

**DESINFECÇÃO QUÍMICA DA SERINGA TRIPLICE E GARRAFA DE ÁGUA DA
CADEIRA ODONTOLÓGICA: Testes microbiológicos**

**DESINFECTION CHEMICAL SYRING TRIPLICE AND DENTAL CHAIR OF WATER
BOTTLE: Microbiological test**

**LA DESIFECCIÓN QUÍMICA JERINGA TRIPLICE Y SILLA DENTAL DE LA
BOTELLA DE AGUA : Análisis microbiológicos**

Kátia Lima de Souza¹
Rogéria Maria Alves de Almeida²

RESUMO: Em todos os setores sociais e, principalmente na área da saúde, faz-se necessário garantir que não haja contaminação cruzada quando houver contato com o paciente. O objetivo desse projeto foi avaliar a desinfecção de seringas tríplex com álcool 70% por processos de fricção por 3 vezes, 1 minuto e 5 minutos, assim como a desinfecção com hipoclorito de sódio 1% e ácido peracético 2,5% de garrafas pet do equipo da cadeira odontológica. Foram realizados testes microbiológicos após contaminação das seringas tríplex com uma bactéria da mucosa oral com características morfotintoriais de cocos Gram positivos em cadeia sugestivo de *Streptococcus sp* e após desinfecção com álcool 70% (fricção por 3 vezes, 1 minuto e 5 minutos). As garrafas pets foram submetidas aos processos químicos de desinfecção com água sanitária 1% e ácido peracético 2,5%, e realizados testes para avaliar a qualidade da água pela técnica dos tubos múltiplos para coliformes fecais, totais e bactérias heterotróficas. Os resultados foram alcançados durante o decorrer do projeto observando-se que a fricção com álcool 70% por 3 vezes, assim como durante 1 e 5 minutos foram mais eficientes na desinfecção das seringas tríplex, enquanto que a desinfecção das garrafas pet com hipoclorito 1% e ácido peracético 2,5% foram altamente eficientes na desinfecção das garrafas pet, e conseqüentemente garantindo a qualidade da água utilizada no equipo da cadeira odontológica.

Palavras-chave: Desinfecção. Seringa tríplex. Análises microbiológicas. Garrafas pet. Cadeira Odontológica

ABSTRACT: In all social sectors, and especially in the health area, it is necessary to ensure that there is no cross-contamination when there is contact with the patient. The objective of this project was to evaluate the disinfection of triple syringes with 70% alcohol by friction processes for

¹ Discente do curso de Tecnologia em Sistemas Biomédicos (FATEC-Bauru).

² Bióloga, Mestre e Doutora em Microbiologia (USP). Docente do curso de Tecnologia de Sistemas Biomédicos da Faculdade de Tecnologia de Bauru.

3 times, 1 minute and 5 minutes, as well as disinfection with 1% sodium hypochlorite and peracetic acid 2.5% Dental chair equipment. Microbiological tests were performed after contamination of the triple syringes with *Streptococcus* sp and after disinfection with 70% alcohol (friction for 3 times, 1 minute and 5 minutes). Pet bottles were submitted to chemical disinfection processes with 1% bleach and 2.5% peracetic acid, and tests were carried out to evaluate the water quality by the multiple tubes technique for fecal coliforms, total and heterotrophic bacteria. The results were reached during the course of the project by observing that friction with 70% alcohol for 3 times and for 5 minutes were more efficient in the disinfection of the triple syringes, while the disinfection of the pet bottles with 1% hypochlorite and peracetic acid 2,5% were highly efficient in disinfecting the pet bottles and consequently guaranteeing the quality of the water used in the dental chair equipment.

Keywords: Triple syringe disinfection. Microbiological analyzes. Pet bottles. Dental Chair

RESUMEN: En todos los sectores sociales y especialmente en la salud, es necesario asegurar que no haya contaminación cruzada cuando hay contacto con el paciente. El objetivo de este proyecto fue evaluar las jeringas triples desinfección con etanol al 70% durante 3 veces en los procesos de fricción, 1 minuto y 5 minutos, y la desinfección con hipoclorito de sodio de ácido peracético al 1% y el 2,5% de las botellas de PET sillón dental equipo. Ensayos microbiológicos se llevaron a cabo después de la contaminación de las jeringas de agua *Streptococcus* sp y después de la desinfección con alcohol 70% (frotando 3 veces, 1 minuto y 5 minutos). Las botellas de plástico fueron sometidos a procesos químicos de desinfección con cloro y ácido peracético al 1% al 2,5%, y las pruebas para evaluar la calidad del agua por los tubos múltiples para coliformes fecales, totales y bacterias heterótrofas. Los resultados se lograron durante el curso del proyecto señalando que la fricción con 70% de etanol durante 3 veces, durante 5 minutos fue más eficaz en la desinfección de las jeringas de agua, mientras que la desinfección de las botellas de PET con hipoclorito de 1% y ácido peracético 2 5% eran altamente eficaces en la desinfección de botellas de PET y asegurando en consecuencia, la calidad del agua utilizada en la silla dental equipo

Palabras clave: Desinfección jeringa triple. El análisis microbiológico. botellas de PET. silla dental

INTRODUÇÃO

Com o aumento da incidência de doenças transmissíveis graves nos dias atuais, o risco de contaminação na área da saúde tem preocupado todos os profissionais que atuam nessa área no controle de infecção, deste modo as normas de biossegurança devem ser seguidas rigorosamente para evitar infecção cruzadas em consultório odontológicos, com base nessas considerações o foco deste projeto é avaliar processos de desinfecção química com álcool 70% da seringa tríplice e da

garrafa de água com água sanitária 1% e ácido peracético 2,5% utilizadas no equipo da cadeira odontológica, através de testes microbiológicos.

De acordo com o Ministério da Saúde (1994) dentre as doenças reconhecidas como provenientes de transmissão ocupacional na prática odontológica destacam-se a hepatite B, como a de maior risco de contaminação, o herpes, como a de maior frequência e o vírus HIV que, apesar do pequeno risco ocupacional, é a que mais amedronta e mobiliza os profissionais para a adoção das medidas universais de biossegurança. Entre as doenças infecto contagiosas, a hepatite B é a que causa o maior número de mortes e interrupções da prática clínica pelos dentistas (RUSSO, 2000 e GROSSI, 2000).

A boca é um ecossistema complexo composto por centenas de espécies microbianas que apresentam características genotípicas e fenotípicas distintas que permitem sua adaptação e sobrevivência as adversidades desse ambiente. *Streptococcus sp* é a espécie bacteriana mais relacionada à etiologia da cárie dentária, devido principalmente ao seu potencial acidogênico, acidúrico e na aderência e formação de biofilme dental (ARGANDOÑA, 2016 e REMBERTO, 2016).

A odontologia é uma profissão que se caracteriza pela exposição, tanto do profissional quanto de sua equipe, a uma variedade de agentes infecciosos. Esta situação faz com que o risco de contaminação seja significativo, podendo a mesma ser direta ou cruzada, do profissional, pessoal auxiliar e paciente, originando assim uma infecção cruzada (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2000).

BORBEAU et al. (1996) concluíram que o equipo odontológico é um ecossistema onde patógenos oportunistas colonizam a superfície interna das tubulações. Com isso há um aumento da população de patógenos na água exacerbando o potencial de risco de transmissão hídrica desses microrganismos. Essa pesquisa foi realizada na Universidade de Montreal e os resultados demonstraram que nenhuma das linhas de água fica isenta da contaminação microbiana³.

A seringa tríplice é um acessório do equipo da cadeira odontológica usada para auxiliar os procedimentos odontológicos intra ou extra oral sendo utilizada na irrigação, limpeza e secagem antes da restauração através de jato de ar, água ou a combinação de ambos (spray), possui fácil manuseio, deve-se acoplar as mangueiras do equipo de ar e água nos terminais equivalentes da cabeça da seringa. O funcionamento da seringa é automático, através do acionamento dos botões, que faz com que a água e o ar saiam quando acionado. O ar utilizado deve ser previamente filtrado a fim de evitar a perda da capacidade operacional, a seringa é reutilizável por tempo indeterminado, ou seja, ilimitadas, necessitando apenas de conservação, manutenção preventiva.

³ Dados retirados da página oficial da Faculdade de Tecnologia de Bauru. Disponível em: <http://www.fatecbauru.edu.br/index.php?p=cursos> Acesso em: 10 out. 2012.

Antes de cada utilização, é necessário a limpeza, desinfecção e esterilização da mesma, sendo que este procedimento é realizado com pano (flanela) limpo e umedecido com Álcool 70%, para o bico da seringa é recomendado a esterilização em autoclave a uma temperatura de 135° C por vinte minutos (BARBOSA, 2001).

A Garrafa Pet com água que está acoplada a cadeira odontológica tem a função de armazenar e pressurizar a água (destilada) para suprir os instrumentos de mão com a água necessária ao tratamento. Ao término de todos os atendimentos do dia, a garrafa deve ser lavada por fora e depois por dentro. Deixar a parte interna das garrafas com solução de hipoclorito de sódio a 1% por 60 minutos, ou com ácido peracético a 2,5% por 30 minutos e descartar a solução. Enxaguar com água deionizada duas vezes, abastecer com água destilada e verificar a pressão conforme descrito em “ Manutenção Preventiva”. (AAS, PASTER, 2005).

REVISÃO LITERÁRIA

O *Streptococcus*, pertencente à família *Streptococcaceae*, tem seus representantes esféricos (cocos) agrupados em forma de cadeia. Também são colorados Gram-positivos, como os *Staphylococcus*. Normalmente estes organismos preferem ambientes oxigenados, porém se desenvolvem também em meio anaeróbio. Uma curiosidade acerca dos estreptococos é que são homo fermentativos, ou seja, no fim da fermentação apenas um produto é obtido: o ácido láctico (CARRICO et al., 2006).

O *Streptococcus mutans* agente das cáries dentárias, fazem parte da nossa flora bucal, logo a transmissão é larga. Através do beijo, de um talher, da saliva enfim, por contato direto. E também estão em nosso intestino, trato respiratório e na pele. Entretanto, são facilmente extinguidas quando detergentes são utilizados na assepsia, mas resistem muito bem à desidratação. Algumas poucas espécies causam doenças para os humanos, a maioria não (BERKOWITZ, 2003).

Como todo organismo vivo esse grupo de bactérias obedece a uma classificação e nesse caso, o que é levado em consideração é o tipo de morte celular (hemólise) provocado por essas bactérias. Então se a hemólise for total esse organismo é do tipo beta, se for parcial é do tipo alfa, se não houver hemólise é do tipo gama. Ou ainda podemos classificá-las de acordo com o tipo de carboidratos que possuem em sua cadeia molecular.

De acordo com BERKOWITZ (2003) os *Streptococcus* são classificados como:

Grupo A: este grupo é formado pela espécie *Streptococcus pyogenes*, é do tipo beta e é o que tem maior relevância. Causa algumas doenças graves que precisam de atenção especial médica: a faringite estreptocócica (a mais comum); erisipela (doença subcutânea acarretada pela circulação

ineficaz); febre puerperal (pós-parto, ocorre graças a uma infecção no útero após o parto); febre reumática; glomerulonefrite aguda. Este grupo apresenta a proteína M.

Grupo B: este grupo é formado pela espécie *Streptococcus agalactiae*, é do tipo beta ou gama. Esta espécie causa a meningite e septicemia em bebês recém-nascidos infectados pela mãe doente e está presente na flora vaginal de 30 – 35% das mulheres. Apresenta carboidrato B.

Grupo C: não é formado por uma espécie única. Apresenta carboidrato C. Estes causam apenas doenças supurativas (com pus).

O *Streptococcus viridans* é uma espécie normalmente é alfa-hemolítico, presente comumente no trato orofaríngeo. Causa danos bucais como abscessos dentários ou endocardite.

O *Streptococcus mutans* é uma espécie causa uma doença comum conhecida da maioria da população: a cárie dentária. Isto ocorre porque esta bactéria desmineraliza (desprotege) os dentes quando se instala neles, produzindo ácido láctico vai degradando o cálcio.

RUSSO, LORENZO et al., (2000), constataram que as pontas da seringa tríplice sem uso após a abertura da embalagem, não irá apresentar nenhum risco ao paciente, pois são esterilizadas antes do uso. Após os procedimentos realizados no consultório em apenas um paciente foi encontrado um número elevado de bactérias facultativas e anaeróbias, e em cada ponta da seringa tríplice foram isoladas quantidade menor que 300 UFC/cm². É importante ressaltar que essa contaminação se deu com o contato da ponta da seringa tríplice com as bactérias presente na mucosa oral.

O *Streptococcus pneumoniae* é uma espécie também é conhecida como “pneumococo”, que produzem hemólise das hemácias total do tipo alfa. A comunidade médica tem uma preocupação substancial com esta espécie, pois causa doenças gravíssimas que podem levar o paciente à óbito. São elas: pneumonia; bacteremia; meningite; otite; sinusite, entre outras. (VIEIRA et al., 2007).

BIOFILME

O Biofilme microbiano é definido como uma associação de células microbianas, fixadas a superfícies, bióticas ou abióticas, envolta por uma complexa matriz extracelular de substâncias poliméricas. Os biofilmes representam mais de 90% dos contaminantes existentes em sistemas aquosos, industriais, clínicos e ambientais (LUCCHESI, 2006).

Segundo Souza-gugelmin, et al., (2003) biofilme pode ser considerado comunidades de cooperação entre os microrganismos, a presença de biofilmes em materiais odontológicos indica que os agentes patogênicos podem ser cultivados em clínicas a partir do contato com o paciente como é o caso da infecção cruzada.

Dentre os principais meios de transmissão de infecção cruzadas, destaca-se a água utilizada nos equipos odontológicos. Mesmo com avanços tecnológicos científicos das últimas décadas a

preocupação com a disseminação de doenças infecto-contagiosa no consultório odontológico, continua a existir o fator preocupante é a determinação da potabilidade da água.

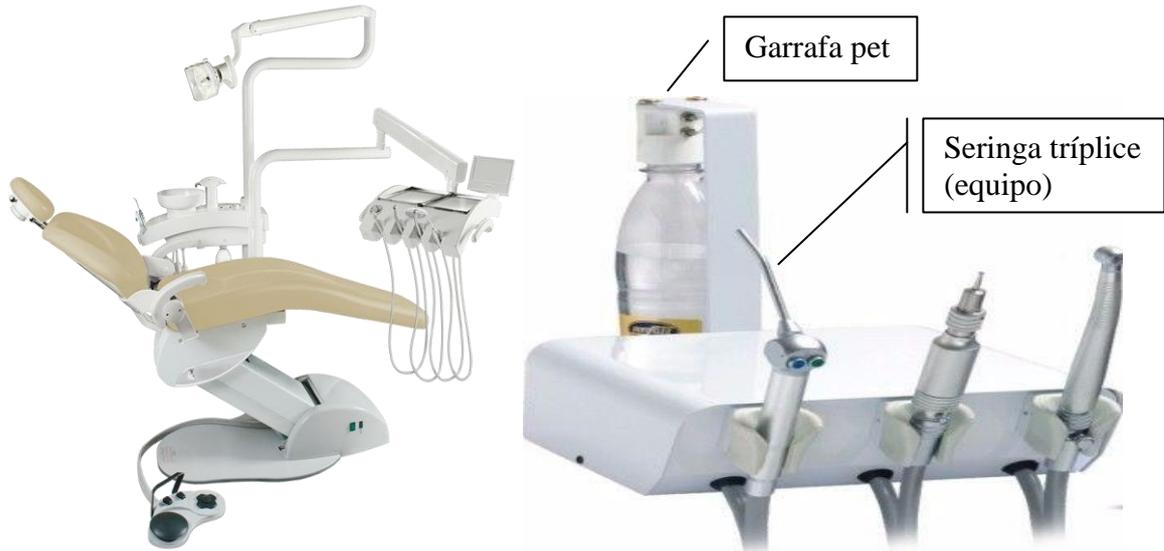
Segundo PELCZAR e KRIEG, (1997) a análise recomendada é para coliformes fecais. Essa análise o grupo de coliformes fecais abrange todos os bacilos Gram negativos não esporulados, aeróbios ou anaeróbios facultativos, que fermentam lactose produzindo gás dentro de 48 horas, à temperatura de 35°C. As principais bactérias deste grupo pertencem aos gêneros *Escherichia* e *Aerobacter*, sendo a *Escherichia coli* a espécie dominante no grupo, constituindo 95% dos coliformes encontrados nas fezes.

O Ministério da Saúde, através da Portaria N° 518/2004 estabeleceu os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Este mesmo padrão é adotado na prática odontológica, uma vez que a água dos equipos é colocada diretamente na cavidade bucal dos pacientes, diante do exposto, torna-se imprescindível o conhecimento da qualidade da água utilizada nos equipamentos odontológicos em funcionamento (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004) (Figura 1).

A qualidade microbiológica da água do Equipo Odontológico é de extrema importância, uma vez que a equipe odontológica e o paciente estão frequentemente expostos à água e aos aerossóis gerados pela turbina de alta-rotação e pela seringa-tríplice. A má qualidade da água utilizada nos equipamentos médico-odontológicos vem sendo apontada como meio de transmissão de doenças infecto-contagiosas (CLEGG, 1996).

O ácido peracético age de forma semelhante aos agentes oxidantes como o peróxido de hidrogênio. Devido ao seu alto poder oxidante, o ácido peracético promove a oxidação das ligações S-S e SH dos componentes celulares, agindo sobre a membrana citoplasmática, desativando as funções fisiológicas como por exemplo a barreira osmótica. Tem ação esporicida em temperaturas baixas e mesmo em presença de matéria orgânica. Entretanto a recomendação é a de lavagem e secagem de materiais antes de submeter à solução (CHASSOT, 2006).

Figura 1- Cadeira com equipo odontológico



Fonte: Gnatus equipamentos odontológico. (2016)

Material e métodos

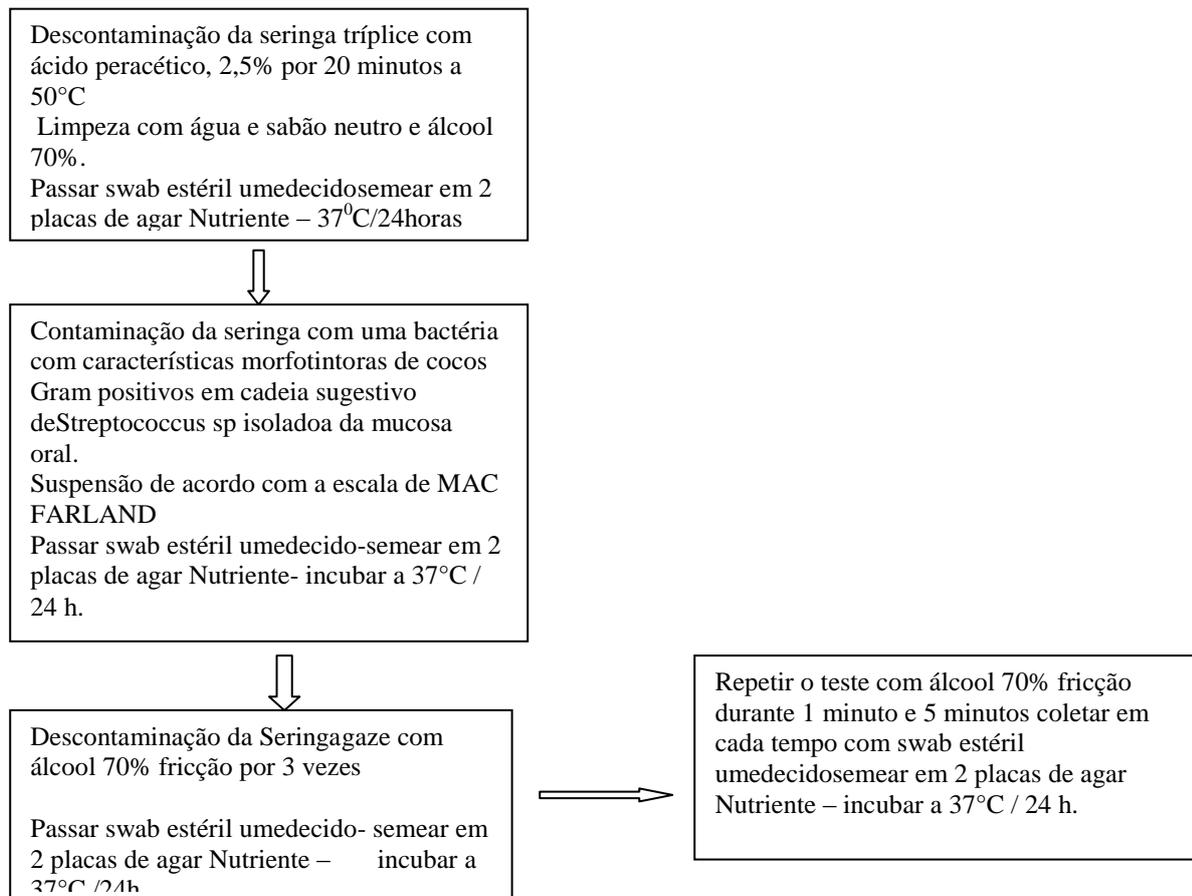
Material

A pesquisa foi desenvolvida nos equipos (seringa tríplice e garrafa pet) da cadeira odontológica do laboratório de manutenção de equipamentos da Fatec-Bauru e as análises microbiológicas foram feitas no laboratório de Microbiologia da Faculdade de Tecnologia de Bauru (FATEC). Foram utilizadas vidrarias, meios de cultura, insumo laboratorial e equipamentos laboratoriais, (Capela de fluxo laminar, microscópios, estufa, contador de colônias e autoclave).

Métodos

Os equipos (seringa tríplice e garrafa pet) da cadeira odontológica utilizados nessa pesquisa foram doados por Instituições odontológicas da cidade de Bauru, para o laboratório de Manutenção de Equipamentos da Fatec- Bauru. Para realizar a pesquisa foi retirada a seringa tríplice da cadeira odontológica, para realizar os testes microbiológicos (Figura 1), assim como verificar qual seriam os tipos de microrganismo encontrados na seringa após ficar por um longo período exposto em ambiente inadequado para a conservação dos equipos.

Figura 2- Fluxograma do processo de desinfecção da seringa tríplice de acordo com o Ministério da Saúde (Brasil, Ministério da Saúde Manual de Processamentos de Artigos e Superfícies em Estabelecimentos de Saúde. 2ª edição. 1994)



Desinfecção prévia da seringa tríplice com detergente enzimático

O primeiro procedimento realizado foi a desinfecção prévia das seringas com detergente enzimático durante 20 minutos em um recipiente onde foi adicionado o detergente enzimático diluído em água (1ml /L), em seguida foi emergido nesse recipiente as ponteiros da seringa tríplice por 15 minutos na temperatura de 50° C, sendo que as ponteiros foram lavadas com água do deionizador e após a secagem foram coletadas amostras da superfície das ponteiros com auxílio de cotonetes estéreis umedecidos em água estéril. As amostras foram semeadas em placas de agar Nutriente, e as placas foram para estufa a temperatura de 37°C por 24 horas.

Desinfecção prévia das seringas tríplices com ácido peracético 2,5%

O ácido peracético 2,5% atua de forma semelhante aos agentes oxidantes como o peróxido de hidrogênio. Tem ação esporicida em temperaturas baixas e mesmo em presença de matéria orgânica.

Este método pode ser aplicado a artigos termo-sensíveis, porém que possam ser totalmente mergulhados no líquido. Materiais de alumínio anodizado não podem sofrer este processo de esterilização por apresentarem incompatibilidade.

Foi realizado inicialmente a descontaminação da seringa tríplice com ácido peracético 2,5%, para este procedimento foi feita a imersão da seringa tríplice em um recipiente contendo um litro de água e 10 ml de ácido peracético 2,5% pré aquecido na temperatura de 60°C por um período de 20 minutos. Após o término deste procedimento foi realizada a lavagem da seringa com sabão neutro, água e em seguida friccionado álcool 70%, com auxílio de swab estéril umedecido foi semeado as amostras coletadas em duas placas de agar Nutriente, em seguida as placas foram positivamente incubadas a 37°C / 24 horas.

Testes in vitro para avaliar a desinfecção das seringas tríplices por álcool 70%

A partir desta análise comprovada as etapas seguidas consiste em contaminação da seringa com a bactéria isolada da mucosa oral com características morfotintoriais de cocos Gram positivo em cadeia sugestivo de *Streptococcus* sp e desinfecção com álcool 70% (fricção por três vezes e durante 1 e 5 minutos).

a- Desinfecção com álcool 70% com fricção por 3 vezes

As seringas foram contaminadas com uma suspensão de bactérias do gênero com características morfotintoriais de cocos Gram positivo em cadeia *Streptococcus* sp isolados da mucosa oral. A suspensão foi feita com base na escala 1 de Mac Farland (UFC/mL em torno de 1,78 a 1,92x 10³). As seringas foram contaminadas com o auxílio de um cotonetes estéreis umedecido com a suspensão de *Streptococcus*, e em seguida as seringas foram colocadas em estufa a 37⁰C por 30 minutos para secagem. Após o tempo de incubação na estufa foram coletadas amostras da superfície das seringas com cotonetes estéreis previamente umedecidos e as amostras foram semeadas em placas com agar Nutriente, incubadas a 37⁰ C por 24 horas. Após a coleta das amostras as seringas foram desinfetadas com álcool 70% com fricção por 3 vezes, em seguida foram coletadas amostras com cotonetes estéreis umedecidos e as amostras foram semeadas em placas com agar Nutriente e incubadas a 37⁰C por 24 horas .

b- Desinfecção das seringas com álcool 70% com fricção durante 1 minuto e 5 minutos

Foi realizado o mesmo procedimento do item anterior com desinfecção com álcool 70% fricção durante 1 minuto, assim como desinfecção com álcool 70% durante 5 minutos.

Desinfecção química das garrafas Pet da cadeira odontológica

a- Desinfecção com água sanitária 1%

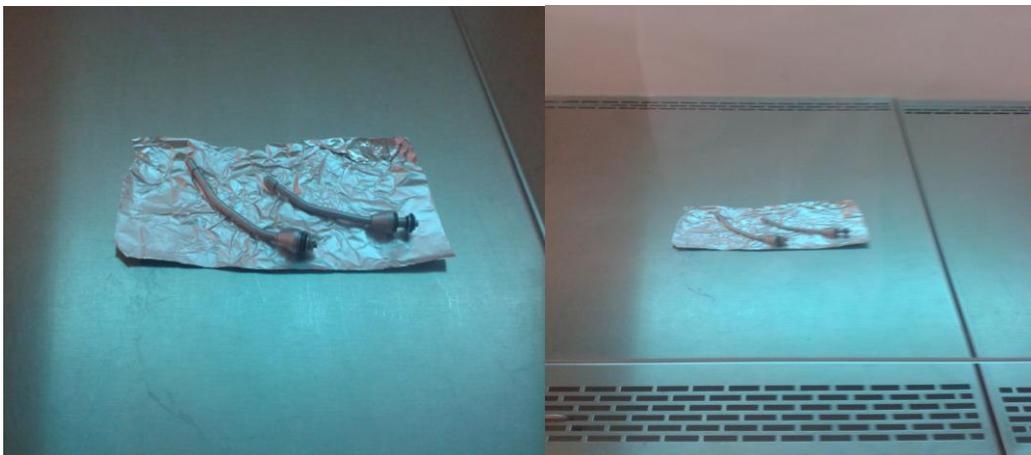
A garrafa pet com volume de 500 mL foi retirada da cadeira odontológica e foi desinfetada com 500 mL de água sanitária a 1% colocada no interior das garrafas, deixando agir durante 30 minutos. Após esse tempo de ação, as garrafas foram lavadas por 3 vezes em água deionizada. Em seguida a garrafa foi preenchida com 500mL de água deionizada.

Para análise da qualidade água da garrafa após desinfecção foi retirado 100 mL de água e semeado em 10 tubos de caldo Lauryl Sulfato Triptose pela técnica dos tubos múltiplos para análise de coliformes fecais e totais, incubados a 37⁰C por 24 horas. Foram realizadas análises para bactérias heterotróficas semeando-se 1 mL da água em 2 placas de agar nutriente, incubadas a 37⁰ C por 24 horas. Também foi semeado 1 mL de água das garrafas em agar Eosina Metileno Blue (EMB) para coliformes fecais, incubadas a 37⁰C por 24 horas de acordo com o método preconizado pelo MINISTÉRIO DA SAÚDE , (2004)

b- Desinfecção com ácido peracético 2,5%

Foi realizado o mesmo procedimento do item anterior utilizando-se ácido peracético 2,5%.

Figura 3- Ponteiros seringas tríplexes usadas no teste microbiológico



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Resultados

Os resultados dos testes de desinfecção das seringas tríplices e da garrafa pet da cadeira odontológica estão descritos a seguir nas tabelas 1, 2 e 3 e nos gráficos 1 e 2 .

Análises prévias das seringas pré desinfecção

Antes de ser analisada a seringa tríplice a mesma se encontrava exposta ao ar livre sem uso e em ambiente impróprio o que ocasionou na primeira desinfecção um número alto de contaminação na sua superfície apesar de ser realizada a desinfecção com detergente enzimático a ação bactericida do detergente não conseguiu eliminar os bacilos esporulados recorrente dessa contaminação, foi feita uma lâmina para análise microbiológica e microscópica deste microorganismo encontrado , no resultado obtido foi possível observar uma bactéria Gram positiva esporulada de gênero não identificado.

Tabela 1. Resultados da desinfecção das seringas tríplices com álcool 70% fricção por 3 vezes, após contaminação com bactéria da mucosa oral

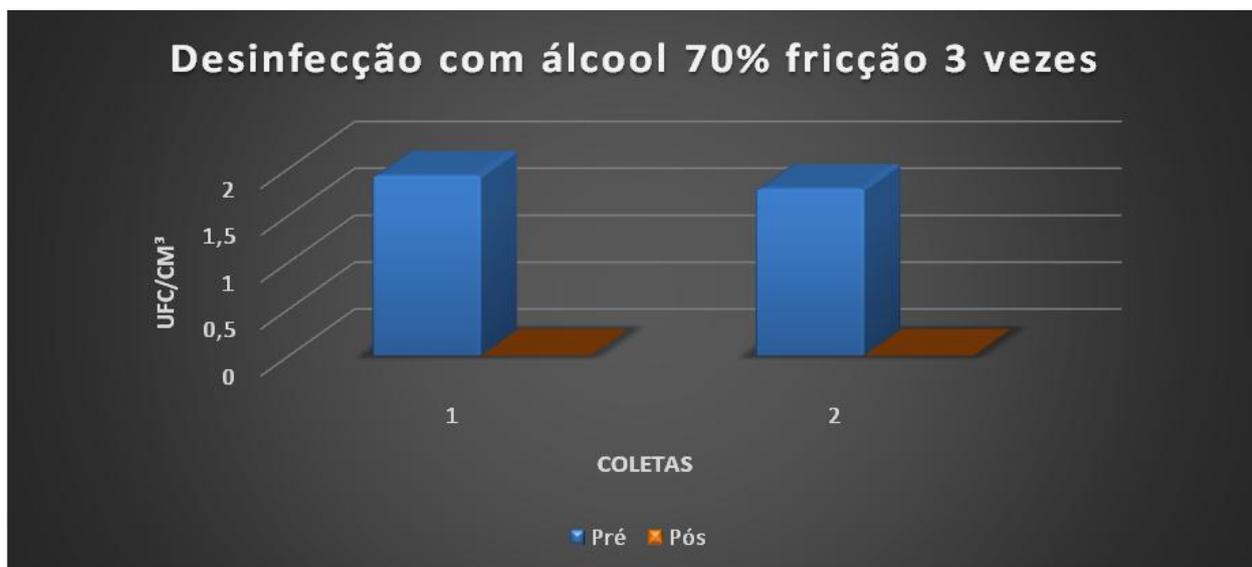
Coleta	Pré Desinfecção UFC/cm ²	Pós Desinfecção UFC/cm ²
1	1,92x10 ³	ND*
2	1,78x10 ³	ND*

*ND _ Não Detectado

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Nos gráficos 1 e 2, estão os resultados da eficiência desinfecção do álcool 70%, após assepsia, friccionando por 3 vezes e em seguida por um período de 1 minuto e 5 minutos com gaze estéril, sempre esperando secar entre uma e outra fricção, segundo a Agência Nacional Vigilância Sanitária (Brasil,2008).

Figura 4 - Gráfico Desinfecção com álcool 70% fricção por 3 vezes



Fonte : Elaborado pelo autor (2016)

Tabela 2- Resultados do teste de desinfecção com álcool 70% fricção durante 1 minuto e 5 minutos

Tempo (minutos)	Pré- Desinfecção UFC/cm²	Pós- Desinfecção UFC/cm²
1	1,85x10 ³	ND*
5	1,76x10 ³	ND*

*ND- Não Detectado

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Observou-se que durante o tempo de um minuto ainda existia um nível de contaminação no valor de 1,76 a 1,85x 10³ nas ponteiras da seringa, após cinco minutos a ação do álcool 70% eliminou a contaminação existente nestas ponteiras, dessa forma notou-se a eficiência na destruição de microrganismos para este tipo de contaminação.

Figura 5 -Gráfico Desinfecção com álcool 70% fricção durante 1 minuto e 5 minutos



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Figura 6 - Análise microbiológica dos processos de pré e pós desinfecção com álcool 70% nas seringas tríplexes, com os resultados observados em placas de agar Nutriente



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Notou-se que álcool 70% tem ação bactericida eficiente, para alguns tipos de microrganismos, pois este possui endósporos. Na forma esporulada, certos microrganismos como fungos e algumas bactérias estão em condições latentes de resistência a um ambiente hostil.

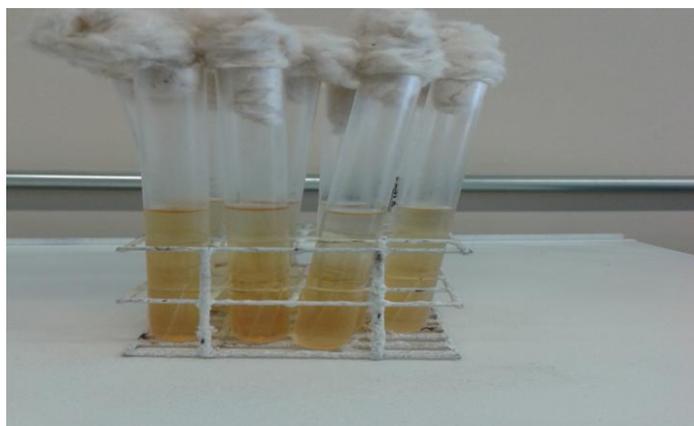
Tabela 3- Resultados da análises microbiológicas para NMP/100 mL para o grupo dos coliformes da água das garrafas odontológicas

Desinfetantes	Coliformes Fecais/Totais	Bactérias heterotróficas
	NMP/100mL	UFC/mL
Água sanitária 1%	<1.1	* ND
Ácido peracético 2,5%	<1.1	*ND

*ND – Não Detectado

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Figura 7- Análise da água das garrafas pela técnica dos tubos múltiplos – Teste para NMP/100mL para coliformes fecais e totais



Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Com a análise dos tubos múltiplos provou que a água da garrafa pet odontológica está dentro dos parâmetros recomendados pelo Ministério da Saúde (2004) com ausência de coliformes fecais, totais e bactérias heterotróficas, conforme representado na tabela 3 e figura 4. Deste modo a água utilizada neste equipo não há risco de levar contaminação ao paciente.

DISCUSSÃO

No Reino Unido, BLAKE (1963), um cirurgião dentista, foi o primeiro a relatar a existência de elevados níveis de bactérias na água que refrigerava o motor de alta rotação. A relação

de uma infecção sistêmica com tratamento odontológico é difícil, devido à falta de uma conexão óbvia entre o período variável de incubação das doenças e a inexistência de programas de vigilância que registrem complicações pós-operatórias (MILLS, 2003).

Conforme preconiza a American Dental Association (ADA) o nível de contaminação das águas de equipos odontológicos não deve exceder a 200 UFC/mL. De acordo com os resultados obtidos nessa pesquisa a água das garrafas pet após desinfecção estava potável sem coliformes fecais ou bactérias heterotróficas, portanto dentro dos limites aceitáveis da legislação do Ministério da Saúde, (2004) conforme tabela 3.

A maior concentração de microrganismos no consultório dentário encontra-se na boca do paciente. As mãos dos profissionais de Odontologia, uma vez contaminadas de saliva, fluido sulcular e/ou sangue, são os maiores veículos para contaminação de superfícies. Além dos vírus de hepatite B, C e D e o HIV, outras doenças infecciosas, como herpes e tuberculose, são reconhecidas como risco para profissionais e pacientes (ALMEIDA, 2010) .

De acordo com os resultados obtidos nessa pesquisa referentes as contaminações das seringas tríplexes em procedimento odontológicos, observou-se que o isolamento de *Streptococcus* sp que é uma bactéria da cavidade oral frequente nos setores de odontologia pois fazem parte da microbiota oral, entretanto alguma espécie como *Streptococcus sanguis* responsável pela placa bacteriana e o *Streptococcus mutans* causador da cárie dentária, podem ser agentes patogênicos causando infecções orais em pacientes susceptíveis, podendo ser eliminado através de aerossóis durante procedimentos odontológicos e as ferramentas podem ser fonte de disseminação nas áreas hospitalares (TORTORA; FUNKE; CASE , 2012) .

Analisando-se a eficiência do detergente enzimático, observou-se que o mesmo não foi eficiente para desinfecção prévia das seringas, pois foram encontradas bactérias heterotróficas presente na superfície das ponteiras. Para tanto foi feita uma lâmina para análise microscópica onde foi possível observar apenas a morfologia de bacilos esporulados Gram positivos, que são altamente resistentes a desinfecção podendo ser fonte de contaminação para os pacientes de consultórios odontológicos. Em contrapartida a desinfecção prévia com ácido peracético 2,5% foi altamente eficiente, portanto esta de acordo com a recomendação da ANVISA (2008).

Os resultados expressos no gráfico 1 e 2 expressam a eficiência da desinfecção com álcool 70%, mostrando ser satisfatória, para todos microrganismos encontrados nos equipos odontológicos. (GRAZIANO et al, 2013). Comparando-se os resultados obtidos nessa pesquisa observou-se que o processo da desinfecção com álcool 70% com técnica de fricção por 3 vezes,

assim como a fricção durante 1 minuto e 5 minutos apresentaram melhores resultados, expressos nos gráficos 1 e 2. Portanto esses resultados confirmam o que preconiza a ANVISA em relação a fricção por 3 vezes.

Embora exista um padrão para o controle de infecção nas instituições de ensino, os materiais de uso odontológico são manuseados por diversos alunos num curto período de tempo, devendo ser redobrados os cuidados com medidas de prevenção a fim de evitar a contaminação bacteriana e a infecção cruzada. As técnicas restauradoras devem ser realizadas com o uso de isolamento absoluto, realizar a esterilização dos instrumentais odontológicos, paramentação pessoal, uso de óculos de proteção para o paciente e desinfecção e proteção de superfície dos materiais coletivos.

Prevenir a ocorrência de infecção cruzada no consultório odontológico é condição obrigatória durante o atendimento de pacientes. Com o advento da AID e estudos comprovando a resistência e risco ocupacional do vírus da hepatite B (HBV), tornou-se responsabilidade do Cirurgião Dentista a aplicação e fiscalização de medidas para prevenção de infecção cruzada entre pacientes e entre pacientes e pessoal odontológico.

CONCLUSÃO

Os testes microbiológicos realizados nessa pesquisas confirmaram que confirma que deve existir uma preocupação por parte das clínicas odontológica em manter o equipo em condições de uso, com a seringa tríplice autoclavada diminui os risco de contaminação, mais o ideal e o recomendado pela ANVISA (2004) é a fricção três vezes com álcool 70%, assim como a fricção por 5 minutos foram altamente eficientes conforme foi realizado o testes microbiológicos no laboratório da Fatec, Bauru. Comprovou-se também através dos resultados alcançados durante o decorrer do projeto que os desinfetantes usados como o ácido peracético 2,5%, água sanitária 1% são altamente eficientes na desinfecção das garrafas pet, garantindo portanto a qualidade da água do equipo da cadeira odontológica.

Observou-se também que a água da garrafa pet deve ser potável para o uso em clinicas odontológicas e isso é possível desde que seja feita a desinfecção química adequada.

Em suma o papel do Tecnólogo em Sistemas Biomédicos é poder aplicar seus conhecimentos das áreas Microbiológicas e Exatas para desenvolver dentro da sua área de atuação projetos e testes que contribuam para o bom desenvolvimento e atendimento aos pacientes sem qualquer risco de contaminação.

Uma clínica odontológica possui uma quantidade de equipamentos diferentes de um Hospital, mas possui equipamentos médicos necessários, sendo mais uma área para a atuação do Tecnólogo em Sistemas Biomédicos.

REFERÊNCIAS

AAS, J.A.; PASTER, B.J.; STOKES, L. ; OLSEN, I.; DEWHIRST, F.E. **Defining the normal bacterial flora of the cavity. J. Clin. Microbiol.**, Washington, v. 43, n. 11, p.5721-5732, Nov. 2005.

ALMEIDA, J. C. F. et al. **Contamination of composite resin at dentistry offices.** Ver Odontol Bras Central, v. 19, n. 50, p. 211-215, 2010.

ALMEIDA KB, Jorge AOC. **Avaliação da desinfecção de superfície em cadeira odontológica.** Rev Biociênc. 2002;8(1):19-27.

AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. Infection control for the dental office and dental laboratory. **J Am Dent Assoc**, v. 123, p. 1-8, Aug. 1992. Suplemento

AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. **J Am Dent Assoc**, v. 127, n. 5, p. 672-680, May 1996.

ARGANDONÂ, V. R. M. Infection control dental. (Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2016) [Tese de doutorado]

BORBEAU, J.; TANGUAY, R.; FAUCHER, E.; AVEZARD, C.; TRUDEL, L.; CÔTÉ, L.; PRÉVOST, A. P. **Multiparametric analysis of waterline contamination in dental units. Appl. Environ. Microbiol.**, Washington, V. 62, N. 11, p. 3954-3959, Nov. 1996.

BERKOWITZ, R. J.; JORDAN, H. **Similarity of bacteriocins of Streptococcus mutans from mother and infants.** Arch. Oral Biol., Oxford, v. 20, p. 125-130, 1975

BLAKE, G. C. **The incidence and control of bacteria infection in dental spray reservoirs.** Braz. Dent. J., Ribeirão Preto, v. 115, p. 413-446, 1963.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Controle de infecções e a prática odontológica em tempos de AIDS.** Brasília: Manual de Condutas. 2000, 118p

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância Sanitária. **“Vigilância da qualidade da água para consumo humano”**: Portaria_518_mar_2004/ pdf>Acesso em: 10 no. 2016

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 40 de 05 de junho de 2008. **Aprova o Regulamento técnico para Produtos de Limpeza e Afins harmonizado no âmbito do Mercosul através da Resolução GMC nº 47/07.** Diário Oficial da União [da União da República Federativa do Brasil], Brasília, 06 jun. 2008.

CARRICO, J. A., C. Silva-Costa, J. Melo-Cristino, F. R. Pinto, H. de Lencastre, J. S. Almeida, and M. Ramirez. 2006. **Illustration of a common framework for relating multiple typing methods by application to macrolide-resistant Streptococcus pyogenes.** J Clin Microbiol 44:2524-32

CASSETTARI, V. C.; STRABELLI, T.; MEDEIROS, E. A. S.. ***Staphylococcus aureus* bacteremia: what is the impact of oxacilin resistance on mortality?** Braz J Infect Dis, v.9, n.1, p.70-6, 2005.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Update: **recommended infection - control practices for dentistry.** MMWR, v. 142 (RR8), p. 1-12, 1993.

COUNCIL ON DENTAL THERAPEUTICS, COUNCIL ON DENTAL PRACTICE, COUNCIL ON DENTAL MATERIALS. **Instruments and Equipment: infection control recommendations for the dental office and dental laboratory.** J Am Dent Assoc, v. 116, p. 242-248, 1988.

CRAWFORD, J. J.; BRODERIUS, C. **Control of cross infection risks in the dental operator: prevention of water retraction by bur cooling spray systems.** J Am Dent Assoc, v. 116, p. 687-695, 1988.

GRAZIANO A.G. et al, DuPage, A. Michelot, D. Breitsprecher, J.B. Moseley, I. Sagot, L. Blanchoin, B.L. Goode. 2011. **Infection control practices and instrumts.** Biol. Cell. 22:4016-4028. doi:10.1091/mbc.E11-05-0404

KAHVECI, F., ÖZAKIN, C., et al. **Influences of therapy protocol and continuous infectious in ICU: disease consultation on antibiotic susceptibility.** Washington: IntensiveCareMed Publisher, 2009.

KURITA, H.; KURASHINA, K.; HONDA, T. **Nosocomial transmission of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* via the surfasse of the dental operatoty.** Br. Dent. Journal, v. 201, n. 5, p. 297-300, 2006.

LUCCHESI, E. G., **Desenvolvimento de sistema de obtenção de biofilmes in vitro e a avaliação de sua susceptibilidade a biocidas.** Dissertação (Mestrado em Biotecnologia), UNICAMP, Campinas, 2006.

MILLS, SE. **The dental unit waterline controversy: defusing the myths, defining the solutions,** J Am Dent Assoc. 2000, 131 (9):1427-1441.

RUSSO EMA, CARVALHO RCR de, LORENZO JL de, et al. **Avaliação da intensidade de contaminação de pontas de seringa tríplice.** Pesqui Odontol Bras, 2000;