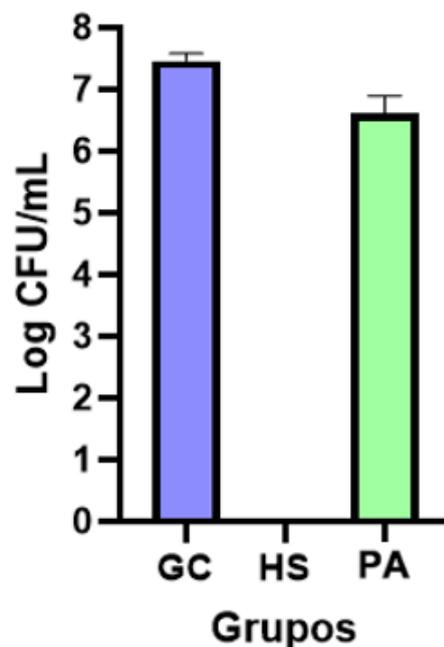


Gráfico 01- Valores em Log na base 10 da contagem de unidades formadoras de colônia por mL no respectivos grupos. GC – grupo controle; HS – hipoclorito de sódio; PA – peróxido alcalino.

6. DISCUSSÃO

Este estudo avaliou a eficácia de dois métodos químicos principais para a higienização de placas oclusais, focando na redução do biofilme de *Candida albicans* após imersão diária de amostras de resina acrílica em soluções de hipoclorito de sódio a 0,5% e peróxido alcalino (Corega Tabs). Os resultados demonstraram que, após 30 minutos de imersão, ambos os tratamentos promoveram reduções estatisticamente significativas do biofilme em relação ao grupo controle. Entretanto, apenas o grupo tratado com hipoclorito de sódio apresentou desinfecção completa, com eliminação total do biofilme de *C. albicans*.

No presente estudo, observou-se ausência de formação de biofilme e níveis indetectáveis de colônias no grupo tratado com hipoclorito de sódio (HS). Resultados semelhantes foram descritos por Peracini *et al.*, 2016, que avaliou o efeito de soluções higienizadoras - incluindo hipoclorito de sódio a 0,5%, peróxido alcalino e uma solução controle - tanto sobre as propriedades da resina acrílica quanto no controle do biofilme. Em seus achados clínicos, a imersão em NaOCl a 0,5% reduziu significativamente a área coberta por biofilme em comparação ao peróxido alcalino e à solução controle. De forma compatível, Vieira *et al.*, 2010 analisou a eficácia a longo prazo de produtos de limpeza de próteses dentárias na recolonização por *Candida* utilizando dois tipos de peróxido alcalino com imersão por 3 ou 15 minutos, hipoclorito de sódio a 0,5% por 10 minutos e água destilada como controle e concluíram que apenas o NaOCl a 0,5% foi eficaz, apresentando completa eliminação de células viáveis de *Candida* na superfície testada. Mesmo com o tempo de imersão mais prolongado adotado no presente estudo, o peróxido alcalino não demonstrou eficácia contra o biofilme de *C. albicans*, reforçando o desempenho superior do hipoclorito de sódio. Assim, o grupo HS foi o mais eficiente, apresentando o menor nível detectado de colônias, corroborando os achados de estudos anteriores.

O tempo de imersão proposto neste estudo foi superior ao adotado por Salles *et al.*, 2015, que utilizou hipoclorito de sódio a 0,5% por 20 minutos com o objetivo de minimizar possíveis efeitos deletérios sobre a superfície da resina acrílica. Como resultados do estudo, relataram que, mesmo após um período simulado de cinco anos de uso, o NaOCl não provocou alterações clinicamente significativas na cor, na rugosidade superficial ou na resistência à flexão da resina. Além disso, o protocolo utilizado foi eficaz na redução significativa das unidades formadoras de colônia (UFC) em comparação com a solução salina. No presente estudo, resultados semelhantes foram observados quanto à redução das UFC de *Candida albicans*. No entanto, não foi possível avaliar se o tempo de imersão de 30 minutos causou alterações nas propriedades físico-químicas da superfície da resina acrílica, o que representa uma limitação e aponta para a necessidade de estudos complementares com esse foco.

Além disso, os resultados deste estudo estão de acordo com os achados de Freitas *et al.*, 2024, que também investigou o NaOCl a 0,5% na desinfecção de dispositivos protéticos removíveis. Embora tenha utilizado próteses totais e um tempo de imersão menor, de 10 minutos, observaram redução significativa das espécies de *Candida*, sugerindo que protocolos mais curtos podem favorecer a adesão do paciente ao tratamento por serem mais práticos. No presente estudo, a mesma concentração foi aplicada por 30 minutos sobre a resina acrílica utilizada na

confeção de placas oclusais, mesmo material empregado em bases de próteses totais, embora com finalidades clínicas distintas. Assim, mesmo com diferença no tempo de imersão e no tipo de dispositivo avaliado, ambos os trabalhos evidenciam a eficácia do hipoclorito de sódio a 0,5% na redução do biofilme fúngico, reforçando seu potencial como agente desinfetante de escolha na rotina clínica.

A eficácia do hipoclorito é um resultado relevante, especialmente quando se considera a concentração empregada e o tempo de imersão. É possível observar que a literatura mostra resultados semelhantes quando se trata da remoção do biofilme de *Candida*, demonstrando que ele é eficaz. No entanto, um fator importante a ser considerado é o tempo de imersão. Observou-se que a imersão de resina acrílica no NaOCl de 0,5% quando comparada ao peróxido de hidrogênio, pelo mesmo período de tempo, teve resultado superior quando se trata da redução do biofilme. Embora resultados satisfatórios, a literatura odontológica demonstrou que dependendo da concentração, o hipoclorito pode alterar as propriedades da resina acrílica, como cor e a rugosidade superficial (Davi *et al.*, 2012).

No presente estudo, o grupo tratado com peróxido alcalino (PA) não demonstrou eficácia significativa na redução da carga fúngica quando comparado ao grupo tratado com hipoclorito de sódio. Resultados semelhantes foram relatados por Al-Saadi, 2014 que observou que pastilhas efervescentes não foram eficazes na redução da carga fúngica em dispositivos protéticos. Corroborando com esses achados, Martins *et al.*, 2017 relatou que a imersão de resina acrílica em solução de Corega Tabs pode resultar em diminuição da microdureza superficial do material, indicando possíveis efeitos deletérios. Já o estudo de Yildirim-Bicer *et al.*, 2014 comparou a eficácia antifúngica do peróxido com a do vinagre branco a 100% e 50%. As pastilhas efervescentes Corega Tabs, utilizadas por 10 minutos, apresentaram ação contra *Candida albicans*, porém com eficácia inferior à do vinagre branco em ambas as concentrações. Esses dados reforçam que, embora os peróxidos alcalinos apresentem alguma atividade antimicrobiana, seu desempenho frente ao biofilme de *C. albicans* pode ser limitado, além de apresentarem potencial de alterar propriedades físico-químicas da resina acrílica.

Os resultados deste estudo demonstraram que a imersão dos espécimes em hipoclorito de sódio a 0,5%, agente reconhecidamente fungicida, foi o tratamento mais eficaz contra *Candida albicans*, uma vez que não foram detectadas células viáveis após sua aplicação. Esses achados estão em consonância com os estudos de Salles *et al.*, 2015 e Peracini *et al.*, 2016, que também identificaram o hipoclorito de sódio, com a mesma concentração, como significativamente mais eficaz na redução da carga fúngica em comparação ao peróxido alcalino. Tais evidências reforçam a eficácia do NaOCl a 0,5% como agente higienizador de escolha para dispositivos oclusais quando o objetivo é o controle microbiológico eficiente.

Adicionalmente, as variações observadas nos resultados relacionados ao peróxido alcalino podem ser atribuídas a diferenças metodológicas entre os estudos, especialmente nos procedimentos utilizados para a quantificação do biofilme, como métodos computadorizados ou baseados em escores visuais. Além disso, a eficácia dos peróxidos pode variar de acordo com os componentes específicos de cada formulação comercial, uma vez que diferentes ingredientes ativos e concentrações influenciam diretamente seu desempenho antimicrobiano. No presente estudo, foi demonstrado que o peróxido alcalino apresentou eficácia limitada frente ao biofilme

de *Candida albicans*, o que reforça a necessidade de criteriosa avaliação da composição dos produtos higienizadores antes de sua recomendação clínica.

É importante destacar algumas limitações metodológicas do presente estudo. Primeiramente, foi avaliado apenas um tipo de resina acrílica, sem considerar possíveis variações entre diferentes materiais disponíveis no mercado. Além disso, as condições orais, como variações de pH e presença natural de biofilme, não foram reproduzidas, fatores que podem influenciar a eficácia dos agentes desinfetantes. Outro aspecto não avaliado foi a rugosidade superficial da placa oclusal, uma característica relevante para a adesão microbiana e durabilidade do dispositivo. Ademais, foram testadas apenas uma solução desinfetante de cada tipo e um único tempo de imersão, o que limita a generalização dos resultados. Dessa forma, estudos futuros são recomendados para investigar diferentes tempos de imersão, simulando períodos típicos de uso e troca da placa oclusal, além de avaliar propriedades físico-químicas relevantes da resina acrílica ativada termicamente sob condições mais próximas do ambiente oral.

Finalmente, este estudo reforça que tanto o hipoclorito de sódio quanto o peróxido alcalino podem ser utilizados como agentes higienizadores para placas oclusais. Os resultados sugerem que essas soluções químicas, por serem de fácil acesso e baixo custo, representam uma alternativa viável e prática para complementar o método mecânico de escovação, contribuindo para a melhoria da higienização e controle do biofilme em dispositivos protéticos removíveis.

7. CONCLUSÃO

A imersão de amostras confeccionadas de resina acrílica termopolimerizada utilizada para confecção de placas oclusais em solução de hipoclorito de sódio a 0,5% foi eficaz frente ao biofilme da *Candida albicans*. Já o peróxido alcalino teve seu resultado limitado.

8. REFERÊNCIAS:

ALMILHATTI, H.J. *et al.* Como aumentar o índice de sucesso no tratamento com placas oclusais miorreaxantes. **J Bras Oclusão ATM Dor Orofac**, v.2, n.8, p.340-343, 2002.

AL-SAAD, M. H. Effectiveness of chemical and microwave disinfection on denture biofilm fungi and the influence of disinfection on denture base adaptation. **Journal of Indian Prosthodontic Society**, v.14, n.1, p.24–30, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26199488/>. Acesso em: 21 mai. 2025.

ANGELILLO, I.F *et al.* Evaluation of the efficacy of glutaraldehyde and peroxygen for disinfection of dental instruments. **Lett Appl Microbiol**, v.27, p.292-296, 1998. Disponível em: [https://doi.org/10.1046/j.1472-](https://doi.org/10.1046/j.1472-.). Acesso em: 21 mai. 2025.

BADARÓ, M.M *et al.* Clinical trial for evaluation of *Ricinus communis* and sodium hypochlorite as denture cleanser. **Journal of Applied Oral Science**, v.25, n.3, p.324–334, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28678952/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

BATAGLION, César. Disfunção temporomandibular na prática: diagnóstico e terapias. Barueri: Manole, 2021. **E-book**. p.40. ISBN 9786555765236. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555765236/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

CARDOSO, A.C. Oclusão: para você e para mim. São Paulo: Santos; 2010.

CUNHA, T.A *et al.* Brazilian Portuguese version of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) Axis I: Cross-cultural adaptation, criterion validity, and reliability. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v.29, n.2, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40058337/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

DA SILVA, F.C *et al.* Effectiveness of six different disinfectants on removing five microbial species and effects on the topographic characteristics of acrylic resin. **Journal of prosthodontics: official Journal of the American College of Prosthodontists**, v.17, n.8, p.627-633, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18761581/>. Acesso em: 01 fev. 2025.

DAVI, L.R *et al.* Effect of denture cleansers on metal ion release and surface roughness of denture base materials. **Brazilian Dental Journal**, v.23, n.4, p.387-393, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23207854/>. Acesso em: 22 mar. 2025.

FERNANDES, F.H.C.N *et al.* Effects of the peracetic acid and sodium hypochlorite on the colour stability and surface roughness of the denture base acrylic resins polymerised by microwave and water bath methods. **Gerodontology**, v.30, n.1, p.18-25, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22486758/>. Acesso em: 22 mar. 2025.

FERNANDES, E.E *et al.* Analysis of biofilm formation by *Candida albicans* in different types of orthodontic fixed appliances and devices. **Brazilian Dental Science**, v.26, n.2, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/bds.2023.e3440>

FREITAS, F.S.F de *et al.* Can 0.5% Sodium Hypochlorite Treat Candida-Associated Denture Stomatitis?. **Pesquisas Brasil Odontopediatria e Clínica Integrada**, v.24, e220121, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/pboci.2024.056>. Acesso em: 26 mar. 2025.

HOGAN, J. *et al.* Dental Bite: A precision engineering solution to a traditional problem. **Australas Dent Pract**, v. 8, p.164-8, 2011.

LIM, C.S.Y *et al.* Candida and invasive candidiasis: back to basics. **European Journal of clinical microbiology & infectious diseases: official publication of the European Society of Clinical Microbiology**, v.31, n.1, p.21-31, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21544694/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

LIMA E.M *et al.*, Effect of enzymatic and NaOCl treatments on acrylic roughness and on biofilm accumulation. **Journal of Oral rehabilitation**, v.33, n.5, p.356-362, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16629894/>. Acesso em: 01 fev. 2025.

MARTINS, E. G., & Moretti Neto, R. T. Effect of repeated cycles of chemical disinfection in microhardness of acrylic resins of complete denture base. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v.65, n.3, p.196-201, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-863720170002000023310196>. Acesso em: 22 mar. 2025.

PARANHOS, H.F.O *et al.* Color stability, surface roughness and flexural strength of an acrylic resin submitted to simulated overnight immersion in denture cleansers. **Brazilian dental journal**, v.24, p.152-156, 2013. Disponível: <https://doi.org/10.1590/0103-6440201302151>. Acesso em: 01 fev. 2025.

PERACINI, A *et al.* Alkaline Peroxides Versus Sodium Hypochlorite for Removing Denture Biofilm: a Crossover Randomized Trial. **Brazilian dental journal** , v.27, n.6, p.700-704, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27982182/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

PEREIRA T.C *et al.* In vitro Candida colonization on acrylic resins and denture liners: influence of surface free energy, roughness, saliva, and adhering bacteria. **The International Journal of Prosthodontics** v.20, n.3, p.308-310, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17580465/>. Acesso em: 22 mar. 2025.

RODE, S.M *et al.* Assessment of Candida SPP. proliferation in occlusal and palatal splints. **Bioscience Journal**, v.34, n.2, p.525–533, 2018. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/12/966755/assessment-of-candida-spp-proliferation-in-occlusal-and-palatal-splints.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2025.

SALLES, M.M *et al.* Antimicrobial activity of complete denture cleanser solutions based on sodium hypochlorite and *Ricinus communis* – a randomized clinical study. **Journal of Applied Oral Science**, v.23, n.6, p.637-642, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-775720150204>. Acesso em: 26 mar. 2025.

SILVA, P.M.B *et al.* Effect of repeated immersion solution cycles on the color stability of denture tooth acrylic resins. **Journal of applied Oral Science: revista FOB**, v.19, n.6, p.623-627, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22230997/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

SILVA M.P *et al.* Influence of artificial saliva in biofilm formation of *Candida albicans* in vitro. **Brazilian Oral Research**, v.26, n.1, p.24–28, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-83242012000100005>. Acesso em: 26 mar. 2025.

SRIVASTAVA, R *et al.* Oral splint for temporomandibular joint disorders with revolutionary fluid system. **Dental Research Journal Dublin**, v.10, n.3, p.307-313, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24019797/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

STEURER, R *et al.* Uso de placas oclusais como tratamento de alterações no sistema estomatognático. **SALUSVITA**, v.37, n.3, p.715-729, 2018. Disponível em: https://secure.unisagrado.edu.br/static/biblioteca/salusvita/salusvita_v37_n3_2018/salusvita_v37_n3_2018_art_18.pdf. Acesso em: 26 mar. 2025.

VIEIRA, A.P *et al.* Long-term efficacy of denture cleansers in preventing *Candida* spp. biofilm recolonization on liner surface. **Brazilian Oral Research**, v.24, n.3, p.342-348, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20877973/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

YILDIRIM-BICER, A. Z *et al.* In Vitro Antifungal Evaluation of Seven Different Disinfectants on Acrylic Resins. **BioMedResearch International**, v.2014, p.1-6, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24995305/>. Acesso em: 22 mar. 2025.

ZOCCOLOTTI, J.O *et al.* Properties of an acrylic resin after immersion in antiseptic soaps: Low-cost, easy-access procedure for the prevention of denture stomatitis. **PloS One**, v.13, n.8 e0203187, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30161256/>. Acesso em: 01 fev. 2025.

ANEXO



Centro Universitário Christus

Curso: odontologia

Termo de dispensa do Comitê de Ética em Pesquisa

DECLARAÇÃO

Eu, Fernanda Araujo Sampaio Nogueira, professora do curso de Odontologia do Centro Universitário Christus, declaro que o trabalho de conclusão de curso da aluna Vitoria Maria Amorim de Andrade intitulado Avaliação da eficácia de diferentes soluções desinfetantes em resina acrílica termopolimerizável usada para confecção de placas oclusais um estudo in vitro, não utilizará de materiais biológicos advindos de seres humanos ou outros animais, desta forma, não necessitando de submissão e aprovação do comitê de ética.

Fortaleza, 13 de agosto 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fernanda A. Sampaio', written over a solid horizontal line.

Assinatura do professor orientador responsável pela pesquisa