



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

GISELE DE SOUSA NOGUEIRA

**AGENTES UTILIZADOS NA DESINFECÇÃO DO ALGINATO COMO MATERIAL
DE MOLDAGEM: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

FORTALEZA

2023

GISELE NOGUEIRA

AGENTES UTILIZADOS NA DESINFECÇÃO DO ALGINATO COMO MATERIAL DE
MOLDAGEM: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação Odontologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Emmanuel Arraes de Alencar Júnior.

FORTALEZA

2023

- N712a Nogueira, Gisele de Sousa.
Agentes utilizados na desinfecção do alginato como material de moldagem: uma revisão integrativa /
Gisele de Sousa Nogueira. – 2023.
27 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia,
Odontologia e Enfermagem, Curso de Enfermagem, Fortaleza, 2023.
Orientação: Prof. Dr. Emmanuel Arraes de Alencar Júnior.
1. Materiais para Moldagem Odontológica. 2. Alginato. 3. Desinfecção. I. Título.
CDD 610.73
-

GISELE DE SOUSA NOGUEIRA

AGENTES UTILIZADOS NA DESINFECÇÃO DO ALGINATO COMO MATERIAL DE
MOLDAGEM: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Graduação em Odontologia da
Universidade Federal do Ceará, como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Odontologia.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Emmanuel Arraes de Alencar Júnior (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Susana Joice Mendes Maia
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Karlos Eduardo Rodrigues Lima
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que não me deixou desistir, por mais distante que esse dia parecesse estar, que me deu coragem, paciência e sabedoria para chegar até aqui.

Aos meus pais, Carlinhos e Nívea, que sempre me apoiaram e me deram todo suporte e amor nesses longos anos de graduação.

Aos meus tios, em especial, tia Ana e tio Hélio, Tia Madá e tio Dario, Flavinho e Catarine, Tia Lucinha e tio Dedé, tia Fernanda e tia Mundinha que me acolheram em suas casas quando eu vim morar em Fortaleza. E a todos os meus outros tios e primos pelo carinho de sempre.

Ao professor Emmanuel que foi luz quando eu me encontrava perdida no final da graduação.

Aos meus amigos do desporto da UFC, que tornaram a jornada mais leve e prazerosa, em especial, as equipes feminina e masculina de vôlei.

Muito obrigada!

RESUMO

A desinfecção de moldes é indispensável para a manutenção de um fluxo de trabalho com baixo risco de infecção cruzada. Porém, o alginato após desinfecção pode apresentar alterações dimensionais e nos detalhes orais reproduzidos. Desse modo, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão integrativa acerca dos materiais utilizados na desinfecção do alginato como material de moldagem, bem como entender as propriedades, modos de uso, formulações, efeitos na impressão e ação antimicrobiana. Para tal, foi realizada uma pesquisa nas bases de dados PubMed e Scopus utilizando os descritores combinados “*Dental Impression Materials*”, “*Disinfection*” e “*Alginate*”. Apenas artigos originais (*in vitro* e ensaios clínicos) publicados nos últimos 10 anos foram incluídos, encontrou-se um total de 45 estudos, sendo selecionados 10 após a leitura criteriosa dos títulos e resumos. Os estudos analisados mostraram a utilização de 7 produtos desinfetantes comercializados, 3 agentes de desinfecção com ação já comprovada, uma solução de extrato natural e um alginato com propriedades antimicrobianas. Dos estudos que propuseram essa avaliação, apenas o Minuten® não apresentou efeito antimicrobiano. Em relação a desinfecção por spray, a aplicação variou de 10 segundos a 10 minutos. E por imersão nas soluções, variou de 15 segundos a 30 minutos. Em relação a estabilidade dimensional, a incorporação de clorexidina 0,12% na manipulação e a utilização de MD520® não interferiram significativamente. Um alginato antimicrobiano comercializado não interferiu nas propriedades do gesso. E na reprodução de detalhes dos agentes NaClO 5,25%, glutaraldeído, ASEPTOPRINT® Liquid e Zeta 7 Solution®, foi considerada adequada. O hipoclorito de sódio é considerado o agente químico de referência para desinfecção. A maioria dos outros produtos testados, não apresenta um protocolo de tempo e modo de aplicação definidos. Portanto, mais estudos são necessários para definir as formas de uso desses novos agentes. E a utilização de hipoclorito de sódio, Epimax® e MD520®, mostram-se mais efetivas na desinfecção e seguras em relação a reprodução de modelos.

Palavras-chave: Materiais para Moldagem Odontológica; Desinfecção; Alginato.

ABSTRACT

A mold disinfect is indispensable for maintaining a labor flow at the risk of cross infection. However, alginate after disinfection may have dimensional changes and in the reproduced oral details. Thus, the objective of this study was to perform an integrative review about the materials used in alginate disinfection as a molding material, as well as understanding the properties, modes of use, formulations, impression effects and antimicrobial action. For this, a search in the PubMed and Scopus databases using the combined descriptors “Dental Impression Materials” , “Disinfection” and “Alginate” . Only original articles (*in vitro*, *in vivo*) published in the last 10 years have been included, a total of 45 studies have been selected, 10 after careful reading of the titles and summaries. The studies analyzed showed the use of 7 marketed disinfectant products, 3 proven action disinfection agents, a natural extract solution and an alginate with antimicrobial properties. Of the studies that proposed this assessment, only Minuten had no antimicrobial effect. Regarding spray disinfection, the application ranged from 10 seconds to 10 minutes. And by immersion in solutions, ranged from 15 seconds to 30 minutes. Regarding dimensional stability, 0.12% chlorhexidine incorporation into manipulation and the use of MD520® did not significantly interfere. An antimicrobial alginate marketed did not interfere with the properties of the plaster. And in the reproduction of NACLO 5.25%, Glutaraldehyde, Aseptoprint® Liquid and Zeta 7 Solution® agents, was considered adequate. NaClO is considered the reference chemical agent for disinfection. Most other tested products do not have a defined time and application mode. Therefore, more studies are needed to define the ways of use of these new agents. And the use of sodium hypochlorite, EPIMAX® and MD520®, are more effective in disinfection and safe in relation to models reproduction.

Keywords: Dental Impression Materials; Disinfection; Alginate.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama de fluxo do processo de identificação, rastreamento e inclusão do estudo.....	16
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais dados dos artigos selecionados	18
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estratégias de busca individualizadas	15
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA	Associação Dentária Americana
NaClO	Hipoclorito de sódio
®	Marca registrada
HClO	Ácido hipocloroso

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVO	14
3	METODOLOGIA	15
4	RESULTADOS	17
5	DISCUSSÃO	22
6	CONCLUSÃO	25
	REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

Atualmente na Odontologia existem diversos produtos que são utilizados como materiais de moldagem, tendo como principal representante o hidrocólide irreversível ou alginato (DONOVAN; WINSTON; CHEE, 2004). Durante a obtenção da impressão dentária o material entra em contato direto com as estruturas e fluidos da cavidade oral, incluindo potenciais microrganismos patogênicos (VRBORA et al., 2020). Assim, consultórios e laboratórios odontológicos tornam-se locais com alto risco de infecção cruzada, tornando-se necessária a desinfecção do material para a redução de infecções (CORREIA-SOUSA et al., 2013; CHOUDHURY et al., 2018).

O alginato é uma substância natural extraída de algas marrons e composto em sua maior parte por água (TRIVEDI et al., 2019). Por sua vez, é classificado como um hidrocólide irreversível e caracterizado como um material parcialmente orgânico, hidrofílico, irregular e poroso, no qual suas características favorecem a retenção e crescimento de microrganismos (SHEN et al., 2013). Espécies de bactérias, incluindo *Streptococcus*, *Enterococcus coli*, *Staphylococcus*, *Actinomyces*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, e as espécies *Candida* são comumente vistas em moldes, enfatizando a necessidade de um protocolo de desinfecção do material (CHOUDHURY et al., 2018; TRIVEDI et al., 2019).

A desinfecção do molde deve ser realizada de acordo com o material utilizado na moldagem e após a remoção da boca do paciente, buscando não alterar as propriedades do material e reduzir o risco de contaminação (CORREIA-SOUSA et al., 2013; VRBORA et al., 2020). Como efeito suplementar, a desinfecção tem potencial de alterar a estabilidade dimensional do alginato, que passa pelos fenômenos de sinérese (absorção de água) e embebição (evaporação de água) ao interagir com soluções desinfetantes e pode acarretar na obtenção de modelos distorcidos e com reprodução de detalhes deficiente (SHEN et al., 2013; CORREIA-SOUSA et al., 2013; TRIVEDI et al., 2019).

De acordo com o guia da Associação Dentária Americana (ADA) os produtos indicados para a desinfecção de materiais de moldagem são clorexidina, hipoclorito de sódio, glutaraldeído e derivados de iodo. Nesse sentido, o hipoclorito de sódio é considerado a substância padrão-ouro para desinfecção do alginato visto que é hipoalergênico e eficiente contra microrganismos de longo espectro. No entanto, durante a sua utilização o odor é desconfortável, pode haver sensação de ardor na boca e garganta, irritação dos olhos e da pele, lacrimejamento dos olhos, e outros (CORREIA-SOUSA et al., 2013; TRIVEDI et al., 2019).

Apesar de haver diferentes produtos comercializados para desinfecção, o tempo de

contato e a forma de aplicação podem influenciar na alteração das propriedades físicas e mecânicas do alginato e na ação antimicrobiana (TRIVEDI et al., 2019). Desse modo, novos estudos com diferentes agentes são realizados, a fim de conquistar desinfecção do material de moldagem aliada a obtenção de excelentes modelos de trabalho.

Partindo desse cenário, o objetivo deste trabalho foi analisar a literatura sobre produtos e agentes que podem ser uma alternativa ao hipoclorito de sódio quando utilizado na desinfecção de moldes de alginato.

2 OBJETIVO

Avaliar a literatura existente acerca dos materiais utilizados na desinfecção do alginato como material de moldagem, bem como entender as propriedades, modos de uso, formulações, efeitos na impressão e ação antimicrobiana.

3 METODOLOGIA

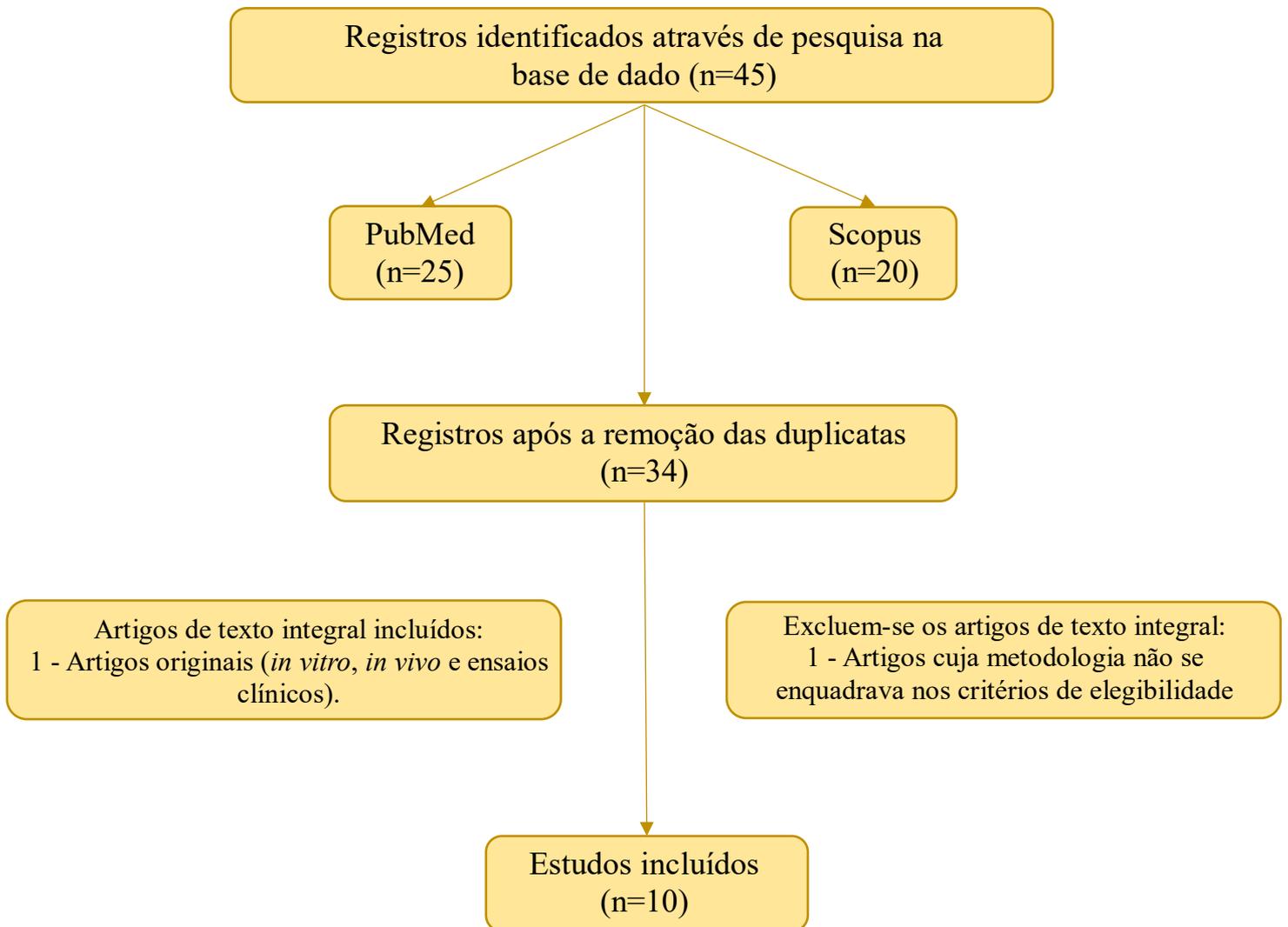
Inicialmente foram realizadas estratégias de pesquisa nas bases PubMed e Scopus utilizando os descritores “Dental Impression Materials”, Disinfection e Alginate, exemplificadas no quadro abaixo.

Quadro 1. Estratégias de busca individualizadas.

Base de dados	Estratégia de busca
PubMed	(((“Dental Impression Materials”)) AND (Disinfection) AND (Alginate))
Scopus	(TITLE-ABS-KEY (“Dental Impression Materials”) AND TITLE-ABS-KEY (disinfection) AND TITLE-ABS-KEY (alginate)) AND PUBYEAR > 2012 AND PUBYEAR > 2012

Ao todo foram encontrados 45 estudos, PubMed (25) e Scopus (20), e de acordo com os critérios de inclusão e exclusão os estudos relevantes foram selecionados. As buscas não foram restritas por tipo de idioma, no entanto, foram limitadas a pesquisas originais, incluindo estudos in vitro, in vivo e ensaios clínicos, publicados nos últimos 10 anos, e excluindo revisões narrativas, revisões sistemáticas e metanálises. Os artigos duplicados (11) foram excluídos e após leitura dos títulos e resumos, foram selecionados 10 artigos para leitura na íntegra.

Figura 1. Diagrama de fluxo do processo de identificação, rastreamento e inclusão dos estudos.



4 RESULTADOS

Os 10 artigos da amostra foram publicados no período de fevereiro de 2013 a junho de 2021, sendo que oito avaliaram o efeito dos agentes desinfetantes em impressões obtidas em laboratório e em apenas dois estudos as moldagens foram realizadas em pacientes, portando identificando estudos *in vitro* e *in situ*.

Em relação ao local da origem das publicações, houve maior frequência na Índia com três estudos. O restante, teve apenas 1 publicação, estando incluídos os países Portugal, Brasil, Malta, Japão, Arábia Saudita, Turquia e República Checa.

Os produtos utilizados para desinfecção do alginato variaram entre agentes já consolidados na literatura e na prática clínica, como o hipoclorito de sódio (NaClO), clorexidina e glutaraldeído. Produtos comercializados como o Epimax®, MD520®, Minuten®, Zeta 7 Solution®, Aseptoprint®, Silopset® e Dentoclean®. Além de outros agentes em teste como soluções de Aloe vera, águas forte e levemente ácidas e neutra, e ainda alginato com propriedade antimicrobiana.

As formas de aplicação desses agentes e produtos variaram entre aplicação em spray (4), imersão na solução (7), incorporação do agente à manipulação do alginato (águas ácidas e neutra, e clorexidina) e quando o próprio material já era antimicrobiano (1).

Os tempos de aplicação dos agentes variam entre as técnicas e formulações. Em relação a desinfecção por spray, aplicação variou de 10 segundos a 10 minutos, variando ainda entre a lavagem imediata e permanência de contato com o agente durante mais tempo. Em relação a imersão nas soluções, esta variou de 15 segundos a 30 minutos, seguida ou não de permanência de contato com agente.

Dentre os parâmetros analisados pelos estudos podemos citar a ação antimicrobiana (7 estudos), estabilidade dimensional (6 estudos) e efeito sobre o modelo de gesso, analisando dureza e reprodução de detalhes (3 estudos).

Tabela 1 - Principais dados dos artigos selecionados.

Autor	Ano	País	Desenho do estudo	Objetivo	Material para desinfecção	Modo de uso e tempo de aplicação	Principais achados
Choudhury et al.	2018	Índia	In vitro	Avaliar o potencial de desinfecção de diferentes agentes em moldes de alginato	- Epimax® - NaClO 0,525%	- Aplicação de spray durante 5 e 10min; - Imersão na solução durante 5 e 10min.	- Aplicação do Epimax® foi igualmente efetiva ao hipoclorito contra as cepas <i>P. aeruginosa</i> e <i>C. albicans</i> , e superior contra <i>S. aureus</i> .
Correia-Sousa et al.	2013	Portugal	In vitro	Avaliar a eficiência da lavagem com água e da desinfecção com hipoclorito de sódio na redução da carga microbiana do alginato após o contato com a cavidade oral.	- Água - NaClO	- Lavagem em água corrente da torneira durante 15s. - Imersão em hipoclorito de sódio durante 15s, seguido de 10 min em contato com gaze embebida na mesma solução.	- Alginato desinfetado com hipoclorito de sódio diminuiu a microbiota em 99,99% enquanto a lavagem apenas com água reduziu 48,5%.
Cubas; Camacho; Cenci	2014	Brasil	In situ	Avaliar se a incorporação de clorexidina ao pó do hidrocoloide irreversível reduz a contaminação microbiana sem afetar o molde.	- Clorexidiana 0,12% - Água	Seguindo a proporção padrão pó-líquido do hidrocoloide irreversível, foi realizada a mistura do pó à água ou clorexidina 0,12%	O uso da solução de clorexidina 0,12% como substituto da água, reduziu a porcentagem de microrganismos sem afetar a estabilidade dimensional dos moldes obtidos. - Concentração dentro dos níveis de segurança. - Clorexidina no interior do material promovendo desinfecção interna.
Demajo, et al.	2016	Malta	In situ	Avaliar o efeito de dois agentes desinfetantes químicos na estabilidade dimensional de moldes de alginato.	- MD 520® (Durr Dental) - Minuten® (Alpro Medical).	Ambos foram aplicados usando a técnica de spray (Durr Hygojet). O spray foi aplicado durante 10s e a solução desinfetante permaneceu na superfície do algiante durante 10 min, seguido de lavagem em água e secagem com ar.	- Com o uso do MD520, um número insignificante de colônias microbianas foi visualizado abaixo do limite de detecção de crescimento bacteriano. - O uso do Minuten não foi efetivo na desinfecção do alginato. - O MD520 não interferiu na estabilidade dimensional quando comparado ao controle, havendo uma contração de 0,7% em até 90min. Enquanto o Minuten apresentou uma redução na contração em 60 e 90 min após exposição ao agente.

Madhavan et al.	2017	Índia	In vitro	Avaliar e comparar o modelo de gesso de moldes de alginato convencional e alginato auto desinfetante	- Alginato Jeltrate plus® (Dentspy) – presa rápida e antimicrobiano. - Alginato Jeltrate® (Dentsply) – presa rápida.	De acordo com as recomendações do fabricante.	- Não houve diferença estatisticamente significativa na dureza dos modelos entre os grupos.
Nagamatsu, et al.	2016	Japão	In vitro	Examinar a atividade antimicrobiana (Stafilococcus aureus) da água neutra na desinfecção de moldes de alginato comparado a outras águas eletrolisadas.	- Água fortemente ácida - Água levemente ácida - Água neutra - Água de torneira	- Imersão na água nos tempos 1, 3 e 5 min; - Alginato manipulado com as águas experimentais	- Não houve diferença na contagem de bactérias de áreas pré-determinadas presentes no modelo e no molde pós desinfecção. - Após a imersão em água da torneira (5min), o número de bactérias permaneceu igual (10^4), no entanto após a imersão em água neutra, ácida e levemente ácida, a contagem reduziu para 10^1 , sem diferença significativa entre as águas. - Nos tempos de 1 e 3 min de imersão, a água neutra apresentou a maior redução na contagem de bacs - A manipulação do alginato com as águas eletrolíticas não influenciam no número de bactérias na superfície do molde. - Nenhuma das bactérias sobreviveu com a superfície da moldeira após apenas 1 minuto de imersão em qualquer água eletrolítica testada
Sharif et al.	2021	Arabia Saudita	In vitro	Avaliar a estabilidade dimensional de alginato melhorado (porosidade maior)	- NaClO 5,25%	- Spray de hipoclorito a 5,25% permanecendo em saco plástico fechado durante 10min; - Imersão em glutaraldeído durante 10min. Ambos, posteriormente lavadas por 1 minuto para obtenção dos modelos em tempos diferentes. 1) Imediatamente após desinfecção (para todos os grupos); 2) Após 72h de armazenamento (Grupos 2 e 3);	- Em relação a estabilidade dimensional não houve diferença entre os grupos quando submetidos ao mesmo protocolo de desinfecção, no entanto o alginato melhorado (Hydrogum 5) desinfetado por spray e vazado após armazenamento de 72h apresentaram maior expansão comparado ao não desinfetado e desinfetado por imersão em glutaraldeído após 72h. - Em relação a reprodução de detalhes todos os materiais foram eficientes, porém em diferentes níveis de precisão. Tropicalgin apresentou menor reprodução quando desinfetado por spray de hipoclorito e armazenagem por 72h comparada a não desinfecção e vazamento imediato.

						3) Após 120h de armazenamento (Grupos 2 e 3).	Em comparação as amostras não desinfetadas, hydrogum 5 desinfetado por spray mostrou-se melhor quando vazado imediatamente e reprodução inferior quando vazado após armazenamento de 72 e 120horas. - Entre grupos, após 72h de armazenagem Hydrogun 5 sem desinfecção mostrou-se superior a Tropicalgin e Chromaprint. E após desinfecção por imersão e armazenagem de 120h.
Trivedi et al.	2019	Índia	In vitro	Avaliar a eficácia da Aloe Vera na desinfecção do alginato e seu efeito na estabilidade dimensional	- Solução pura de Aloe Vera 99,96%	- Desinfecção por spray (10 aplicações em 15 segundos) - Imersão em 500mL da solução) durante 3 e 7 minutos	- Em relação a atividade antimicrobiana a duração da aplicação resultou em redução da contagem de microrganismos, porém sem significância. - Quando utilizado por 7 min, aplicação em spray ou imersão não apresentou nenhum crescimento. Enquanto por 3 min foi de quase 100%. - Em relação a estabilidade dimensional, os moldes vazados após imersão durante 3 e 7 min apresentaram aumento significativo da dimensão anteroposterior e nas médias dos arcos transversais. - Os moldes vazados após spray durante 3 e 7 min não apresentaram alteração significativa da dimensão anteroposterior. Porém, nas médias dos arcos transversais após uso por 7 min houve aumento significativo.
Ulgey; Gorler; Yesilyurt.	2020	Turquia	In vitro	Determinar a melhor abordagem para reduzir mudanças dimensionais em moldes de alginato, variando tempo, forma e produto na desinfecção.	- Zeta 7 Solution® (a base de quaternário de amônio)	- Imersão na solução pelos tempos de 15 e 30 minutos; - Imersão na solução pelos tempos de 15 e 30 minutos, associada a um homogeneizador ultrassônico.	- Em relação a estabilidade dimensional em uma das distâncias (AB), não houve diferença estatística na forma de desinfecção convencional em ambos os tempos, para os três alginatos testados. - Após a desinfecção durante 30 minutos, houve alteração dimensional na distância (AC) significativa nos modelos analisados em todos os alginatos.
Vrbova, et al.	2020	República Checa	In vitro	Investigar a influência de diversos desinfetantes comerciais na estabilidade dimensional, reprodução de detalhes e	-ASEPTOPRINT® Liquid - Zeta 7 Solution® - Silosept®	De acordo com as recomendações dos fabricantes. - ASEPTOPRINT® Liquid (Solução 1% por 2 minutos);	Em relação a estabilidade dimensional, quando utilizado o Dentaclean Form® foi observada a maior expansão para o alginato, chegando a 1,61%, enquanto a menor alteração foi utilizando o Silosept, com percentis a partir de 0,25%. No

				compatibilidade com gesso.	- Dentaclean Form®	- Zeta 7 Solution® (Solução 1% durante 10 minutos); - Silosept® (Solução 2% durante 10 minutos); - Dentaclean Form® (Solução 6% durante 15 minutos).	entanto, o grupo controle apresentou as menores alterações, variando de 0,13 a 0,33%. Em relação a reprodução de detalhes ASEPTOPRINT® Liquid e Zeta 7 Solution® não afetaram a qualidade da impressão nem o modelo de gesso obtido. Quando desinfectados por Silosept, obteve-se uma boa reprodução de detalhes, porém ocasionou deterioração no gesso. Assim como para o Dentaclean Form® que apresentou maiores alterações na superfície do gesso.
--	--	--	--	----------------------------	--------------------	--	--

5 DISCUSSÃO

A prática clínica odontológica é fortemente associada a contaminação, seja do profissional que executa ou dos materiais odontológicos utilizados, pois a cavidade oral é um sítio colonizado por uma ampla flora bacteriana e outros microrganismos (CHOUDHURY et al., 2018). Quando uma moldagem é realizada, o alginato pode atuar como um veículo para os microrganismos devido a sua alta hidrofilicidade e a desinfecção deste torna-se indispensável para evitar infecções cruzadas (CORREIA-SOUSA et al., 2013; NAGAMATSU et al., 2016).

Entre os microrganismos mais comumente encontrados na microflora oral estão *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* e *Pseudomonas aeruginosa*, em adição a contaminação extraoral é inferior comparada a avaliação de impressões realizadas diretamente no paciente (CORREIA-SOUSA et al., 2013; CHOUDHURY et al., 2018). Desse modo, nos estudos incluídos nessa revisão foi possível observar que a imersão de moldes em hipoclorito de sódio 0,5% em curtos intervalos de tempo foi capaz de reduzir a microbiota em até 99,9% (CORREIA-SOUSA et al., 2013). Outros agentes como o Epimax®, MD520® e a solução de Aloe vera a 99,96% também apresentaram ação antimicrobiana (DEMAJO et al., 2016; CHOUDHURY et al., 2018; TRIVEDI et al., 2019).

Há anos o hipoclorito de sódio é considerado o agente químico de referência para desinfecção de moldes de alginato e de outros materiais. Sua ação antimicrobiana ocorre em concentrações baixíssimas, no entanto pode causar irritações, tem um odor forte, pode desencadear processos alérgicos e dependendo do tempo e modo de aplicação pode diminuir a qualidade do modelo obtido, mas ainda mantendo nível de similaridade aceitável clinicamente.

No estudo de Badrian et al. (2012), o Epimax® apresentou ação antimicrobiana contra diferentes agentes patogênicos, estando em concordância com o estudo de Choudhury et al. (2018). Ele é um agente de desinfecção que tem como base o peróxido de hidrogênio, sua utilização torna-se vantajosa pois não causa resistência microbiana e reações alérgicas, tornando-se biocompatível (BADRIAN et al., 2012).

O MD520® é um produto comercializado e tem como ingredientes ativos na sua composição os compostos de quaternário de amônio e glutaraldeído (DURR DENTAL). Esses componentes apresentam ação surfactante e interagem diretamente com o microrganismo, por meio da penetração e rompimento da parede celular, interação com a membrana plasmática permitindo extravasamento e degradação do material intracelular, e conferindo a ação biocida (MC DONNELL, 2007).

Quando os agentes foram incorporados à manipulação do material de moldagem foi

possível observar que apenas a adição da clorexidina a 0,12% como substituto da água reduziu a contagem de microrganismo, acredita-se que esse efeito tenha sido devido a presença do agente no interior no material que acabou proporcionando uma desinfecção interna do mesmo (CUBAS; CAMACHO; CENCI, 2014). O ácido hipocloroso (HClO) é um ácido fraco bastante utilizado em processos de esterilização e as águas eletrolisadas são componentes desse ácido. Quando a manipulação foi feita com águas eletrolíticas (ácida, levemente ácida e neutra) não houve efeito antimicrobiano, no entanto, a imersão nos tempos de 1 e 3 minutos apresentou maior redução na contagem de bactérias comparada a imersão em água de torneira (NAGAMATSU et al., 2016).

Em relação a forma de aplicação desses produtos, a maior parte dos estudos avaliou a desinfecção através da imersão das impressões na solução. Quando imerso em hipoclorito de sódio foi possível observar uma desintegração parcial do alginato após o contato com o hipoclorito de sódio, sugerindo comprometimento da qualidade do molde ou impressão (CORREIA-SOUSA et al., 2013). Já a incorporação de clorexidina 0,12% na manipulação foi responsável pelo aumento no tempo de trabalho (CUBAS; CAMACHO; CENCI, 2014). Outros estudos não relataram diferenças significantes comparando a forma de aplicação por spray e por imersão sobre a atividade antimicrobiana no alginato (TRIVEDI et al., 2019; SHARIF et al., 2021).

A estabilidade dimensional pode ser definida como a capacidade que um material tem de manter suas dimensões após passar por diferentes tratamentos, sejam físicos, químicos ou térmicos. Nesse sentido, quando um molde de alginato é desinfectado, ele deve ser tratado com um agente que pode ou não alterar as suas dimensões originais. Assim, idealmente um agente de desinfecção não deve alterar ou alterar minimamente o molde, visto que mudanças no molde podem gerar modelos infiéis.

Nos estudos incluídos nessa revisão foi possível observar que a incorporação de clorexidina 0,12% na manipulação e a utilização de MD520®, não afetaram a estabilidade dimensional dos moldes obtidos (CUBAS; CAMACHO; CENCI, 2014; DEMAJO et al., 2016). Enquanto, a desinfecção com Minuten®, Aseptoprint® Liquid, Zeta 7 Solution®, Silosept® e Dentaclean Form®, apresentaram alterações de expansão e contração (DEMAJO et al., 2016; VRBOVA et al., 2020). Porém, essa propriedade depende principalmente do alginato utilizado, pois a composição do mesmo influencia na sinérese, e das condições de armazenamento associado ao tempo de espera até o vazamento do molde (KULKARNI; THOMBARE, 2015; SHARIF et al., 2021).

Quanto a influência da técnica na estabilidade dimensional, foi observado que a desinfecção por imersão proporcionou um aumento em dimensões de moldes e que imersões mais prolongadas promoviam uma maior alteração dimensional (TRIVEDI et al., 2019; ULGEY; GORLER; YESILYURT, 2020; VRBOVA et al., 2020). Isso provavelmente ocorreu devido a maior suscetibilidade à absorção de água do alginato, que pode ser aumentada pela maior disponibilidade de água livre que preenche a estrutura porosa do alginato (FELLOWS; THOMAS, 2009; GARG et al., 2012; VRBOVA et al., 2020).

A reprodução de detalhes por sua vez, é referente as características observadas nos modelos de gesso. Desse modo, quando foi utilizado um alginato com propriedades antimicrobianas, foi observado que este não afetou a dureza do gesso que ficou em contato com o molde (Madhavan et al., 2017). Concordando com o estudo de Sharif et al. (2021), que empregou soluções de NaClO 5,25% e glutaraldeído na desinfecção. E com Vrbova et al. (2020) ao utilizar ASEPTOPRINT® Liquid e Zeta 7 Solution®. Quando a desinfecção foi realizada com Silosept®, foi verificado deterioração no gesso, assim como para o Dentaclean Form® que apresentou maiores alterações na superfície do gesso (VRBOVA et al., 2020).

6 CONCLUSÃO

A maioria dos outros produtos testados são comercializados e tem ação antimicrobiana já comprovada devido a sua composição. Apesar de serem efetivos na desinfecção, o fato de não existir um protocolo definido, de tempo e modo de aplicação, para utilizá-los na desinfecção de diferentes formulações de alginatos resulta na obtenção de modelos também infíeis.

Desse modo, mais estudos são necessários para definir as formas de uso desses novos agentes químicos na desinfecção de alginatos. E a utilização de hipoclorito de sódio, Epimax® e MD520®, mostram-se mais efetivas na desinfecção e seguras em relação a reprodução de modelos.

REFERÊNCIAS

- BADRIAN, H. et al. The effect of three different disinfection materials on alginate impression by spray method. *ISRN Dent.*, Cairo, v. 2012, p. 695161, 2012. doi: 10.5402/2012/695151.
- BENSEL, T. et al. Disinfection effect of dental impression tray adhesives. **Clinical Oral Investigations**, v. 17, n. 2, p. 497–502, 1 mar. 2013.
- CHOUDHURY, G. K. et al. Disinfectant efficacy of 0.525% sodium hypochlorite and Epimax on alginate impression material. **Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 19, n. 1, p. 113–116, 1 jan. 2018.
- Correia-Sousa2013. [s.d.].
- CUBAS, G. et al. Antibacterial Efficacy and Effect of Chlorhexidine Mixed with Irreversible Hydrocolloid for Dental Impressions: A Randomized Controlled Trial. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 27, n. 4, p. 363–365, jul. 2014.
- DEMAJO, J. et al. Effectiveness of Disinfectants on Antimicrobial and Physical Properties of Dental Impression Materials. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 29, n. 1, p. 63–67, jan. 2016.
- Fellows CM, Thomas GA. Determination of bound and unbound water in dental alginate irreversible hydrocolloid by nuclear magnetic resonance spectroscopy. *Dent Mater* 2009; 25: 486-493.
- Garg S, Mittal S, Bansal S, Kansal G. A study on imbibition and syneresis in four commercially available irreversible hydrocolloid (alginate) impression materials. *Int J Prosthodont Restor Dent* 2012; 2: 1-4
- Kulkarni MM, Thombare RU. Dimensional changes of alginate dental impression materials: an *in vitro* study. *J Clin Diagn Res.* 2015 Aug;9(8):ZC98-102. <http://dx.doi.org/10.7860/JCDR/2015/13627.6407> PMID:26436059.
- MADHAVAN, R. et al. Self-disinfecting alginate vs conventional alginate: Effect on surface hardness of gypsum cast - An *in vitro* study. **Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 18, n. 11, p. 1061–1064, 1 nov. 2017.
- MCDONNELL GE. 2007. Antisepsis, disinfection, and sterilization. ASM Press, Washington, DC
- NAGAMATSU, Y. et al. Application of neutral electrolyzed water to disinfection of alginate impression. **Dental Materials Journal**, v. 35, n. 2, p. 270–277, 31 mar. 2016.
- SHARIF, R. A. et al. The accuracy of gypsum casts obtained from the disinfected extended-pour alginate impressions through prolonged storage times. **BMC Oral Health**, v. 21, n. 1, 1 dez. 2021.
- TRIVEDI, R. et al. Evaluation of efficacy of Aloe Vera as a Disinfectant by Immersion and Spray methods on Irreversible Hydrocolloid Impression Material and its Effect on the

Dimensional Stability of Resultant Gypsum Cast - An in Vitro Study. **Journal of medicine and life**, v. 12, n. 4, p. 395–402, 1 out. 2019.

ULGEY, M.; GORLER, O.; YESILYURT, G. Importance of disinfection time and procedure with different alginate impression products to reduce dimensional instability. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v. 23, n. 3, p. 284–290, 1 mar. 2020.

VRBOVA, R. et al. The effect of disinfectants on the accuracy, quality and surface structure of impression materials and gypsum casts: A comparative study using light microscopy, scanning electron microscopy and micro computed tomography. **Dental Materials Journal**, v. 39, n. 3, p. 500–508, 2020.

WU, H. M. et al. Disinfection efficiency of different disinfectants on dental impressions and the dimensional stability of impressions after disinfection. **Chinese Journal of Tissue Engineering Research**, v. 21, n. 2, p. 171–176, 2017.

XU, D.; GAO, B. Lead isotopes combined with geochemical baseline in sediments: A novel tool to trace anthropogenic Pb sources. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 3, 1 fev. 2020.

SHEN, C. Phillips' Science of Dental Material. 12th edition. Missouri: Elsevier; 2013. Impression materials; p. 175. In, Anusavice (ed).