

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO  
INSTITUTO DA SAÚDE  
Curso de Odontologia  
Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

**CAPACIDADE ANTIMICROBIANA DO ÁCIDO PERACÉTICO E DO  
ÁLCOOL NA DESINFECÇÃO DE PONTAS DE SERINGAS TRÍPLICES**

**Relatório final**

Apresentado ao curso de Odontologia do Instituto da Saúde da Universidade de Passo Fundo, como requisito da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso e para graduação no curso de Odontologia da Universidade de Passo Fundo.

Aluna – Karen de Marchi

Orientadora – Profa Dra Daniela Jorge Corralo

**Passo Fundo, Dezembro de 2022**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. TÍTULO</b>                                  | <b>3</b>  |
| <b>2. EQUIPE EXECUTORA</b>                        | <b>3</b>  |
| <b>2.1. Aluno</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>2.2. Orientador</b>                            | <b>3</b>  |
| <b>3. RESUMO</b>                                  | <b>3</b>  |
| <b>4. PROBLEMA DE PESQUISA</b>                    | <b>4</b>  |
| <b>5. JUSTIFICATIVA</b>                           | <b>4</b>  |
| <b>6. REVISÃO DE LITERATURA</b>                   | <b>5</b>  |
| <b>7. OBJETIVOS</b>                               | <b>9</b>  |
| <b>7.1. Objetivos gerais</b>                      | <b>9</b>  |
| <b>7.2. Objetivos específicos</b>                 | <b>9</b>  |
| <b>8. MATERIAIS E MÉTODOS</b>                     | <b>9</b>  |
| <b>8.1 Amostras</b>                               | <b>9</b>  |
| <b>8.2 Seleção dos equipamentos odontológicos</b> | <b>10</b> |
| <b>8.3 Preparo dos meios de cultura</b>           | <b>10</b> |
| <b>8.4 Coleta das amostras</b>                    | <b>11</b> |
| <b>8.5 Análise dos resultados</b>                 | <b>13</b> |
| <b>8.1.1 Crescimento bacteriano e de fungos</b>   | <b>13</b> |
| <b>8.1.2 Análise morfotintorial</b>               | <b>14</b> |
| <b>8.1.3 Teste de difusão em disco</b>            | <b>15</b> |
| <b>9. RESULTADOS</b>                              | <b>17</b> |
| <b>10. DISCUSSÃO</b>                              | <b>22</b> |
| <b>11. CONCLUSÃO</b>                              | <b>24</b> |
| <b>12. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>                   | <b>24</b> |
| <b>13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>             | <b>25</b> |
| <b>14. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ALUNO</b>       | <b>27</b> |
| <b>15. ANEXOS</b>                                 | <b>28</b> |

# RELATÓRIO FINAL

## 1. TÍTULO

Capacidade antimicrobiana do ácido peracético e do álcool na desinfecção de pontas de seringas tríplexes.

## 2. EQUIPE EXECUTORA

### 2.1. Aluno

Nome: Karen de Marchi

Matrícula: 171220

### 2.2. Orientador

Nome: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Jorge Corralo

Matrícula: 5263

## 3. RESUMO

As superfícies do equipamento odontológico são contaminadas durante os atendimentos. A seringa tríplex é um item considerado crítico para o controle de infecções, uma vez que ela entra em contato com a saliva e o sangue dos pacientes. Esse estudo se propôs a comparar a capacidade antimicrobiana dos produtos ácido peracético a 0,2% e a 0,5% e do álcool a 70%, na desinfecção de pontas de seringas tríplexes, a fim de contribuir para um melhor controle da contaminação cruzada nos atendimentos odontológicos. Foram coletadas amostras de 30 seringas tríplexes antes e depois da desinfecção com os produtos escolhidos. Depois da primeira coleta, as seringas foram divididas em três grupos: G1 (AP0,2): desinfecção com ácido peracético 0,2%; G2 (AP0,5): desinfecção com ácido peracético 0,5%; e, G3 (A70): desinfecção com álcool etílico 70%. As amostras foram semeadas em ágar cérebro-coração, para verificação do crescimento de bactérias, e, em ágar *Sabourad*, para a verificação do crescimento de fungos. Depois de incubadas a 37°C durante 48 horas, o crescimento de unidades formadoras de

colônias (UFCs) foram contados e comparados nos dois momentos. Houve crescimento bacteriano (bacilos Gram-negativos) em 100% das amostras, antes e depois dos procedimentos de desinfecção. O crescimento de fungos foi pequeno, sendo todos eliminados depois da desinfecção. Os desinfetantes testados neste estudo não foram eficazes na eliminação de bactérias bacilares Gram-negativas, mas foram eficazes na eliminação de fungos presentes em pontas de seringas tríplex de equipamentos odontológicos, não demonstrando diferença na eficácia dentre os produtos testados.

**Palavras-chave:** Desinfecção, Seringa Tríplex, Álcool Etilico, Ácido Peracético, Biossegurança.

#### **4. PROBLEMA DE PESQUISA**

A clínica odontológica é um ambiente com elevado potencial de contaminação por microrganismos. Para prevenir infecções cruzadas ocasionadas por estes agentes biológicos, existem diferentes produtos desinfetantes que podem ser utilizados na rotina clínica. Assim, esse estudo se propôs a comparar, dentre os produtos ácido peracético 0,2%, ácido peracético 0,5% e álcool etílico 70%, qual tem a maior capacidade antimicrobiana na desinfecção das pontas de seringa tríplex.

#### **5. JUSTIFICATIVA**

No âmbito da Odontologia existem várias fontes de contaminação cruzada, tal como os instrumentais, quando não submetidos a uma adequada esterilização, e os ambientes, quando não corretamente desinfetados, podendo contaminar a equipe e os pacientes. Os profissionais que trabalham na Odontologia devem adotar rotinas básicas de prevenção durante o trabalho (PINELLI *et al.*, 2011) com o objetivo de amenizar o risco das doenças.

Dentre as diversas superfícies do equipamento odontológico, a seringa tríplex pode ser considerada um item crítico para o controle de infecções, uma vez que ela entra em contato com a saliva e o sangue dos pacientes (DISCACCIATI *et al.*, 1998).

Para realizar a desinfecção das superfícies em ambientes de saúde, vários agentes químicos desinfetantes podem ser utilizados. O ácido peracético nas concentrações de 0,2 e

0,5% possuem alto nível de desinfecção, mas um custo mais elevado e menos estabilidade. Outro desinfetante que pode ser utilizado é o álcool etílico a 70%, um agente de desinfecção com nível intermediário de ação, mas devido ao custo e facilidade de uso, tem sido um dos agentes desinfetantes mais utilizados na rotina de desinfecção em consultórios odontológicos (FERREIRA *et al.*, 2016).

Considerando os aspectos acima citados, este estudo se propôs a testar a capacidade antimicrobiana do ácido peracético a 0,2% e a 0,5%, e, do álcool 70%, na desinfecção de pontas de seringa tríplices e comparar a eficiência dessas substâncias, de modo a utilizá-las de maneira correta.

## 6. REVISÃO DE LITERATURA

Os profissionais da odontologia são expostos diariamente ao contato com secreções da cavidade bucal, aumentando o risco de contaminação cruzada, e assim, possibilitando a transmissão de doenças infectocontagiosas. A cavidade bucal dos pacientes possui grande quantidade e variedade de microrganismos que constituem riscos de contaminação durante os atendimentos. Além disso, essa área da saúde abrange diversos procedimentos com grande dispersão de respingos e aerossóis contaminados (MARTINS *et al.*, 2015; GENZ *et al.*, 2017; KUHN *et al.*, 2018; NERY *et al.*, 2018; MENEGUZZI; MARCHIORI, 2021; TONELLO *et al.*, 2022).

Dentre os diversos microrganismos encontrados na cavidade bucal, as bactérias aparecem em diferentes gêneros e espécies, elas podem ser classificadas em Gram-positivas ou Gram-negativas e para diferenciá-las é utilizado o teste morfotintorial de coloração de Gram. As principais bactérias bucais Gram-positivas são: *Stomatococcus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacilos*, *Actinomyces*, *Rothia*, *Corynebacterium*, *Eubacterium* e *Propionibacterium*. Já as principais bactérias bucais Gram-negativas estão representadas por: *Neisseria*, *Actinobacillus*, *Eikenella*, *Campylobacter*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Selenomonas*, *Centipeda* e *Treponema*. Outro grupo de microrganismos encontrados na cavidade oral são os fungos, embora em quantidade reduzida, podendo ser identificados os seguintes gêneros: *Candida*, *Cladosporium*, *Aureobasidium*, *Saccharomyces*, *Aspergillus*, *Fusarium*, e *Cryptococcus*. Dessa forma, esses microrganismos mencionados que habitam a cavidade bucal estão relacionados a doenças orais comuns como cárie, doença periodontal e candidíase bucal, mas também possui comprovada associação com reações alérgicas ou mesmo pneumonia, partos prematuros, diabetes e

problemas cardiovasculares, entre outras infecções sistêmicas (MARTINS *et al.*, 2015; GERMANO *et al.*, 2018; KUHN *et al.*, 2018; TONELLO *et al.*, 2022).

A transmissão de agentes infecciosos no ambiente clínico é denominada de contaminação cruzada e pode ocorrer por contato entre pessoas, pelo ar ou por equipamentos. A biossegurança na odontologia está associada a realização de ações voltadas para a prevenção de doenças, incluindo aquelas causadas por instrumentais odontológicos contaminados. É uma tarefa difícil o controle dos microrganismos e da infecção no consultório, que envolve aspectos clínicos, microbiológicos e adoção de alguns métodos de esterilização e desinfecção na tentativa de minimizar os riscos (GUIMARÃES, 2001; GALVÃO *et al.*, 2006; KUHN *et al.*, 2018). Durante o atendimento odontológico toda a equipe de profissionais e pacientes estão sujeitos à contaminação por algumas doenças, nas quais se destacam as hepatites virais, tuberculose, herpes, AIDS (do inglês, *Acquired Immunodeficiency Syndrome*), e também doenças infectorespiratórias, como resfriados, influenza e, mais recentemente, a COVID-19, representando um grande risco para toda a equipe e pacientes (DISCACCIATI *et al.*, 1998; ARTICO, 2007; PENG *et al.*, 2020; MENEGUZZI; MARCHIORI, 2021).

Na década de 80, com a epidemia da síndrome de imunodeficiência adquirida (SIDA/AIDS), os profissionais da saúde passaram a ter uma preocupação maior em relação a contaminação na prática clínica, assim, conscientizando-se do fato e adquirindo novos hábitos de biossegurança (DISCACCIATI *et al.*, 1998). As medidas de segurança adotadas atualmente, muitas vezes podem ser superadas pelos microrganismos, colocando em risco os indivíduos (TONELLO *et al.*, 2022). Na atualidade, a pandemia da COVID-19 reabriu a discussão e a valorização das medidas de controle de infecção nas áreas da saúde. Assim, organizações de saúde do mundo inteiro têm proposto normas de assepsia, incluindo procedimentos de desinfecção, esterilização e antisepsia, como protocolo de controle da infecção. Dentre estas organizações, podem ser citados o *Center for Disease Control* (CDC) e a *American Dental Association* (ADA) (RUSSO *et al.*, 2000; MORAES *et al.*, 2020; INNES *et al.*, 2021).

Mesmo com o avanço nas medidas de biossegurança, ainda assim, não é totalmente nulo o risco de contaminação. Equipamentos tais como a seringa tríplice, que entram em contato direto com a cavidade bucal do paciente, quando acionadas, geram a saída de aerossóis altamente contaminados e são levadas diretamente da boca de um paciente para o outro, caso não adequadamente desinfetadas e protegidas. Soma-se a isso o *design* deste equipamento que dificulta a desinfecção, a qual pode ser negligenciada pelos profissionais (DISCACCIATI *et al.*, 1998; RUSSO *et al.*, 2000; PINELLI *et al.*, 2011; PIMENTEL *et al.*, 2012; INGER *et al.*, 2014 BORGES, 2018). A fim de superar essas limitações e dificuldades na hora de realizar a

desinfecção, alguns recursos por meio de métodos de assepsia são propostos para reduzir a contaminação. O uso de barreiras é uma forma que pode amenizar esse problema, tendo como exemplo o recobrimento da ponta com tubo plástico descartável e/ou filme plástico, o que constitui uma importante medida, uma vez que esta barreira auxilia na proteção, evitando a contaminação (GARBIN *et al.*, 2003; BORGES, 2018). Outra opção seria o emprego de pontas de seringa tríplice descartáveis, que apresentam menos reentrâncias do que as pontas metálicas, assim, pressupondo que retenham menor número de microrganismos, podendo ser descartadas a cada atendimento, porém a utilização dessas pode acarretar em maior custo ao profissional (RUSSO *et al.*, 2000; FRANÇA; OLIVEIRA, 2015; BIANCO *et al.*, 2016; BORGES, 2018). Diante disso, além de barreiras físicas, um meio bastante utilizado para o controle do crescimento de microrganismos em equipamentos são os agentes químicos desinfetantes. Esses agentes têm poder de ação contra microrganismos patogênicos em objetos e superfícies inanimadas (FERREIRA *et al.*, 2016). Os produtos desinfetantes são encontrados em diversas composições e classificados quanto ao nível de desinfecção como baixo, médio e alto. O seu nível é definido pela capacidade e agilidade em eliminar microrganismos (BRASIL, 1994; BRASIL, 2006).

Esses produtos são classificados de acordo com a sua eficácia sendo divididos em três grupos: alto nível, que destrói todos os microrganismos de objetos inanimados e superfícies, exceto um alto número de esporos; nível intermediário, elimina bactérias vegetativas, micobactérias da tuberculose e a maioria dos vírus e fungos; baixo nível, elimina a maioria das bactérias, alguns vírus e fungos, mas não elimina micobactérias e esporos bacterianos (BRASIL, 1994; JORGE, 2002; BRASIL, 2006; GENZ *et al.*, 2017; BORGES, 2018).

Para ter consciência do agente desinfetante mais adequado, e assim, fazer a escolha correta obtendo sucesso na desinfecção, é requerido conhecimento das características dos produtos escolhidos. O conhecimento dos materiais e produtos na hora da desinfecção, limpeza, secagem, inspeção e o acondicionamento dos profissionais, têm em vista a garantia da biossegurança do paciente (MENEGUZZI; MARCHIORI, 2021). Alguns requisitos básicos são importantes na hora de escolher esses agentes químicos, como por exemplo, seu mecanismo de ação sobre os microrganismos deve ser de amplo poder de combate, sua toxicidade deve ser baixa, e apresentar compatibilidade com os equipamentos a serem desinfetados. É necessário ainda que sejam aplicados na concentração e tempo de exposição indicados pelo fabricante (SILVA; JORGE, 2002; FERREIRA *et al.*, 2016).

A desinfecção é um processo extremamente indispensável nas clínicas odontológicas. Diante disso, é necessário que os profissionais de saúde tenham um amplo conhecimento em

diversos agentes desinfetantes e conheçam suas propriedades, de modo a utilizá-los corretamente (FERREIRA *et al.*, 2016; TONELLO *et al.*, 2022).

Um produto classificado com alto nível de desinfecção é o ácido peracético nas concentrações de 0,2 e 0,5%. Esse desinfetante possui várias vantagens como, ser biodegradável, atóxico, apresentar ação efetiva em matéria orgânica e ser de rápida ação (NASCIMENTO *et al.*, 2015). Também possui capacidade de desnaturação proteica, sendo eficiente tanto por fricção, quanto por imersão. Porém, demonstra algumas desvantagens quanto a sua instabilidade, seu custo elevado e sua corrosão metálica (BRASIL, 2006; DOURADO, 2011; FERREIRA *et al.*, 2016; BORGES, 2018).

Outro produto bastante utilizado na odontologia é o álcool etílico 70%, que atua na desinfecção de artigos e superfícies, agindo na desnaturação de proteínas. Esse desinfetante tem ação contra bactérias, a maioria de vírus e fungos, porém contra esporos, não apresenta efetividade (SANTOS *et al.*, 2002; FERREIRA *et al.*, 2016), sendo classificado como desinfetante de nível intermediário. Apresenta facilidade de uso, ação rápida e baixo custo quando comparado a outros produtos, além de ser compatível com metais. Para uma correta desinfecção com esse produto é indicado o método da fricção, mantendo o tempo de contato por 10 minutos e repetindo a aplicação três vezes (SANTOS *et al.*, 2002; BRASIL, 2006; GRAZIANO *et al.*, 2013; BORGES, 2018; ARAÚJO *et al.*, 2019). Muitos fatores podem influenciar a eficácia da desinfecção, como a atividade antimicrobiana dos produtos químicos e as características químicas e físicas do ambiente. Também deve levar em conta que a atividade antimicrobiana dos agentes é diretamente proporcional ao número de microrganismos presentes (TONELLO *et al.*, 2022).

O meio mais eficaz para o controle de microrganismos é a esterilização, que é um processo que objetiva destruir todas as formas de vida com capacidade de desenvolvimento durante os estágios de conservação e de utilização do produto. Embora exista a possibilidade de esterilizar as pontas metálicas das seringas triplices por meio de autoclaves, o uso das pontas descartáveis têm maior praticidade na rotina de atendimento odontológico (RUSSO *et al.*, 2000; ÁRTICO, 2007; DOURADO, 2011; BORGES, 2018). De acordo com a ANVISA a esterilização em autoclave é considerada o método mais seguro, apesar de ter a desvantagem de causar manchas superficiais e corrosão dos instrumentos (BRASIL, 2006).

## **7. OBJETIVOS**

### **7.1. Objetivos gerais**

Esse estudo propôs comparar a capacidade antimicrobiana dos produtos ácido peracético 0,2% e 0,5% e do álcool 70%, na desinfecção de pontas de seringas tríplexes, a fim de contribuir para um melhor controle da contaminação cruzada nos atendimentos odontológicos.

### **7.2. Objetivos específicos**

Os objetivos específicos deste estudo foram:

1. verificar a ação antimicrobiana do ácido peracético 0,2% sobre as pontas de seringa tríplexes;
2. verificar a ação antimicrobiana do ácido peracético 0,5% sobre as pontas de seringa tríplexes;
3. verificar a ação antimicrobiana do álcool 70% sobre as pontas de seringa tríplexes; e,
4. comparar os agentes desinfetantes ácido peracético 0,2% e 0,5% e álcool 70%, na redução da carga microbiana nas pontas das seringas tríplexes.

## **8. MATERIAIS E MÉTODOS**

Este foi um estudo experimental *in vitro* realizado nas clínicas de atendimento do curso de Odontologia (CO) do Instituto da Saúde (IS) da Universidade de Passo Fundo (UPF). A etapa laboratorial foi realizada no Laboratório de Microbiologia do IS, da mesma instituição. Previamente ao início do estudo, foi solicitado a autorização das Unidades envolvidas para a coleta e processamento das amostras (Apêndices 1 e 2).

### **8.1 Amostragem**

Superfícies das pontas de seringas tríplexes de equipamentos odontológicos foram utilizadas neste estudo. Foram incluídas 30 pontas de seringas tríplexes de uma clínica de odontologia de uma instituição de ensino (CO-IS-UPF).

## 8.2 Seleção dos equipamentos odontológicos

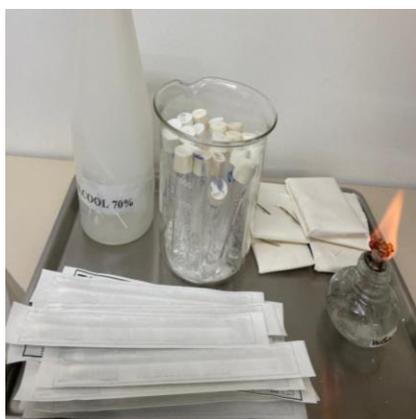
Para a coleta das amostras, 30 dos equipamentos odontológicos da clínica A, da instituição de ensino (CO-IS-UPF), foram sorteados.

## 8.3 Preparo dos meios de cultura

No laboratório de microbiologia do IS foram preparadas 60 placas de Petri com o meio de cultura ágar cérebro-coração, para o cultivo de bactérias; e, 60 placas de Petri com o meio de cultura ágar *Sabourad*, para o cultivo de fungos (figura 1). Os demais materiais necessários para as coletas e sementeiras foram selecionados para o momento de coleta das amostras (figura 2).



**Figura 1.** Preparo das placas de Petri contendo meio de cultura ágar cérebro-coração (n=60) e ágar *Sabourad* (n=60). Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.



**Figura 2.** Materiais utilizados para coleta e desinfecção das seringas triplices. Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

#### 8.4 Coleta das amostras

A coleta foi realizada na ponta da superfície externa das seringas tríplex dos equipamentos incluídos no estudo, em dois momentos: amostras bacterianas iniciais (STi) e finais (STf).

Para as coletas foram utilizados “swabs” esterilizados (n=60 swabs), umedecidos em soro fisiológico (figura 3) e friccionados na superfície da ponta da seringa tríplex, nos dois centímetros finais da mesma, durante 30 segundos (figura 4).

A coleta inicial (STi) foi realizada antes da limpeza/desinfecção das pontas das seringas tríplex. As amostras foram imediatamente semeadas (por plaqueamento), em placas de Petri, com meios de cultura ágar cérebro-coração (n=30 placas), para o cultivo de bactérias em geral, e ágar *Sabouraud* (n=30 placas), para o cultivo de fungos (figura 5).



**Figura 3.** *Swab* estéril umedecido em solução fisiológica estéril imediatamente antes da coleta das amostras. Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.



**Figura 4.** Coleta de amostra da parte externa das seringas tríplex: *swab* estéril sendo passado em torno da ponta da seringa. Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.



**Figura 5.** Semeadura por plaqueamento das amostras com o *swab* em placa de Petri contendo meio de cultura ágar cérebro-coração (n=30) e ágar *Sabouraud* (n=30). Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

Depois de realizar a coleta das amostras iniciais, as superfícies foram divididas aleatoriamente em três grupos:

**Grupo 1 (AP0,2):** as superfícies foram desinfetadas com ácido peracético a 0,2%;

**Grupo 2 (AP0,5):** as superfícies foram desinfetadas com ácido peracético a 0,5%; e,

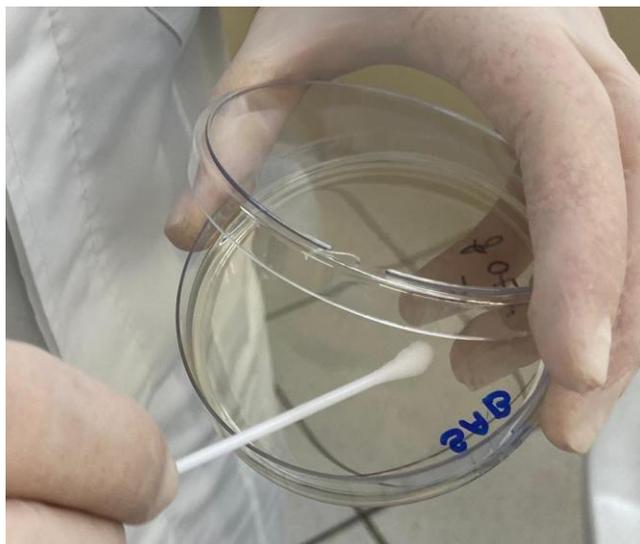
**Grupo 3 (A70):** as superfícies foram desinfetadas com álcool a 70%.

A desinfecção da seringa tríplice foi realizada com uma gaze estéril, umedecida no produto, conforme o grupo selecionado, esfregando a mesma durante cerca de 30 segundos na superfície da ponta da seringa (figura 6).



**Figura 6.** Desinfecção com gaze estéril e umedecida no produto, sendo friccionado por 30 segundos em torno da ponta da seringa tríplice. Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

A coleta final (STf) foi realizada depois da limpeza/desinfecção das pontas das seringas tríplices, seguindo o mesmo protocolo das coletas iniciais, semeando a amostra em uma nova placa de Petri (figura 7).



**Figura 7.** Após a desinfecção das seringas tríplices, foi realizada uma nova semeadura por plaqueamento das amostras com o *swab* em placa de Petri contendo meio de cultura ágar cérebro-coração (n=30) e ágar *Sabouraud* (n=30). Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

Todas as placas foram incubadas em estufa bacteriológica, por 48 horas a 37<sup>0</sup>C (graus Celsius), em aerobiose.

As placas de ágar *Sabourad* foram incubadas adicionalmente em estufa microbiológica por 7 dias, a 25<sup>0</sup>C.

## 8.5 Análise dos resultados

### 8.1.1 Crescimento bacteriano e de fungos

Após realizado o período de incubação foi realizada a leitura das culturas, através da contagem do número de unidades formadoras de colônias (UFC). As contagens para o crescimento bacteriano foram categorizadas conforme a tabela 1. Para o crescimento de fungos, foi observado crescimento positivo ou negativo.

A capacidade antimicrobiana dos agentes desinfetantes foi comparada através do número de UFCs crescidas nas coletas antes (STi) e depois (STf) da desinfecção.

**Tabela 1.** Códigos referentes ao número de unidades formadoras de colônias (UFC) nas culturas em ágar cérebro-coração.

| Código | Descrição           |
|--------|---------------------|
| 0      | Nenhum UFC          |
| 1      | Entre 01 e 50 UFC   |
| 2      | Entre 51 e 100 UFC  |
| 3      | Entre 101 e 200 UFC |
| 4      | Acima de 200 UFC    |

### 8.1.2 Análise morfotinturial

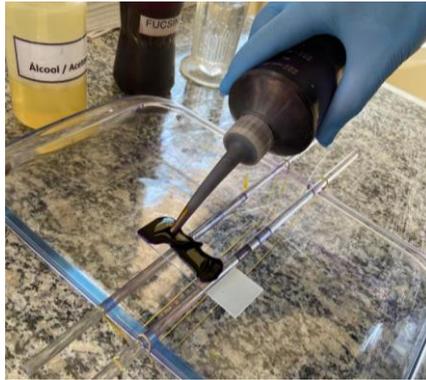
A análise morfotinturial das colônias de bactérias crescidas depois do período de incubação foram analisadas através de microscopia óptica. Foram confeccionados esfregaços das colônias em lâminas de vidro e coloração pelo método de Gram (figuras 8 a 10).



**Figura 8.** Coleta da amostra bacteriana da placa de Petri com alça de platina, para a realização do esfregaço e coloração de Gram. Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.



**Figura 9.** Esfregaço da colônia em lâmina de vidro para posterior coloração. Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

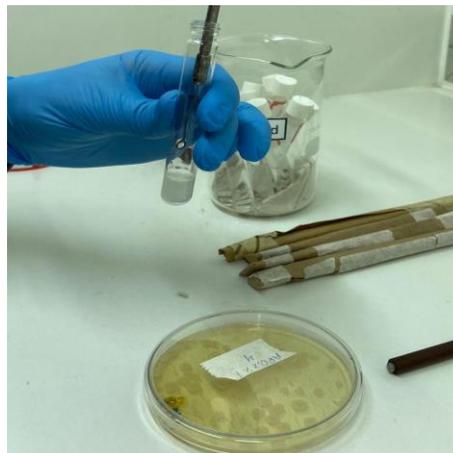


**Figura 10.** Técnica de coloração de Gram para visualizar os tipos bacterianos no microscópio óptico. Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

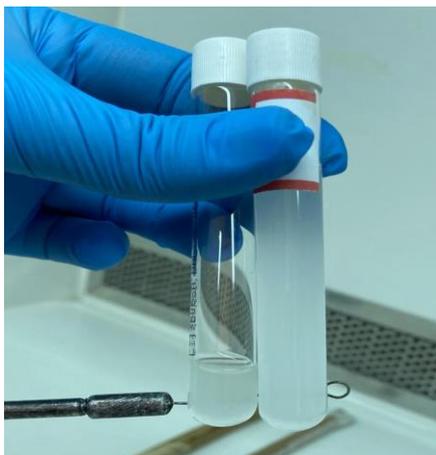
### 8.1.3 Teste de difusão em disco

As colônias bacterianas crescidas no ágar cérebro-coração foram utilizadas para a verificação *in vitro* da sensibilidade aos desinfetantes utilizados no estudo, através do teste de difusão em ágar.

Suspensões bacterianas foram preparadas com auxílio de uma alça de platina e tubos de ensaio com água estéril (figura 11). As suspensões foram padronizadas na escala de MacFarland nº 6, correspondendo a cerca de 1.800.000 bactérias por ml ( $1,8 \times 10^6$  bactérias/ml) (figura 12).



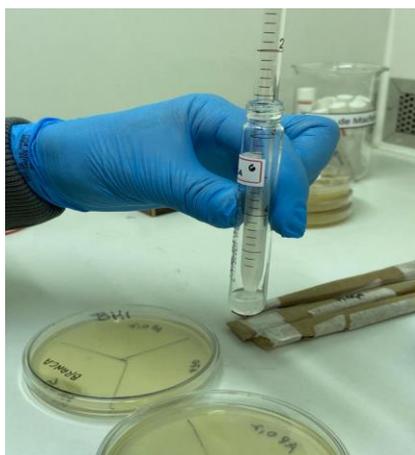
**Figura 11.** Colônias de bactérias dispersas e agitadas com alça de platina em tubos de ensaio com água estéril. Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.



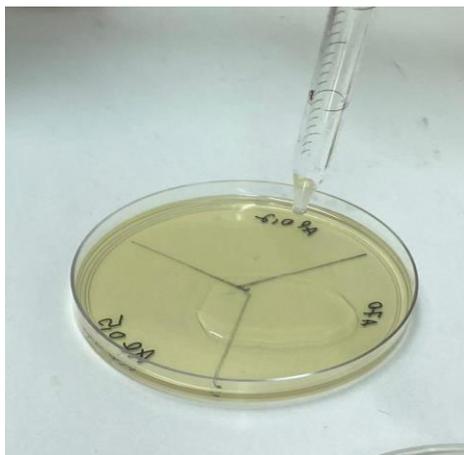
**Figura 12.** A turbidez da suspensão bacteriana foi comparada com a escala de MacFarland padronizada ao nº 6. Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

Com uma pipeta foi semeado 0,5 mL da suspensão bacteriana sobre o meio de cultura ágar cérebro-coração (n=6), em placas de Petri divididas em 3 partes, para a colocação dos discos de papel embebidos nos desinfetantes testados neste estudo (AP0,2; AP0,5; e A70) (figuras 13 e 14). Todas as placas (figura 15) foram incubadas em estufa bacteriológica, por 48 h a 37<sup>o</sup>C, em aerobiose.

A leitura foi realizada pela formação de halo de inibição de crescimento bacteriano (HICB) ao redor dos discos de papel com os desinfetantes testes.



**Figura 13.** Uso de pipeta milimetrada para a transferência de 0,5 mL da suspensão bacteriana para as placas de Petri com o meio de cultura ágar cérebro-coração. Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.



**Figura 14.** Semeadura da suspensão bacteriana sobre o meio de cultura ágar cérebro-coração, espalhado com o auxílio de um *swab*. Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022



**Figura 15.** Placas semeadas e com os discos de papel estéreis umedecidos nos produtos desinfetantes AP0,2, AP0,5 e A70 e colocados nos espaços selecionados das placas, prontos para incubação. Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022

## 9. RESULTADOS

Foram realizadas a análise de contaminação de 30 pontas de seringas tríplices de equipamentos odontológicos de uma instituição de ensino (CO-IS-UPF) e a verificação da capacidade de desinfecção de três desinfetantes de superfícies: ácido peracético a 0,2%; ácido peracético a 0,5%; e, álcool etílico a 70%. Os resultados do crescimento bacteriano e de fungos podem ser observados na tabela 2.

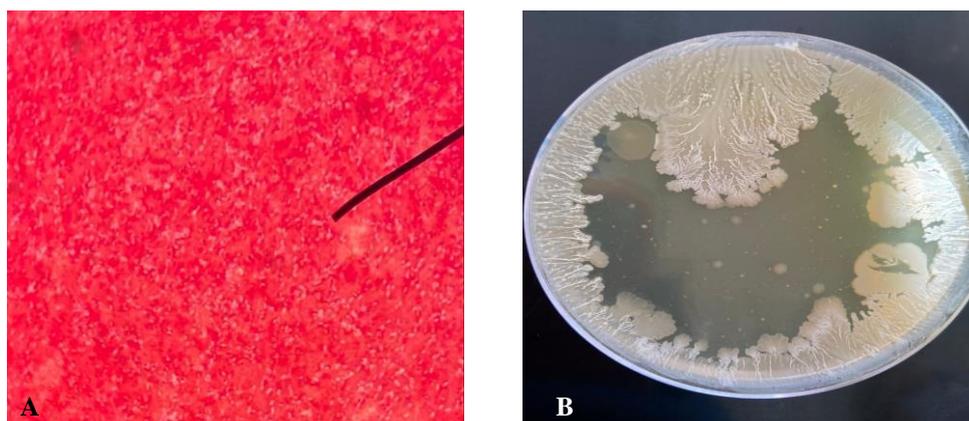
**Tabela 2.** Resultado do crescimento bacteriano de acordo com a classificação utilizada no estudo (1: 0 a 50 UFC; 2: 51 a 101 UFC; 3: 101 a 200 UFC; 4: acima de 200 UFC) e de fungos (+: houve crescimento; -: não houve crescimento) antes (A) e depois (D) da desinfecção com o ácido peracético a 0,2% (AP0,2), com o ácido peracético a 0,5% (AP0,5) e com o álcool etílico a 70% (A70). Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

| Amostra   | AP0,2 |       | AP0,5 |       | A70   |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           | A     | D     | A     | D     | A     | D     |
| <b>1</b>  | 4 (-) | 3 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 4 (-) | 4 (-) |
| <b>2</b>  | 4 (+) | 4 (-) | 4 (-) | 4 (-) | 4 (+) | 3 (-) |
| <b>3</b>  | 3 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 3 (-) | 3 (+) | 4 (-) |
| <b>4</b>  | 3 (-) | 3 (-) | 4 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 4 (-) |
| <b>5</b>  | 4 (-) | 4 (-) | 4 (-) | 4 (-) | 4 (-) | 4 (-) |
| <b>6</b>  | 4 (+) | 4 (-) | 4 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 2 (-) |
| <b>7</b>  | 4 (+) | 4 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 3 (-) | 4 (-) |
| <b>8</b>  | 3 (-) | 3 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 4 (+) | 4 (-) |
| <b>9</b>  | 4 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 3 (-) | 4 (-) | 4 (-) |
| <b>10</b> | 4 (-) | 3 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 4 (-) | 4 (-) |

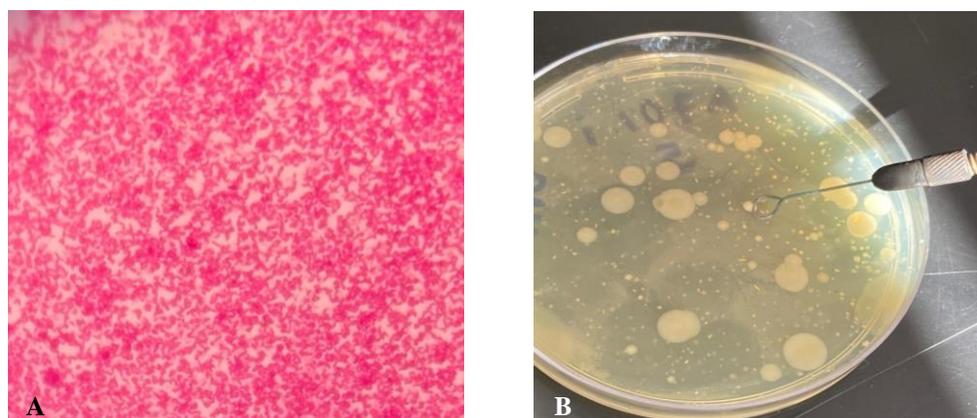
Houve crescimento bacteriano superior a 100 UFCs em 100% das culturas de ágar cérebro-coração tanto antes quanto depois dos procedimentos de desinfecção com os produtos testados, não sendo observada eficiência destes produtos (Tabela 2).

Nas placas de Petri contendo meio de cultura ágar *Sabourad*, própria para fungos, foi constatado um pequeno ou quase nenhum desenvolvimento destes microrganismos nas superfícies analisadas. Na análise da eficácia das substâncias usadas na desinfecção das pontas de seringas triplices, todos os produtos testados impediram o desenvolvimento de fungos nas amostras, como pode ser comprovado na tabela 2.

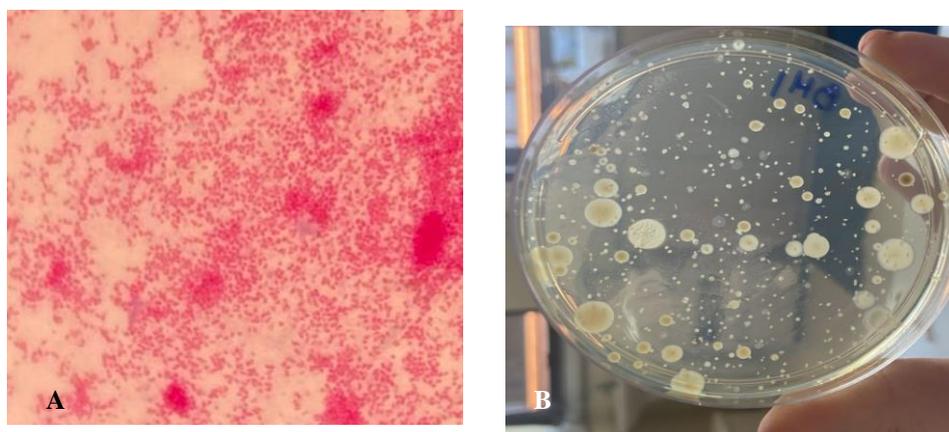
A análise morfotintorial das principais colônias crescidas nos meios de cultura, tanto antes quanto depois dos procedimentos de desinfecção, apresentaram uma grande diversidade de microrganismos do tipo bacilos Gram-negativos, conforme podem ser observados nas figuras 16 a 21.



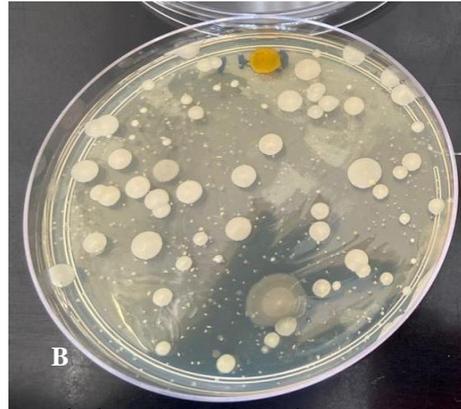
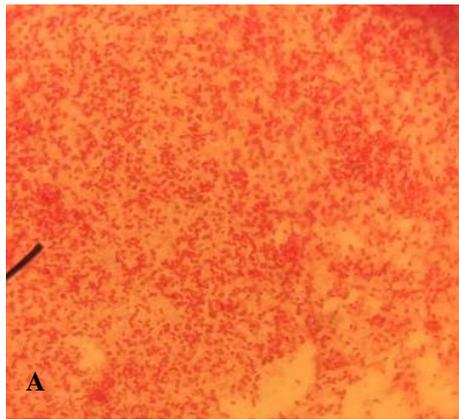
**Figura 16.** Microscopia óptica (1000x) do esfregaço obtido a partir das colônias bacterianas crescidas nos meios de cultura após as sementeiras das amostras coletadas das pontas de seringas tríplices, demonstrando a presença de bacilos Gram-negativos com cápsula (A). Colônia bacteriana correspondente a imagem da microscopia óptica (B). Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.



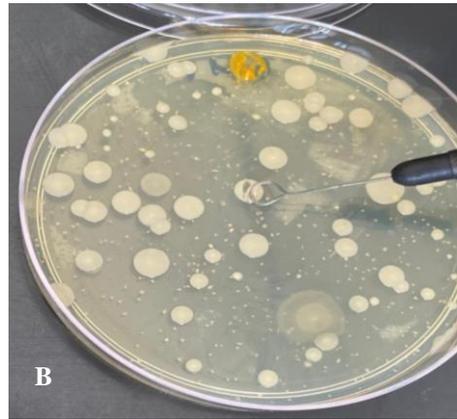
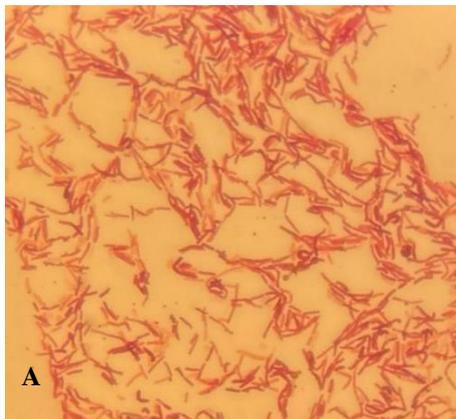
**Figura 17.** Microscopia óptica (1000x) do esfregaço obtido a partir das colônias bacterianas crescidas nos meios de cultura após as sementeiras das amostras coletadas das pontas de seringas tríplices, demonstrando a presença de bacilos Gram-negativos sem cápsula (A). Colônia bacteriana correspondente a imagem da microscopia óptica (B). Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.



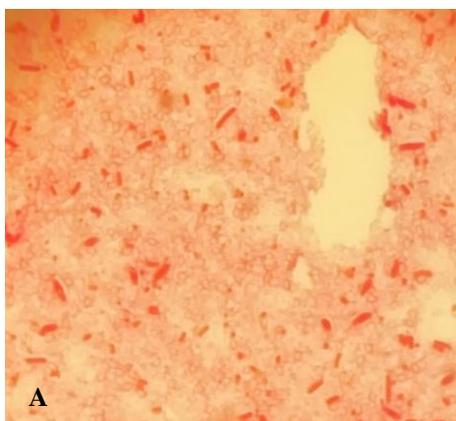
**Figura 18.** Microscopia óptica (1000x) do esfregaço obtido a partir das colônias bacterianas crescidas nos meios de cultura após as sementeiras das amostras coletadas das pontas de seringas tríplices, demonstrando a presença de cocobacilos Gram-negativos com cápsula (A). Colônia bacteriana correspondente a imagem da microscopia óptica (B). Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.



**Figura 19.** Microscopia óptica (1000x) do esfregaço obtido a partir das colônias bacterianas crescidas nos meios de cultura após as sementeiras das amostras coletadas das pontas de seringas tríplices, demonstrando a presença de bacilos Gram-negativos (A). Colônia bacteriana correspondente a imagem da microscopia óptica (B). . Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.



**Figura 20.** Microscopia óptica (1000x) do esfregaço obtido a partir das colônias bacterianas crescidas nos meios de cultura após as sementeiras das amostras coletadas das pontas de seringas tríplices, demonstrando a presença de bacilos Gram-negativos pleomórficos (A). Colônia bacteriana correspondente a imagem da microscopia óptica (B). Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

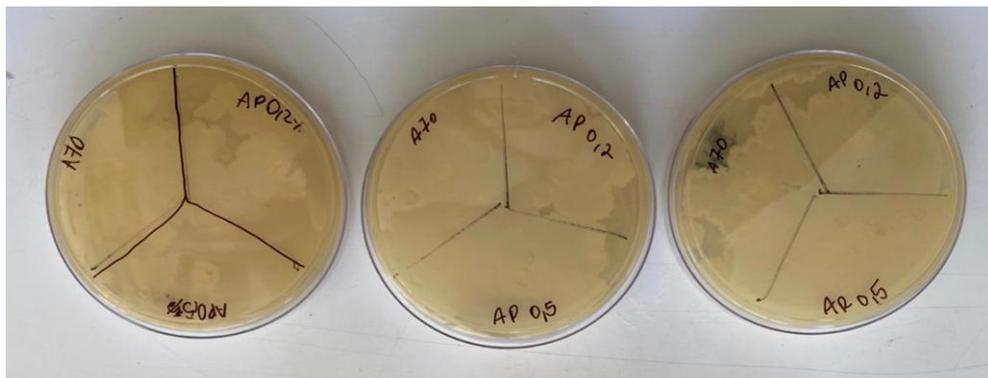


**Figura 21.** Microscopia óptica (1000x) do esfregaço obtido a partir das colônias bacterianas crescidas nos meios de cultura após as sementeiras das amostras coletadas das pontas de seringas tríplices, demonstrando a presença de bacilos Gram-negativos pleomórficos (A). Colônia bacteriana correspondente a imagem da microscopia óptica (B). Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

O teste de difusão em ágar demonstrou que esses microrganismos são resistentes aos desinfetantes ácido peracético, nas concentrações de 0,2% e 0,5%, e ao álcool etílico na concentração de 70%, pois não houve formação de halo de inibição de crescimento bacteriano em nenhum dos discos testados (figuras 22 e 23).



**Figura 22.** Teste de difusão em ágar demonstrou que não houve formação de halo de inibição de crescimento bacteriano em nenhum dos discos e demonstrou que esses microrganismos são resistentes aos desinfetantes ácido peracético, nas concentrações de 0,2% e 0,5%, e ao álcool etílico na concentração de 70% Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.



**Figura 23.** Teste de difusão em ágar demonstrou que não houve formação de halo de inibição de crescimento bacteriano em nenhum dos discos e demonstrou que esses microrganismos são resistentes aos desinfetantes ácido peracético, nas concentrações de 0,2% e 0,5%, e ao álcool etílico na concentração de 70% Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

## 10. DISCUSSÃO

Um grande desafio para os cirurgiões dentistas tem sido controlar a infecção cruzada no consultório. Os microrganismos estão cada vez mais resistentes e têm vencido as formas de segurança adotadas atualmente, colocando os profissionais e pacientes em risco. Soma-se a esta situação a falta de cuidado com a biossegurança de alguns profissionais da área odontológica, intensificando o ciclo de infecção cruzada durante os atendimentos (SILVA *et al.*, 2002; FERREIRA *et al.*, 2016; KUHN *et al.*, 2018). A fim de colaborar com os profissionais na escolha dos agentes desinfetantes na sua prática clínica, o presente estudo testou a capacidade antimicrobiana do ácido peracético a 0,2% e a 0,5%, e, do álcool a 70%, na desinfecção de pontas de seringas tríplexes e comparou a eficiência dessas substâncias na desinfecção de superfícies em ambientes clínicos.

A dificuldade e as limitações na desinfecção das pontas de seringas tríplexes possibilita uma alta ocorrência de contaminação bacteriana, o que foi comprovado no presente estudo e relatado pelo estudo de Russo *et al.* (2000), os quais observaram que as seringas metálicas apresentam reentrâncias pressupondo que o grau de contaminação seria ainda maior do que as descartáveis. As pontas de seringas tríplexes demonstraram ser altamente contaminadas e com elevado potencial de transmissão de agentes patogênicos entre os indivíduos, comprovado pela presença de elevadas contagens de microrganismos nestes equipamentos. Estudos de Russo *et al.* (2000) e Silva *et al.* (2002) demonstraram um desenvolvimento maciço e incontrolável de UFCs bacterianas, com intenso grau de contaminação. Ainda, Silva e Jorge (2002) reafirmam, em seu estudo, que a contaminação das seringas tríplexes pode atuar como um reservatório de bactérias, facilitando a recontaminação.

O procedimento de desinfecção das pontas das seringas tríplexes foi realizado, nesta pesquisa, com os produtos ácido peracético nas concentrações de 0,2% e de 0,5% e álcool etílico a 70% por serem agentes desinfetantes amplamente utilizados na Odontologia. O resultado na eliminação de fungos foi efetivo, porém para bactérias não houve nenhuma redução significativa. Segundo estudo realizado por Russo *et al.* (2000), a desinfecção com o álcool 70% não constitui um método eficaz, mesmo quando precedida por fricção. No entanto, o ácido peracético é considerado um agente desinfetante de alto nível, o qual deveria ser eficiente na eliminação da maioria dos microrganismos, conforme afirma Ártico (2007), o que não foi comprovado no presente estudo.

Através da análise microscópica, foi possível identificar o crescimento de bactérias bacilares Gram-negativas. Este resultado é semelhante ao estudo de Martins *et al.* (2015) o qual

descreveu a prevalência de bactérias Gram-negativas em amostras de cadeiras odontológicas. No presente estudo, as bactérias encontradas foram de diferentes tipos de bacilos Gram-negativos, cujo gêneros e espécies não foram identificados laboratorialmente. Os autores deste estudo sugerem que o crescimento destes bacilos Gram-negativos podem indicar a presença de microrganismos resistentes aos produtos químicos testados. Outra possibilidade, poderia ser a incorreta manipulação dos produtos durante a sua diluição. Estas possibilidades foram testadas por um experimento *in vitro*, a fim de verificar a sensibilidade destas bactérias, que se desenvolveram nas culturas, aos mesmos produtos utilizados no procedimento de desinfecção (ácido peracético 0,2% e 0,5%; álcool 70%). Os resultados comprovaram que as bactérias são resistentes tanto ao ácido peracético quanto ao álcool etílico, sugerindo novos testes com produtos alternativos para a eliminação desses microrganismos.

A presença de bacilos Gram-negativos resistentes aos desinfetantes também foi observado no estudo de Tonello *et al.* (2022), onde uma forma microbiana (diplobacilos Gram negativos) apresentou resistência ao produto, indicando que a concentração de 0,5% da glucoprotamina utilizada no estudo foi insuficiente para reduzir o nível de contaminação dos equipamentos odontológicos. No presente estudo, a resistência aos agentes desinfetantes foi em relação a bacilos Gram-negativos, corroborando com o estudo de Tonello *et al.* (2022).

A proposta desta pesquisa foi contribuir para a escolha dos melhores métodos de controle da população microbiana e da contaminação no consultório odontológico, minimizando os riscos de transmissão de microrganismos entre profissionais, entre pacientes e entre todos os envolvidos. Porém nenhum dos produtos testados no presente estudo teve eficácia comprovada, reforçando a importância da adoção de diversas medidas de controle de infecção na prática clínica odontológica, para resguardar a saúde da equipe e dos pacientes. De acordo com Galvão *et al.* (2006), o controle de infecções é uma tarefa complexa que envolve aspectos clínicos, microbiológicos e adoção de métodos de esterilização e desinfecção para, efetivamente, minimizar os riscos.

Os resultados obtidos neste estudo foram de extrema importância, pois enfatizam a elevada contaminação de microrganismos nos equipamentos e a alta possibilidade de propagação destes microrganismos através destes equipamentos odontológicos, os quais servem como vias de transmissão para os patógenos. Ainda, permite ressaltar a necessidade de ações de biossegurança em todos os procedimentos realizados na Odontologia, utilizando normas para procedimentos de rotina na clínica, destacando o uso fundamental dos equipamentos de proteção individual (EPIs) e das barreiras de proteção, dentre outras medidas (MENEGUZZI *et al.*, 2021; TONELLO *et al.*, 2022).

Conforme preconizado pela ANVISA (BRASIL, 2006), a esterilização das pontas metálicas das seringas tríplices por meio de autoclaves é o método mais seguro para o controle dos microrganismos presentes nestas superfícies. O presente estudo não testou o método de esterilização, mas sim de desinfecção. No entanto, os resultados da presente pesquisa sugerem que a esterilização seja o protocolo de controle de infecção de escolha entre profissionais da odontologia, pois garante uma redução mais segura do crescimento bacteriano nas pontas de seringas tríplices.

## **11. CONCLUSÃO**

Por meio desta pesquisa verificou-se que os agentes desinfetantes ácido peracético 0,2% e 0,5% e álcool etílico 70% não foram eficazes na eliminação de bactérias bacilares Gram-negativas, mas foram eficazes na eliminação de fungos presentes em pontas de seringas tríplices de equipamentos odontológicos, não demonstrando diferença na eficácia dentre os produtos testados.

## **12. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com a realização deste estudo, os autores sugerem que os profissionais utilizem as medidas de biossegurança com prioridade e muita atenção para prevenir infecções cruzadas nos consultórios odontológicos.

Sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas, para que outras espécies sejam analisadas como fontes de contaminações, uma vez que houve crescimento bacteriano nas superfícies, assim como outros protocolos de assepsia devem ser testados, visando um produto/protocolo mais seguro e eficaz para desinfecção de superfícies.

### 13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, L. F.; MELO, T. N. L.; FORTUNA, J. L. Avaliação da eficácia do álcool comercial para desinfecção de superfícies. *Rev Científica do ITPAC*, v. 12, n. 2, p. 67-71, 2019.

ARTICO, G. Eficácia do ácido peracético na desinfecção de instrumentos contaminados. (Dissertação de Mestrado). São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2007.

BORGES, L. C. Odontologia Segura: Biossegurança e Segurança do Paciente. Brasil: ABO, 2018. 51 p.

BIANCO, G.; FIGUEIREDO, D. J.; GAIESKI, L.; JARDIM, M.; ALMEIDA, Z. M. Biossegurança: Análise da contaminação da ponta da seringa tríplice descartável após profilaxia dental. *Anais do Simpósio de Iniciação Científica da FACIMED*, v. 8, p. 40, 2016

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Serviços Odontológicos: Prevenção e Controle de Riscos. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 156 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação de Controle de Infecção Hospitalar. Processamento de Artigos e Superfícies em Estabelecimentos de Saúde. 2 ed. Brasília, 1994. 50 p.

DISCACCIATI, J. A. C.; SANDER, H. H.; CASTILHO, L. S.; RESENDE, V. L. S. Verificação da dispersão de respingos durante o trabalho do cirurgião-dentista. *Rev Panam Salud Publica*, v. 3, n. 2, p. 84-87, 1998.

DOURADO, R. Esterilização de instrumentais e desinfecção de artigos odontológicos com ácido peracético – Revisão de literatura. *Journal of Biodentistry and Biomaterials*. n. 2, p. 31-45, 2011.

FERREIRA, R. E. C.; NETO, J. R.; ANTAS, M. G. C.; SOBRINHO, C. R. W.; PEREZ, F. M. M. R. Eficácia de três substâncias desinfetantes na prática da radiologia odontológica. *Revista Brasileira de Odontologia*, Rio De Janeiro, v. 73, n. 1, p. 14-19, 2016.

FRANÇA, A. T.; OLIVEIRA, R. V. Análise microbiológica da água de seringa tríplice. *Rev UNINGÁ Review*, v. 24, n. 2, p. 11-14, 2015.

GALVÃO, C. F.; MOTTA, G. F.; LEITE, M. E. A. Análise quantitativa da contaminação da água das tubulações de equipamentos odontológicos. *Arquivo Brasileiro de Odontologia*, v. 21 n. 2, 2006.

GUIMARÃES J. J. *Biossegurança e Controle de Infecção Cruzada em Consultórios Odontológicos*. São Paulo: Santos, 2001.

GARBIN, A. J. I.; GARBIN, C. A. S.; FERREIRA, N. F. Controle de infecção e atendimento aos pacientes portadores de doenças infecto-contagiosas. *Rev Odontológica de Araçatuba*, v. 24, n. 1, p. 65-69, 2003.

GENZ, B. T.; CALLAI, T.; SCHLESENER, V. R. F.; OLIVEIRA, C. F.; RENNER, J. D. P. Eficácia antibacteriana de agentes de limpeza na desinfecção de superfícies de consultórios odontológicos. *Rev RFO*, v. 22, n. 2, p. 162-166, 2017.

GERMANO, V. E.; JALES, M. M. S.; ALBUQUERQUE, T. V. G.; LIMA, E. L. F.; RIBEIRO, L. H. Microrganismos habitantes da cavidade oral e sua relação com patologias orais e sistêmicas: revisão de literatura. *Rev. Nova Esperança*. v. 16, n.2, p. 91-99, 2018.

GRAZIANO, M. U.; GRAZIANO, K. U.; PINTO, F. M. G.; BRUNA, C. Q. M.; SOUZA, R. Q. S.; LASCALA, C. A. Eficácia da desinfecção com álcool 70% (p/v) de superfícies contaminadas sem limpeza prévia. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, v. 21, n. 2, 2013.

INGER, M.; BENNANI. V.; FARELLA. M.; BENNANI. F.; CANNON. R. D. Efficacy of air/water syringe tip sterilization. *Australian Dental Journal*, v. 59, p. 87-92, 2014.

INNES, N.; JOHNSON, I. G.; I.G.; YASEEN, W.; HARRIS, R.; JONES, R.; S. KC, S.; MCGREGOR, S.; ROBERTSON, M.; WADE, W. G.; GALLAGHER, J. E. A systematic review of droplet and aerosol generation in dentistry. *Journal of Dentistry*, v. 105, 2021.

JORGE, A. O. C. Princípios de biossegurança em Odontologia. *Rev. biociênc., Taubaté*, v. 8, n. 1, p. 7-17, 2002.

KUHN, L. R.; TORALLES R. P.; MACHADO, M.; FANKA, L. S.; MEIRELES, T. P. Contaminação Microbiana em Consultórios Odontológicos. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, v. 24, n. 4, p. 315-324, 2018.

MARTINS, K. N. L.; CARRIJO, R. R.; BRAGA, R. R. S.; FERES, D. D. S.; FILHO, S. A. J. F. Avaliação da Contaminação bacteriana nas superfícies de cadeiras odontológicas da faculdade mineirense - FAMA: prevalência de gram negativas, *Rev Saúde Multidisciplinar*, v. 3, n. 1 p. 06-19, 2015.

MENEGUZZI, B.; MARCHIORI, P. M. Biossegurança do paciente relacionada ao processamento de artigos odontológicos por acadêmicos de odontologia. *Anais de Odontologia*, v. 4, n. 1, p. 25 - 35, 2021.

MORAES, D. C. ; GALVÃO, D. C. D. F.; RIBEIRO, N. C. R.; OLIVEIRA, L. M. S.; AZOUBEL, M. C. F.; TUNES, U. R. Atendimento odontológico em tempos de COVID-19: compartilhando boas práticas protetivas e de biossegurança. *J Dent Public Health*, v. 11, n. 1, p. 73-82, 2020.

NASCIMENTO, A. C.; JUNIOR, A. P. C.; CÉLIA, R. G. S.; LEÃO, M. V. P.; SANTOS, S. S. F. Estabilidade do ácido peracético no processo de desinfecção prévia à lavagem. *Rev Assoc Paul Cir Dent*, v. 69, n. 4, p. 376-82, 2015.

NERY, L. A. S. S.; BUHRER, L.; SILVA G. N.; MELLO, T. R. C.; KAWAMOTO, L. T. Contaminação cruzada em clínicas odontológicas: revisão da literatura. *Rev Científica UMC*, v. 3, n. 2, p. 1-15, 2018.

PENG, X.; XUL, X.; LIL, Y.; CHENG, L.; ZHOUL, X.; REN, B. Rotas de transmissão do 2019-nCoV e controles na prática odontológica, *International Journal of Oral Science*, v. 12, n. 9, 2020.

PIMENTEL, M. J.; FILHO, M. M. V. B.; SANTOS, J. P.; ROSA, M. R. D. Biossegurança: comportamento dos alunos de Odontologia em relação ao controle de infecção cruzada. *Cad. Saúde Colet*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 525-532, 2012.

PINELLI, C.; GARCIA, P. P. N. S.; CAMPOS, J. A. D. B.; DOTTA, E. A. V.; RABELLO, A. P. Biossegurança e Odontologia: crenças e atitudes de graduandos sobre o controle da infecção cruzada. *Saúde Soc.*, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 448-461, 2011.

RUSSO, E. M. A.; CARVALHO, R. C. R.; LORENZO, J. L.; GARONE NETTO, N.; CARDOSO, M. V.; GROSSI, E. Avaliação da intensidade de contaminação de pontas de seringa tríplice. *Pesqui Odontol Bras*, v. 14, n. 3, p. 243-247, 2000.

SANTOS, A. A. M.; VEROTTI, M. P.; SANMARTIN, J. A.; MESIANO, E. R. A. B. Importância do álcool no controle de infecção em serviços de saúde. *Rev adm. Saúde*, v. 4, n. 16, p. 7-14, 2002.

SILVA, C. R. G.; JORGE, A. O. C. Avaliação de desinfetantes de superfície utilizados em Odontologia. *Pesquisa Odontol Brasileira*, v. 16, n. 2, p. 107-114, 2002.

TONELLO, T. C. M.; DUTRA, M. J.; PIZZOLATO, G.; GIACOMINI, L. A.; CORRALO, D. J. Microbial contamination in dental equipment and disinfection potential of different antimicrobial agents. *RGO, Rev Gaúcha Odontol*, 2022.

#### **14. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ALUNO**

Acadêmica exemplar! Demonstrou dedicação durante toda a sua formação, não sendo diferente no desenvolvimento do seu trabalho de conclusão de curso. Fez um estudo relevante e com resultados importantíssimos para a área da Odontologia. Demonstrou capacidade, responsabilidade e muita competência.

**Nota: DEZ**



---

**Profa Daniela Jorge Corralo**

## 15. ANEXOS

### ADENDO 1.

#### CARTA DE SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA ENTIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE PESQUISA

Ilma Senhora Coordenadora

Profa. Juliane Bervian

Eu, **Karen de Marchi**, regularmente matriculada no curso de Odontologia, nível X, da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo/RS (FOUPF), solicito obter autorização para realizar a pesquisa intitulada “Capacidade antimicrobiana do ácido peracético e do álcool em pontas de seringas tríplices”, sob orientação da professora Daniela Jorge Corralo.

Ao ser finalizada a pesquisa, os resultados, serão publicados em forma de artigo, bem como apresentados em eventos de Pesquisa, Iniciação Científica, Ciclo de Palestras, Jornadas, Seminários, Simpósios, Congressos ou Encontros. Os autores garantem a não identificação do Curso ou da Instituição de Ensino bem como a não utilização das informações em prejuízo do Curso ou da Instituição.

A Instituição/Curso de Odontologia também tem autonomia para permitir a pesquisa, ou também, para encerrá-la caso, nós, como pesquisadores, não cumpramos com o que está sendo apresentado.

Como pesquisadora, sempre estarei à inteira disposição da Instituição/Curso de Odontologia para esclarecer quaisquer dúvidas sobre este trabalho.

Passo Fundo (RS), 17 de agosto de 2022.

Acadêmica Karen de Marchi



Juliane Bervian  
Coordenadora curso Odontologia UPF



Daniela Jorge Corralo  
Professora Orientadora

**ADENDO 2.**

**CARTA DE SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DA ENTIDADE PARA O  
DESENVOLVIMENTO DE PESQUISA**

Ilmo Senhor Coordenador

Prof. Sérgio Machado Porto

Eu, **Karen de Marchi**, regularmente matriculada no curso de Odontologia, nível X, da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo/RS (FOUPF), solicito obter autorização para realizar a pesquisa intitulada “Capacidade antimicrobiana do ácido peracético e do álcool em pontas de seringas tríplexes”, sob orientação da professora Daniela Jorge Corralo.

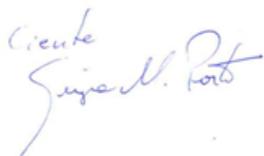
Ao ser finalizada a pesquisa, os resultados, serão publicados em forma de artigo, bem como apresentados em eventos de Pesquisa, Iniciação Científica, Ciclo de Palestras, Jornadas, Seminários, Simpósios, Congressos ou Encontros. Os autores garantem a não identificação do Curso ou da Instituição de Ensino bem como a não utilização das informações em prejuízo do Curso ou da Instituição.

O Instituto de Ciências Biológicas também tem autonomia para permitir a pesquisa, ou também, para encerrá-la caso, nós, como pesquisadores, não cumpramos com o que está sendo apresentado.

Como pesquisadora, sempre estarei à inteira disposição do Instituto de Ciências Biológicas para esclarecer quaisquer dúvidas sobre este trabalho.

Passo Fundo (RS), 17 de agosto de 2022.

Acadêmica Karen de Marchi



Sérgio Machado Porto  
Coordenador



Daniela Jorge Corralo  
Professora Orientadora



# **CAPACIDADE ANTIMICROBIANA DO ÁCIDO PERACÉTICO E DO ÁLCOOL NA DESINFECÇÃO DE PONTAS DE SERINGAS TRÍPLICES**

*ANTIMICROBIAL CAPACITY OF PERACETIC ACID AND ALCOHOL IN THE DISINFECTION OF TRIPLE SYRINGES TIPS*

*Karen de Marchi\**

*Daniela Jorge Corralo\*\**

\*Graduanda, curso de Odontologia, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

\*\*Professora Doutora, Curso de Odontologia, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.

**Resumo**

As superfícies do equipamento odontológico são contaminadas durante os atendimentos.

**Objetivos:** A seringa tríplice é um item considerado crítico para o controle de infecções, uma vez que ela entra em contato com a saliva e o sangue dos pacientes. Esse estudo se propôs a comparar a capacidade antimicrobiana dos produtos ácido peracético a 0,2% e a 0,5% e do álcool a 70%, na desinfecção de pontas de seringas tríplices, a fim de contribuir para um melhor controle da contaminação cruzada nos atendimentos odontológicos. **Metodologia:** Foram coletadas amostras de 30 seringas tríplices antes e depois da desinfecção com os produtos escolhidos. Depois da primeira coleta, as seringas foram divididas em três grupos: G1 (AP0,2): desinfecção com ácido peracético 0,2%; G2 (AP0,5): desinfecção com ácido peracético 0,5%; e, G3 (A70): desinfecção com álcool etílico 70%. As amostras foram semeadas em ágar cérebro-coração, para verificação do crescimento de bactérias, e, em ágar *Sabourad*, para a verificação do crescimento de fungos. Depois de incubadas a 37°C durante 48 horas, o crescimento de unidades formadoras de colônias (UFCs) foram contados nos dois momentos. **Resultados:** Houve crescimento bacteriano (bacilos Gram-negativos) em 100% das amostras, antes e depois dos procedimentos de desinfecção. O crescimento de fungos foi pequeno, sendo todos eliminados depois da desinfecção. **Conclusão:** Os desinfetantes testados neste estudo não foram eficazes na eliminação de bactérias bacilares Gram-negativas, mas foram eficazes na eliminação de fungos, não demonstrando diferença na eficácia dentre os produtos testados.

**Palavras-chave:** Desinfecção, Seringa Tríplice, Álcool Etílico, Ácido Peracético, Biossegurança.

## Introdução

Os profissionais da odontologia são expostos diariamente ao contato com secreções da cavidade bucal, aumentando o risco de contaminação cruzada, e assim, possibilitando a transmissão de doenças infectocontagiosas. A cavidade bucal dos pacientes possui grande quantidade e variedade de microrganismos que constituem riscos de contaminação durante os atendimentos.<sup>1-6</sup>

Dentre os diversos microrganismos encontrados na cavidade bucal, as bactérias aparecem em diferentes gêneros e espécies. Dessa forma, esses microrganismos que habitam a cavidade bucal estão relacionados a doenças orais comuns como cárie, doença periodontal e candidíase bucal.<sup>1,3,6-7</sup>

A transmissão de agentes infecciosos no ambiente clínico é denominada de contaminação cruzada e pode ocorrer por contato entre pessoas, pelo ar ou por equipamentos. É uma tarefa difícil o controle dos microrganismos e da infecção no consultório, que envolve aspectos clínicos, microbiológicos e adoção de alguns métodos de esterilização e desinfecção na tentativa de minimizar os riscos.<sup>3,8-9</sup> Durante o atendimento odontológico toda a equipe de profissionais e pacientes estão sujeitos à contaminação por algumas doenças, nas quais se destacam as hepatites virais, tuberculose, herpes, AIDS (do inglês, *Acquired Immunodeficiency Syndrome*), e também doenças infectorespiratórias, como resfriados, influenza e, mais recentemente, a COVID-19, representando um grande risco para toda a equipe e pacientes.<sup>5,10-11,12</sup>

Na década de 80, com a epidemia da síndrome de imunodeficiência adquirida (SIDA/AIDS), os profissionais da saúde passaram a ter uma preocupação maior em relação à contaminação na prática clínica, assim, conscientizando-se do fato e adquirindo novos hábitos de biossegurança.<sup>10</sup> As medidas de segurança adotadas atualmente, muitas vezes podem ser superadas pelos microrganismos, colocando em risco os indivíduos.<sup>6</sup> Na atualidade, a pandemia da COVID-19 reabriu a discussão e a valorização das medidas de controle de infecção nas áreas

da saúde. Assim, organizações de saúde do mundo inteiro têm proposto normas de assepsia, incluindo procedimentos de desinfecção, esterilização e antissepsia, como protocolo de controle da infecção. Dentre estas organizações, podem ser citados o *Center for Disease Control (CDC)* e a *American Dental Association (ADA)*.<sup>13-15</sup>

Mesmo com o avanço nas medidas de biossegurança, ainda assim, não é totalmente nulo o risco de contaminação. Equipamentos tais como a seringa tríplice, que entram em contato direto com a cavidade bucal do paciente, quando acionadas, geram a saída de aerossóis altamente contaminados e são levadas diretamente da boca de um paciente para o outro, caso não adequadamente desinfetadas e protegidas.<sup>10,13,15,16,18</sup> A fim de superar essas limitações e dificuldades na hora de realizar a desinfecção, alguns recursos por meio de métodos de assepsia são propostos para reduzir a contaminação. O uso de barreiras é uma forma que pode amenizar esse problema, tendo como exemplo o recobrimento da ponta com tubo plástico descartável e/ou filme plástico, o que constitui uma importante medida, uma vez que esta barreira auxilia na proteção, evitando a contaminação.<sup>18-19</sup> Outra opção seria o emprego de pontas de seringa tríplice descartáveis, que apresentam menos reentrâncias do que as pontas metálicas, assim, pressupondo que retenham menor número de microrganismos, podendo ser descartadas a cada atendimento.<sup>13,18,20-21</sup> Diante disso, além de barreiras físicas, um meio bastante utilizado para o controle do crescimento de microrganismos em equipamentos são os agentes químicos desinfetantes. Esses agentes têm poder de ação contra microrganismos patogênicos em objetos e superfícies inanimadas.<sup>22</sup> Os produtos desinfetantes são encontrados em diversas composições e classificados quanto ao nível de desinfecção como baixo, médio e alto.<sup>23-24</sup> Esses produtos são classificados de acordo com a sua eficácia sendo divididos em três grupos: alto nível, que destrói todos os microrganismos de objetos inanimados e superfícies, exceto um alto número de esporos; nível intermediário, elimina bactérias vegetativas, micobactérias da tuberculose e a

maioria dos vírus e fungos; baixo nível, elimina a maioria das bactérias, alguns vírus e fungos, mas não elimina micobactérias e esporos bacterianos.<sup>2,18,23-25</sup>

Para ter consciência do agente desinfetante mais adequado, e assim, fazer a escolha correta obtendo sucesso na desinfecção, é requerido conhecimento das características dos produtos escolhidos.<sup>5</sup> É necessário ainda que sejam aplicados na concentração e tempo de exposição indicados pelo fabricante.<sup>22,26</sup> A desinfecção é um processo extremamente indispensável nas clínicas odontológicas. Diante disso, é necessário que os profissionais de saúde tenham um amplo conhecimento em diversos agentes desinfetantes e conheçam suas propriedades, de modo a utilizá-los corretamente.<sup>6,22</sup>

Um produto classificado com alto nível de desinfecção é o ácido peracético nas concentrações de 0,2 e 0,5%. Esse desinfetante possui várias vantagens como, ser biodegradável, atóxico, apresentar ação efetiva em matéria orgânica e ser de rápida ação.<sup>27</sup> Também possui capacidade de desnaturação proteica, sendo eficiente tanto por fricção, quanto por imersão. Porém, demonstra algumas desvantagens quanto a sua instabilidade, seu custo elevado e sua corrosão metálica.<sup>22,18 24, 28</sup>

Outro produto bastante utilizado na odontologia é o álcool etílico 70%, que atua na desinfecção de artigos e superfícies, agindo na desnaturação de proteínas. Esse desinfetante tem ação contra bactérias, a maioria de vírus e fungos, porém contra esporos, não apresenta efetividade,<sup>22,29</sup> sendo classificado como desinfetante de nível intermediário. Apresenta facilidade de uso, ação rápida e baixo custo quando comparado a outros produtos, além de ser compatível com metais.<sup>18,24,29-31</sup>

Sendo assim, esse estudo propôs comparar a capacidade antimicrobiana dos produtos ácido peracético 0,2% e 0,5% e do álcool 70%, na desinfecção de pontas de seringas tríplices, a fim de contribuir para um melhor controle da contaminação cruzada nos atendimentos odontológicos.

## **Materiais e Métodos**

Este foi um estudo experimental *in vitro* realizado nas clínicas de atendimento do curso de Odontologia (CO) do Instituto da Saúde (IS) da Universidade de Passo Fundo (UPF). A etapa laboratorial foi realizada no Laboratório de Microbiologia do IS, da mesma instituição. Previamente ao início do estudo, foi solicitado a autorização das Unidades envolvidas para a coleta e processamento das amostras.

### **8.1 Amostras**

Superfícies das pontas de seringas tríplex de equipamentos odontológicos foram utilizadas neste estudo. Foram incluídas 30 pontas de seringas tríplex de uma clínica de odontologia de uma instituição de ensino (CO-IS-UPF).

### **8.2 Seleção dos equipamentos odontológicos**

Para a coleta das amostras, 30 dos equipamentos odontológicos da clínica A, da instituição de ensino (CO-IS-UPF), foram sorteados.

### **8.3 Preparo dos meios de cultura**

No laboratório de microbiologia do IS foram preparadas 60 placas de Petri com o meio de cultura ágar cérebro-coração, para o cultivo de bactérias; e, 60 placas de Petri com o meio de cultura ágar *Sabourad*, para o cultivo de fungos. Os demais materiais necessários para as coletas e semeaduras foram selecionados para o momento de coleta das amostras.

#### 8.4 Coleta das amostras

A coleta foi realizada na ponta da superfície externa das seringas tríplex dos equipamentos incluídos no estudo, em dois momentos: amostras bacterianas iniciais (STi) e finais (STf).

Para as coletas foram utilizados “swabs” esterilizados (n=60 swabs), umedecidos em soro fisiológico friccionados na superfície da ponta da seringa tríplex, nos dois centímetros finais da mesma, durante 30 segundos. A coleta inicial (STi) foi realizada antes da limpeza/desinfecção das pontas das seringas tríplex. As amostras foram imediatamente semeadas (por plaqueamento), em placas de Petri, com meios de cultura ágar cérebro-coração (n=30 placas), para o cultivo de bactérias em geral, e ágar *Sabouraud* (n=30 placas), para o cultivo de fungos.

Depois de realizar a coleta das amostras iniciais, as superfícies foram divididas aleatoriamente em três grupos:

**Grupo 1 (AP0,2):** as superfícies foram desinfetadas com ácido peracético a 0,2%;

**Grupo 2 (AP0,5):** as superfícies foram desinfetadas com ácido peracético a 0,5%;

**Grupo 3 (A70):** as superfícies foram desinfetadas com álcool a 70%.

A desinfecção da seringa tríplex foi realizada com uma gaze estéril, umedecida no produto, conforme o grupo selecionado, esfregando a mesma durante cerca de 30 segundos na superfície da ponta da seringa. A coleta final (STf) foi realizada depois da limpeza/desinfecção das pontas das seringas tríplex, seguindo o mesmo protocolo das coletas iniciais, semeando a amostra em uma nova placa de Petri. Todas as placas foram incubadas em estufa bacteriológica, por 48 horas a 37<sup>0</sup>C (graus Celsius), em aerobiose. As placas de ágar *Sabourad* foram incubadas adicionalmente em estufa microbiológica por 7 dias, a 25<sup>0</sup>C.

## 8.5 Análise dos resultados

### 8.1.1 Crescimento bacteriano e de fungos

Após realizado o período de incubação foi realizada a leitura das culturas, através da contagem do número de unidades formadoras de colônias (UFC). As contagens para o crescimento bacteriano foram categorizadas conforme a figura 1. Para o crescimento de fungos, foi observado crescimento positivo ou negativo.

A capacidade antimicrobiana dos agentes desinfetantes foi comparada através do número de UFCs crescidas nas coletas antes (STi) e depois (STf) da desinfecção.

**Figura 1.** Códigos referentes ao número de unidades formadoras de colônias (UFC) nas culturas em ágar cérebro-coração.

| <b>Código</b> | <b>Descrição</b>    |
|---------------|---------------------|
| <b>0</b>      | Nenhum UFC          |
| <b>1</b>      | Entre 01 e 50 UFC   |
| <b>2</b>      | Entre 51 e 100 UFC  |
| <b>3</b>      | Entre 101 e 200 UFC |
| <b>4</b>      | Acima de 200 UFC    |

### 8.1.2 Análise morfotintorial

A análise morfotintorial das colônias de bactérias crescidas depois do período de incubação foram analisadas através de microscopia óptica. Foram confeccionados esfregaços das colônias em lâminas de vidro e coloração pelo método de Gram.

### 8.1.3 Teste de difusão em disco

As colônias bacterianas crescidas no ágar cérebro-coração foram utilizadas para a verificação *in vitro* da sensibilidade aos desinfetantes utilizados no estudo, através do teste de difusão em ágar.

Suspensões bacterianas foram preparadas com auxílio de uma alça de platina e tubos de ensaio com água estéril. As suspensões foram padronizadas na escala de MacFarland nº 6, correspondendo a cerca de 1.800.000 bactérias por ml ( $1,8 \times 10^6$  bactérias/ml).

Com uma pipeta foi semeado 0,5 mL da suspensão bacteriana sobre o meio de cultura ágar cérebro-coração (n=6), em placas de Petri divididas em 3 partes, para a colocação dos discos de papel embebidos nos desinfetantes testados neste estudo (AP0,2; AP0,5; e A70) (figuras 14 e 15). Todas as placas (figura 16) foram incubadas em estufa bacteriológica, por 48 h a 37°C, em aerobiose.

A leitura foi realizada pela formação de halo de inibição de crescimento bacteriano (HICB) ao redor dos discos de papel com os desinfetantes testes.

## **Resultados**

Foram realizadas a análise de contaminação de 30 pontas de seringas tríplexes de equipamentos odontológicos de uma instituição de ensino (CO-IS-UPF) e a verificação da capacidade de desinfecção de três desinfetantes de superfícies: ácido peracético a 0,2%; ácido peracético a 0,5%; e, álcool etílico a 70%. Os resultados do crescimento bacteriano e de fungos podem ser observados na figura 2.

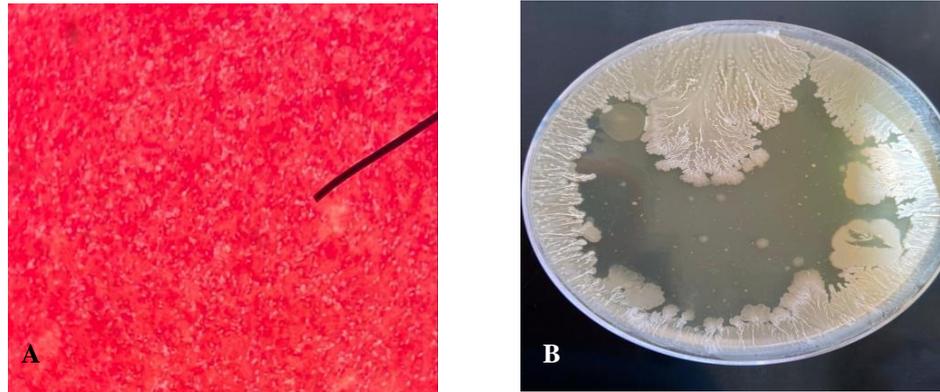
**Figura 2.** Resultado do crescimento bacteriano de acordo com a classificação utilizada no estudo (1: 0 a 50 UFC; 2: 51 a 101 UFC; 3: 101 a 200 UFC; 4: acima de 200 UFC) e de fungos (+: houve crescimento; -: não houve crescimento) antes (A) e depois (D) da desinfecção com o ácido peracético a 0,2% (AP0,2), com o ácido peracético a 0,5% (AP0,5) e com o álcool etílico a 70% (A70). Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

| Amostra | AP0,2 |       | AP0,5 |       | A70   |       |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         | A     | D     | A     | D     | A     | D     |
| 1       | 4 (-) | 3 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 4 (-) | 4 (-) |
| 2       | 4 (+) | 4 (-) | 4 (-) | 4 (-) | 4 (+) | 3 (-) |
| 3       | 3 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 3 (-) | 3 (+) | 4 (-) |
| 4       | 3 (-) | 3 (-) | 4 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 4 (-) |
| 5       | 4 (-) | 4 (-) | 4 (-) | 4 (-) | 4 (-) | 4 (-) |
| 6       | 4 (+) | 4 (-) | 4 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 2 (-) |
| 7       | 4 (+) | 4 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 3 (-) | 4 (-) |
| 8       | 3 (-) | 3 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 4 (+) | 4 (-) |
| 9       | 4 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 3 (-) | 4 (-) | 4 (-) |
| 10      | 4 (-) | 3 (-) | 4 (-) | 3 (-) | 4 (-) | 4 (-) |

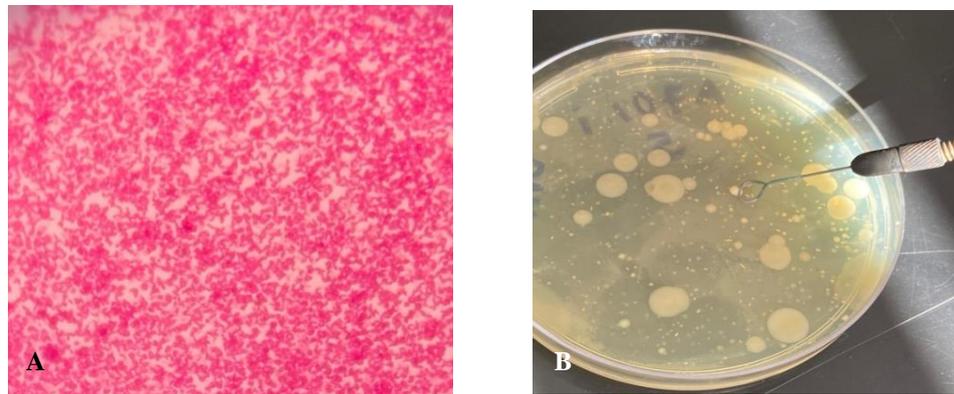
Houve crescimento bacteriano superior a 100 UFCs em 100% das culturas de ágar cérebro-coração tanto antes quanto depois dos procedimentos de desinfecção com os produtos testados, não sendo observada eficiência destes produtos (Figura 2).

Nas placas de Petri contendo meio de cultura ágar *Sabourad*, própria para fungos, foi constatado um pequeno ou quase nenhum desenvolvimento destes microrganismos nas superfícies analisadas. Na análise da eficácia das substâncias usadas na desinfecção das pontas de seringas tríplices, todos os produtos testados impediram o desenvolvimento de fungos nas amostras, como pode ser comprovado na figura 2.

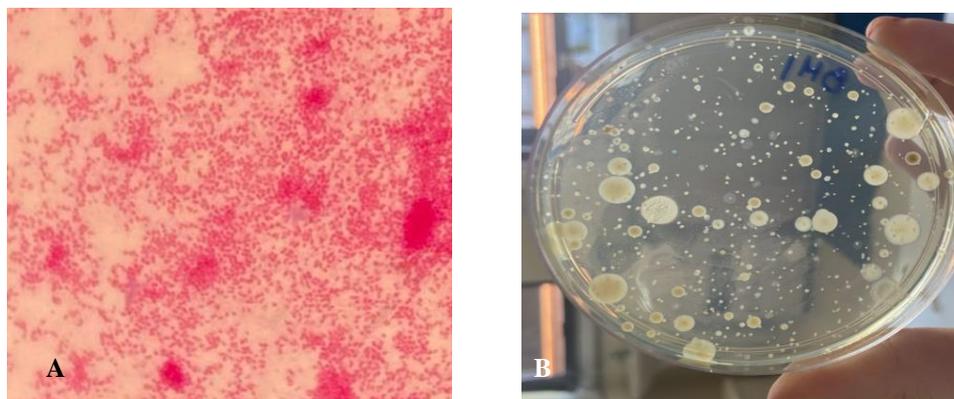
A análise morfofotintorial das principais colônias crescidas nos meios de cultura, tanto antes quanto depois dos procedimentos de desinfecção, apresentaram uma grande diversidade de microrganismos do tipo bacilos Gram-negativos, conforme podem ser observados nas figuras (3 a 5).



**Figura 3.** Microscopia óptica (1000x) do esfregaço obtido a partir das colônias bacterianas crescidas nos meios de cultura após as sementeiras das amostras coletadas das pontas de seringas tríplices, demonstrando a presença de bacilos Gram-negativos com cápsula (A). Colônia bacteriana correspondente a imagem da microscopia óptica (B). Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.



**Figura 4.** Microscopia óptica (1000x) do esfregaço obtido a partir das colônias bacterianas crescidas nos meios de cultura após as sementeiras das amostras coletadas das pontas de seringas tríplices, demonstrando a presença de bacilos Gram-negativos sem cápsula (A). Colônia bacteriana correspondente a imagem da microscopia óptica (B). Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

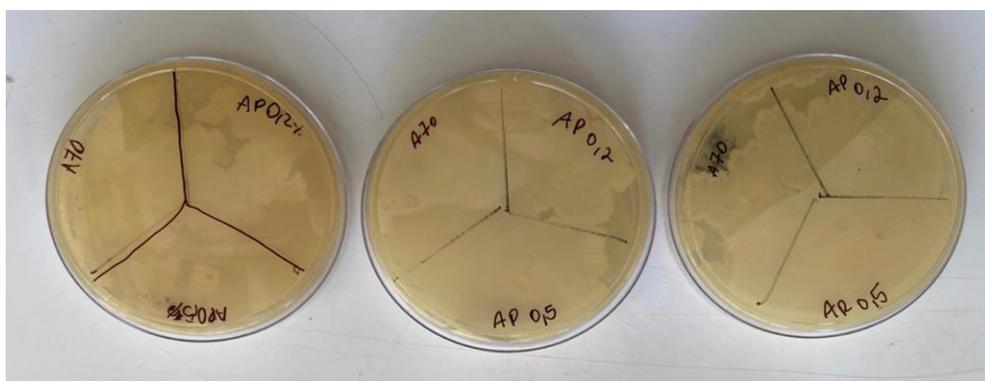


**Figura 5.** Microscopia óptica (1000x) do esfregaço obtido a partir das colônias bacterianas crescidas nos meios de cultura após as sementeiras das amostras coletadas das pontas de seringas tríplices, demonstrando a presença de cocobacilos Gram-negativos com cápsula (A). Colônia bacteriana correspondente a imagem da microscopia óptica (B). Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

O teste de difusão em ágar demonstrou que esses microrganismos são resistentes aos desinfetantes ácido peracético, nas concentrações de 0,2% e 0,5%, e ao álcool etílico na concentração de 70%, pois não houve formação de halo de inibição de crescimento bacteriano em nenhum dos discos testados (figuras 6 e 7).



**Figura 6.** Teste de difusão em ágar demonstrou que não houve formação de halo de inibição de crescimento bacteriano em nenhum dos discos e demonstrou que esses microrganismos são resistentes aos desinfetantes ácido peracético, nas concentrações de 0,2% e 0,5%, e ao álcool etílico na concentração de 70% Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.



**Figura 7.** Teste de difusão em ágar demonstrou que não houve formação de halo de inibição de crescimento bacteriano em nenhum dos discos e demonstrou que esses microrganismos são resistentes aos desinfetantes ácido peracético, nas concentrações de 0,2% e 0,5%, e ao álcool etílico na concentração de 70% Fonte: dos autores. Passo Fundo, 2022.

## Discussão

Um grande desafio para os cirurgiões dentistas tem sido controlar a infecção cruzada no consultório. Os microrganismos estão cada vez mais resistentes e têm vencido as formas de segurança adotadas atualmente, colocando os profissionais e pacientes em risco. Soma-se a esta situação a falta de cuidado com a biossegurança de alguns profissionais da área odontológica, intensificando o ciclo de infecção cruzada durante os atendimentos.<sup>3, 22, 26</sup> A fim de colaborar com os profissionais na escolha dos agentes desinfetantes na sua prática clínica, o presente estudo testou a capacidade antimicrobiana do ácido peracético a 0,2% e a 0,5%, e, do álcool a 70%, na desinfecção de pontas de seringas tríplexes e comparou a eficiência dessas substâncias na desinfecção de superfícies em ambientes clínicos.

A dificuldade e as limitações na desinfecção das pontas de seringas tríplexes possibilita uma alta ocorrência de contaminação bacteriana, o que foi comprovado no presente estudo e relatado pelo estudo de Russo *et al.* (2000),<sup>13</sup> os quais observaram que as seringas metálicas apresentam reentrâncias pressupondo que o grau de contaminação seria ainda maior do que as descartáveis. As pontas de seringas tríplexes demonstraram ser altamente contaminadas e com elevado potencial de transmissão de agentes patogênicos entre os indivíduos, comprovado pela presença de elevadas contagens de microrganismos nestes equipamentos. Estudos de Russo *et al.* (2000)<sup>13</sup> e Silva *et al.* (2002)<sup>26</sup> demonstraram um desenvolvimento maciço e incontável de UFCs bacterianas, com intenso grau de contaminação. Ainda, Silva e Jorge (2002)<sup>26</sup> reafirmam, em seu estudo, que a contaminação das seringas tríplexes pode atuar como um reservatório de bactérias, facilitando a recontaminação.

O procedimento de desinfecção das pontas das seringas tríplexes foi realizado, nesta pesquisa, com os produtos ácido peracético nas concentrações de 0,2% e de 0,5% e álcool etílico a 70% por serem agentes desinfetantes amplamente utilizados na Odontologia. O resultado na eliminação de fungos foi efetivo, porém para bactérias não houve nenhuma redução

significativa. Segundo estudo realizado por Russo *et al.* (2000),<sup>13</sup> a desinfecção com o álcool 70% não constitui um método eficaz, mesmo quando precedida por fricção. No entanto, o ácido peracético é considerado um agente desinfetante de alto nível, o qual deveria ser eficiente na eliminação da maioria dos microrganismos, conforme afirma Ártico (2007),<sup>11</sup> o que não foi comprovado no presente estudo.

Através da análise microscópica, foi possível identificar o crescimento de bactérias bacilares Gram-negativas. Este resultado é semelhante ao estudo de Martins *et al.* (2015)<sup>1</sup> o qual descreveu a prevalência de bactérias Gram-negativas em amostras de cadeiras odontológicas. Os resultados comprovaram que as bactérias são resistentes tanto ao ácido peracético quanto ao álcool etílico, sugerindo novos testes com produtos alternativos para a eliminação desses microrganismos.

A presença de bacilos Gram-negativos resistentes aos desinfetantes também foi observado no estudo de Tonello *et al.* (2022),<sup>6</sup> onde uma forma microbiana (diplobacilos Gram negativos) apresentou resistência ao produto, indicando que a concentração de 0,5% da glucoprotamina utilizada no estudo foi insuficiente para reduzir o nível de contaminação dos equipamentos odontológicos. No presente estudo, a resistência aos agentes desinfetantes foi em relação a bacilos Gram-negativos, corroborando com o estudo de Tonello *et al.* (2022).<sup>6</sup>

A proposta desta pesquisa foi contribuir para a escolha dos melhores métodos de controle da população microbiana e da contaminação no consultório odontológico, minimizando os riscos de transmissão de microrganismos entre profissionais, entre pacientes e entre todos os envolvidos. Porém nenhum dos produtos testados no presente estudo teve eficácia comprovada, reforçando a importância da adoção de diversas medidas de controle de infecção na prática clínica odontológica, para resguardar a saúde da equipe e dos pacientes. De acordo com Galvão *et al.* (2006),<sup>9</sup> o controle de infecções é uma tarefa complexa que envolve aspectos clínicos,

microbiológicos e adoção de métodos de esterilização e desinfecção para, efetivamente, minimizar os riscos.

Os resultados obtidos neste estudo foram de extrema importância, pois enfatizam a elevada contaminação de microrganismos nos equipamentos e a alta possibilidade de propagação destes microrganismos através destes equipamentos odontológicos, os quais servem como vias de transmissão para os patógenos. Ainda, permite ressaltar a necessidade de ações de biossegurança em todos os procedimentos realizados na Odontologia, utilizando normas para procedimentos de rotina na clínica, destacando o uso fundamental dos equipamentos de proteção individual (EPIs) e das barreiras de proteção, dentre outras medidas.<sup>5,6</sup>

Conforme preconizado pela ANVISA (Brasil, 2006),<sup>24</sup> a esterilização das pontas metálicas das seringas tríplices por meio de autoclaves é o método mais seguro para o controle dos microrganismos presentes nestas superfícies. O presente estudo não testou o método de esterilização, mas sim de desinfecção. No entanto, os resultados da presente pesquisa sugerem que a esterilização seja o protocolo de controle de infecção de escolha entre profissionais da odontologia, pois garante uma redução mais segura do crescimento bacteriano nas pontas de seringas tríplices.

## **Conclusão**

Por meio desta pesquisa verificou-se que os agentes desinfetantes ácido peracético 0,2% e 0,5% e álcool etílico 70% não foram eficazes na eliminação de bactérias bacilares Gram-negativas, mas foram eficazes na eliminação de fungos presentes em pontas de seringas tríplices de equipamentos odontológicos, não demonstrando diferença na eficácia dentre os produtos testados.

## Referências Bibliográficas

1. MARTINS KNL, CARRIJO RR, BRAGA RRS, FERES DDS, FILHO SAJF. Avaliação da Contaminação bacteriana nas superfícies de cadeiras odontológicas da faculdade mineirense - FAMA: prevalência de gram negativas, *Rev Saúde Multidisciplinar*. 2015; 3(1) 06-19.
2. GENZ BT, CALLAI T, SCHLESENER VRF, OLIVEIRA CF, RENNER JDP. Eficácia antibacteriana de agentes de limpeza na desinfecção de superfícies de consultórios odontológicos 2017; 22 (2):162-166.
3. KUHN LR, TORALLES RP, MACHADO M, FANKA LS, MEIRELES TP. Contaminação Microbiana em Consultórios Odontológicos. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde* 2018; 24(4):315-324.
4. NERY LASS, BUHRER L, SILVA GN, MELLO TRC, KAWAMOTO LT. Contaminação cruzada em clínicas odontológicas: revisão da literatura. *Rev Científica UMC* 2018; 3(2): 1-15.
5. MENEGUZZI B, MARCHIORI PM. Biossegurança do paciente relacionada ao processamento de artigos odontológicos por acadêmicos de odontologia. *Anais de Odontologia* 2021; 4(1):25 - 35,
6. TONELLO TCM, DUTRA MJ, PIZZOLATO G, GIACOMINI LA, CORRALO DJ. Microbial contamination in dental equipment and disinfection potential of different antimicrobial agents. *RGO, Rev Gaúcha Odontol* 2022.
7. GERMANO VE, JALES MMS, ALBUQUERQUE TVG, LIMA ELF, RIBEIRO LH. Microrganismos habitantes da cavidade oral e sua relação com patologias orais e sistêmicas: revisão de literatura. *Rev. Nova Esperança* 2018; 16 (2):91-99.
8. GUIMARÃES JJ. Biossegurança e Controle de Infecção Cruzada em Consultórios Odontológicos. São Paulo: Santos; 2001.
9. GALVÃO CF, MOTTA GF, LEITE MEA. Análise quantitativa da contaminação da água das tubulações de equipamentos odontológicos. *Arquivo Brasileiro de Odontologia*, 2006;21 (2).
10. DISCACCIATI JAC, SANDER HH, CASTILHO LS, RESENDE VLS. Verificação da dispersão de respingos durante o trabalho do cirurgião-dentista. *Rev Panam Salud Publica* 1998; 3(2):84-87.
11. ARTICO G. Eficácia do ácido peracético na desinfecção de instrumentos contaminados. (Dissertação de Mestrado). São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2007.
12. PENG X, XUL X, LIL Y, CHENG L, ZHOUL X, REN B. Rotas de transmissão do 2019-nCoV e controles na prática odontológica, *International Journal of Oral Science* 2020;12(9).

13. RUSSO EM, CARVALHO RCR, LORENZO JL, GARONE NETTO N, CARDOSO MV, GROSSI E. Avaliação da intensidade de contaminação de pontas de seringa tríplice. *Pesqui Odontol Bras* 2000;14(3):243-247.
14. MORAES DC, GALVÃO DCDF, RIBEIRO NCR, OLIVEIRA LMS, AZOUBEL MCF, TUNES UR. Atendimento odontológico em tempos de COVID-19: compartilhando boas práticas protetivas e de biossegurança. *J Dent Public Health* 2020;11(1): 73-82.
15. INNES N, JOHNSON IG, YASEEN W, HARRIS R, JONES RSKS, MCGREGOR S, ROBERTSON M, WADE WG, GALLAGHER JEA. systematic review of droplet and aerosol generation in dentistry. *Journal of Dentistry* 2021.
16. PINELLI C, GARCIA PPNS, CAMPOS JADB, DOTTA EAV, RABELLO AP. Biossegurança e Odontologia: crenças e atitudes de graduandos sobre o controle da infecção cruzada. *Saúde Soc* 2011;20(2): 448-461.
17. PIMENTEL MJ, FILHO MMVB, SANTOS JP, ROSA MRD. Biossegurança: comportamento dos alunos de Odontologia em relação ao controle de infecção cruzada. *Cad. Saúde Colet*, Rio de Janeiro 2012;20(4):525-532.
18. BORGES LC. *Odontologia Segura: Biossegurança e Segurança do Paciente*. Brasil: ABO; 2018
19. GARBIN AJI, GARBIN CAS, FERREIRA NF. Controle de infecção e atendimento aos pacientes portadores de doenças infecto-contagiosas. *Rev Odontológica de Araçatuba* 2003; 24(1):65-69.
20. FRANÇA AT, OLIVEIRA RV. Análise microbiológica da água de seringa tríplice. *Rev UNINGÁ Review* 2015;24(2):11-14.
21. BIANCO G, FIGUEIREDO DJ, GAIESKI L, JARDIM M, ALMEIDA Z M. Biossegurança: Análise da contaminação da ponta da seringa tríplice descartável após profilaxia dental. *Anais do Simpósio de Iniciação Científica da FACIMED* 2016; 8: 40p.
22. FERREIRA REC, NETO JR, ANTAS MGC, SOBRINHO CRW, PEREZ FMMR. Eficácia de três substâncias desinfetantes na prática da radiologia odontológica. *Revista Brasileira de Odontologia*, Rio De Janeiro 2016;73(1):14-19.
23. BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação de Controle de Infecção Hospitalar. *Processamento de Artigos e Superfícies em Estabelecimentos de Saúde*. 2 ed. Brasília; 1994.
24. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Serviços Odontológicos: Prevenção e Controle de Riscos*. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
25. JORGE AOC. Princípios de biossegurança em Odontologia. *Rev. biociênc.,Taubaté* 2002; 8(1):7-17.

26. SILVA CRG, JORGE AOC. Avaliação de desinfetantes de superfície utilizados em Odontologia. *Pesquisa Odontol Brasileira* 2002;16(2):107-114.
27. NASCIMENTO AC, JUNIOR APC, CÉLIA RGS, LEÃO MVP, SANTOS SSF. Estabilidade do ácido peracético no processo de desinfecção prévia à lavagem. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2015;69(4):376-82.
28. DOURADO R. Esterilização de instrumentais e desinfecção de artigos odontológicos com ácido peracético – Revisão de literatura. *Journal of Biodentistry and Biomaterials* 2011;2: 31-45.
29. SANTOS AAM, VEROTTI MP, SANMARTIN JA, MESIANO ERAB. Importância do álcool no controle de infecção em serviços de saúde. *Rev adm. Saúde* 2002;4(16):7-14.
30. GRAZIANO MU, GRAZIANO KU, PINTO FMG, BRUNA CQM, SOUZA RQS, LASCALA CA. Eficácia da desinfecção com álcool 70% (p/v) de superfícies contaminadas sem limpeza prévia. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 2013;21(2).
31. ARAÚJO LF, MELO TNL, FORTUNA JL. Avaliação da eficácia do álcool comercial para desinfecção de superfícies. *Rev Científica do ITPAC* 2019;12(2): 67-71.