



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA SAÚDE-CCBS
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO DE ODONTOLOGIA**

DIOGO LUIZ BEZERRA PINTO REGIS

**ESTUDO COMPARATIVO IN VITRO ENTRE O ÁCIDO PERACÉTICO E O
GLUTARALDEÍDO NA DESINFECÇÃO DE AMBIENTES ODONTOLÓGICOS**

**CAMPINA GRANDE – PB
2011**

DIOGO LUIZ BEZERRA PINTO REGIS

**ESTUDO COMPARATIVO IN VITRO ENTRE O ÁCIDO PERACÉTICO E O
GLUTARALDEÍDO NA DESINFECÇÃO DE AMBIENTES ODONTOLÓGICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Departamento do Curso
de Odontologia como parte dos requisitos
para o título de Bacharel em Odontologia
outorgado pela Universidade Estadual da
Paraíba – UEPB.

ORIENTADORA: Prof^a. Ms. Criseuda Maria Benicio Barros
CO-ORIENTADORA: Prof^a. Ms. Sara Verusca de Oliveira

CAMPINA GRANDE – PB
2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

R337e Regis, Diogo Luiz Bezerra Pinto.

Estudo comparativo in vitro entre o ácido peracético e o glutaraldeído na desinfecção de ambientes odontológicos. [manuscrito] / Diogo Luiz Bezerra Pinto Regis. – 2011.

42 f. : il. color

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2011.

“Orientação: Profa. Ma. Criseuda Maria Benício Barros, Departamento de Odontologia”.

“Co-Orientação: Profa. Ma. Sara Verusca de Oliveira, Departamento de Odontologia”.

1. Biossegurança. 2. Segurança do trabalho. 3. Consultório odontológico. I. Título.

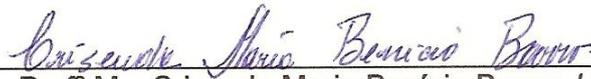
21. ed. CDD 363.15

DIOGO LUIZ BEZERRA PINTO REGIS

**ESTUDO COMPARATIVO IN VITRO ENTRE O ÁCIDO PERACÉTICO E O
GLUTARALDEÍDO NA DESINFECÇÃO DE AMBIENTES ODONTOLÓGICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
(TCC) apresentado ao Departamento
do Curso de Odontologia como parte
dos requisitos para o título de
Bacharel em Odontologia outorgado
pela Universidade Estadual da
Paraíba – UEPB.

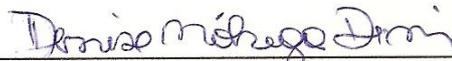
Aprovado em: 28/11/2011.



Prof^a Ms. Criseuda Maria Benício Barros / UEPB
Orientadora



Prof^a Dra. Luciana de Barros Correia Fontes / UEPB
Examinadora



Prof^a. Dra Denise Nóbrega Diniz / UEPB
Examinadora

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho

A Deus sempre iluminando a minha vida,

*A minha família pela confiança, compreensão e
amor a mim dedicados,*

*A minha turma pelos momentos vividos nessa
jornada,*

*A minha orientadora pela compreensão e
dedicação em mim depositadas.*

AGRADECIMENTOS

A Deus,

Por me guiar, não pelos melhores caminhos, mas pelos caminhos justos nesta jornada, assim como em toda minha vida, por minha família e por todos que fazem parte desta.

A minha família,

Pelos momentos ausentes que não foram possíveis comparecer devido a distância, mas sempre todos presentes em minha memória e coração.

Aos meus pais,

Que mesmo com todas as dificuldades, concretizaram mais um sonho na minha vida, que a eles eu devo tudo de mim.

Aos meus avós,

Aqueles in-memóriam, que não foram possíveis participar desta vitória que tanto torceram por mim, mas sei que em algum lugar eles estão me observando, e a minha "Vó Leni", que mesmo com a ausência imposta pela vida, sempre me prestou seus carinhos e cuidados.

A tio Paulo,

Uma das primeiras pessoas a me estender a mão nesta empreitada, e que sempre me guiou com seus ensinamentos e histórias de vida.

Aos meus amigos,

Que dividiram comigo vários momentos, estes turbulentos ou calmos, bons ou ruins, mas sempre dividiram.

A minha dupla,

Transformando um relacionamento de apenas coleguismo em irmandade e companheirismo nas horas mais necessitadas.

Aos meus colegas de curso,

Nunca os esquecerei, apesar da distância que virá em nossas vidas, eu sempre os levarei em meu coração.

A minha orientadora,

Com toda calma e compreensão, me ajudou nesta jornada como uma verdadeira mãe, cuidando e acarinhando nos momentos mais precisos.

À Universidade Estadual da Paraíba e Faculdade de Odontologia.

Pelo ensino público gratuito e de qualidade a me fornecido na realização de mais um sonho.

RESUMO

No ambiente odontológico, o profissional encontra-se em contato constante com diversos tipos de microorganismos capazes de afetar sua saúde, bem como de sua equipe e pacientes. O presente estudo teve como objetivo comparar o desempenho do glutaraldeído e do ácido peracético, na desinfecção e esterilização dos equipamentos odontológicos, assim como elaborar um protocolo de desinfecção e esterilização desses, que venha assegurar os atendimentos clínicos minimizando os riscos ocupacionais. Desenvolveu-se um estudo laboratorial, comparativo, microbiológico e descritivo. Cinco amostras obtidas dos equipos na clínica-escola do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual pós atendimento clínico foram divididas em três grupos: Grupo A ou controle positivo, Grupo B com o glutaraldeído, grupo C com o ácido peracético. Obtiveram-se essas amostras a partir de superfícies contaminadas das equipos, seringa tríplice, caneta de alta rotação, refletor e cuspeira. As amostras foram posteriormente semeadas em meios de cultura como: agar sangue, agar manitol e agar sabourad. Em seguida as superfícies foram pulverizadas com os agentes químicos glutaraldeído e ácido peracético. Após 30 minutos se efetuou nova coleta bacteriológica e depois de semeadas em meios de cultura supracitados, as amostras foram armazenadas em estufa bacteriológica à 37° C por um período de 72 horas, ocorrendo então o estudo morfológico das colônias e a microscopia bacteriológica. No Grupo A foi detectado um acentuado crescimento microbiano, no Grupo B houve uma redução aproximada em 50% da contagem de colônias. Para o Grupo C houve a maior redução de colônias, estimada em 80%; concluindo-se um melhor desempenho do ácido peracético na desinfecção das superfícies analisadas.

PALAVRAS-CHAVE: Biossegurança. Ácido Peracético. Glutaraldeído.

ABSTRACT

In the dental environment, the professional is in constant contact with various types of microorganisms that can affect your health, as well as its staff and patients. This study aimed to compare the performance of glutaraldehyde and peracetic acid in the disinfection and sterilization of dental equipment, as well as develop a protocol for disinfection and sterilization of these, which will ensure the clinical treatments minimizing occupational hazards. We developed a laboratory study, comparative microbiological and descriptive. Five samples of equipment in the school clinic, Department of the State University after clinical care were divided into three groups: Group A or a positive control, Group B with glutaraldehyde, group C with peracetic acid. These samples were obtained from contaminated surfaces: steam, triple syringe, high speed pen, reflector, spittoon. The samples were then seeded in culture media as blood agar, mannitol and agar agar sabourad. Then the surfaces were sprayed with chemicals glutaraldehyde and peracetic acid. After 30 minutes if made new collection of bacteriological and then seeded in culture media mentioned above, the samples were stored in a bacteriological incubator at 37 ° C for 72 hours then the occurring morphological study of bacterial colonies and microscopy. Group A was detected a strong microbial growth in Group B there was an approximate 50% reduction of colony counts. For Group C there was a greater reduction of colonies, estimated at 80%, concluding a better performance of peracetic acid disinfection of surfaces analyzed.

KEYWORDS: Biosafety. Peracetic Acid. Glutaraldehyde.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	14
3	REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1	ESTUDO COMPARATIVO.....	20
4	MATERIAIS E MÉTODO	23
4.1	MATERIAIS.....	23
4.2	MÉTODO.....	24
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
6	CONCLUSÃO	35
	REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

O aumento global na incidência de doenças infecto-contagiosas, entre elas a AIDS, Tuberculose e Hepatite B, impôs a necessidade de discutir e adotar mecanismo de proteção, na área de saúde para equipes profissionais e pacientes (MINISTERIO DA SAÚDE, 2000; NETO, 2010).

A equipe odontológica é exposta a uma grande variedade de microorganismos presentes no sangue e saliva dos pacientes, vários desses microorganismos sobrevivem, por um tempo considerável, mesmo fora dos fluidos corporais (AGOSTINHO et al; 2004).

Através da biossegurança, que é um processo funcional e operacional de fundamental importância em serviços de saúde, não só por abordar medidas de Controle de Infecções para proteção da equipe de assistência e usuários em saúde, mas por ter um papel importante na promoção da consciência sanitária na comunidade em que atua. Sendo assim constituída por normas que sempre devem ser atualizadas, supervisionadas, e sujeito a exigências de respostas imediatas ao surgimento de microorganismos mais resistentes e agressivos, identificados pelas notificações epidemiológicas da Equipe de Controle Epidemiológico da SMS (OPPERMANN; PIRES, 2003).

Os microorganismos são capazes de resistir em ambientes de diversas condições físicas. Existem, entretanto, limitações da capacidade de sobrevivência de determinados agentes patogênicos em um meio ambiente desfavorável, as quais foram aproveitadas pelo homem como recurso para controle dos mesmos. As principais razões para se desenvolver o controle destes seres vivos são: **prevenir a transmissão de doença e infecção; prevenir a contaminação ou crescimento de**

microrganismos nocivos; e, prevenir a deterioração e dano de materiais por microrganismos (JORGE, 2004).

A eliminação destes agentes patogênicos se dá através da esterilização, desinfecção e limpezas, que são formas de descontaminação que o processo ou tratamento que torna os artigos ou superfícies seguros para o manuseio e uso. Um processo de descontaminação não significa, necessariamente que este artigo está apto para sua utilização em clientes, uma vez que o procedimento de descontaminação pode variar desde um processo de esterilização ou desinfecção até a simples lavagem com água e sabão (SOUZA et al. 1998, FAVERO e BOND 2001).

A necessidade de descontaminação dos setores clínicos odontológicos tem sido enfatizada por vários autores, pesquisas relatam os riscos de infecções cruzadas após a utilização de espaços ambulatoriais contaminados, que não realizam medidas preventivas através de processos de desinfecção como a utilização de substâncias químicas.

Para a esterilização de artigos termossensíveis, os processos mais indicados são gás óxido de etileno, peróxido de hidrogênio e ácido peracético, por meio de terceirização de serviços (PADOVEZE, 2003). Porém, o processo de esterilização química em artigos termossensíveis mais aplicado em consultório odontológico é a imersão dos artigos em glutaraldeído a 2% por um período de 8 a 10 horas (PADOVEZE e DANTAS, 2003) As soluções de Glutaraldeído têm sido mais utilizadas nos últimos anos para tratamento de materiais termosensíveis. Ela tem sido escolhida, de forma geral pelo número de características que apresenta como sendo vantagem, em detrimento das suas desvantagens (RUTALLA; WEBER, 1999).

Entre outras substâncias usadas nos processos de esterilização e desinfecções por métodos químicos, destaca-se o ácido peracético, que está sendo proposto nas rotinas hospitalares como alternativa, em substituição ao glutaraldeído e hipoclorito de sódio. Este produto tem sido indicado para limpeza, desinfecção de alto nível e esterilização de artigos críticos, semicríticos e não críticos. Possui formulação inibidora de corrosão desenvolvida especialmente para compatibilizar seu efeito ácido com os artigos da área odontológica e médico-hospitalar. Mantém sua atividade mesmo em pequenas diluições; é um bom agente umectante; é compatível com sabões e detergente e é estável tanto concentrado quanto líquido (BRASIL, 2000).

Segundo Caregnato et al. (2002) o ácido peracético proporciona maior segurança durante a execução do serviço, diminuindo os riscos relativo à saúde ocupacional, e é altamente compatível com o meio ambiente, pois é um composto biodegradável. Porém deve ser manuseado sempre em local seco e ventilado e ser evitada a incidência de luz solar direta. É indicado o uso de equipamento de proteção individual (avental, luvas, protetor ocular ou facial e outros) durante o seu manuseio.

Diante das características observadas sobre estas substâncias anti-sépticas, o presente trabalho tem como objetivo, avaliar a eficácia de cada um destes elementos, glutaraldeído e ácido peracético, frente às contaminações existentes em ambientes ambulatoriais e hospitalares, mas enfatizando bem o uso destas em ambientes odontológicos, buscando também, perante da experiência vivida nas clínicas de odontologia da UEPB, observou-se a necessidade de um protocolo de desinfecção e esterilização através da solução química com melhor desempenho, para garantir maior segurança no ambiente de trabalho.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Comparar o desempenho do glutaraldeído e do ácido peracético, na desinfecção e esterilização dos equipamentos odontológicos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar índice de contaminação através de contagem de colônias e análise microscópicas de microorganismos antes e após a desinfecção dos equipamentos por glutaraldeído e ácido peracético;
- Elaborar um protocolo de desinfecção e esterilização dos equipamentos odontológicos, com a finalidade de minimizar os riscos de infecção cruzada no ambiente de atendimento.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Os profissionais de saúde correm riscos de contrair diversas infecções no ambiente hospitalar. A magnitude ocupacional depende de diversas variáveis, como a prevalência das doenças transmissíveis na população atendida, informações adequadas sobre os mecanismos de transmissão e prevenção e as condições de segurança. A redução do perigo de exposição aos diversos agentes infecciosos constitui um dos objetivos do programa de trabalho dos profissionais de saúde, que freqüentemente tem sido auxiliado pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) (VERONESI e FOCACCIA 2002).

Estudando a saúde ocupacional, observou-se que em 1971 ocorreram 4.468 acidentes de trabalho em estabelecimentos hospitalares brasileiros, sugerindo a necessidade de procedimentos preventivos para o controle dos riscos ocupacionais (NISHIDE e BENATT 2004).

Legalmente, a biossegurança está vinculada à Lei Nº 8974, de 5 de janeiro de 1995 (Presidência da República - Ministério da Ciência e Tecnologia) que trata do uso das técnicas de Engenharia Genética dos Organismos Geneticamente Modificados (OGM's). O Decreto Nº 1.752/95, acompanhando esta Lei, cria a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, ligada ao Ministério da Ciência e Tecnologia que responde pela regulação, controle e fiscalização dos OGM's em todo território. Por outro lado, existe todo um campo em aberto denominado Biossegurança Praticada que o Setor de Biossegurança Hospitalar, vinculado ao Departamento de Epidemiologia do Centro de Pesquisa do Hospital Evandro Chagas, vem implementando desde o mês de junho de 1999 (SANTOS et al., 2008).

Representam conjunto de medidas de controle de infecção, para serem adotadas universalmente, como forma eficaz de redução do risco ocupacional e de transmissão de microorganismos nos serviços de saúde (MARTINS, 2001). As precauções universais incluem: O uso de barreiras ou equipamentos de proteção individual; prevenção da exposição a sangue e fluidos corpóreos; prevenção de acidentes com instrumentos perfuro-cortantes; manejo adequado dos acidentes de trabalho que envolvam a exposição a sangue e fluidos orgânicos; manejo adequado de procedimentos de descontaminação e do destino de dejetos e resíduos nos serviços de saúde.

A esterilização por métodos químicos líquidos seguem os seguintes passos (JORGE, 2008):

a) imergir o artigo na solução adequada: utilizar EPI e garantir ventilação do local. Preencher o interior das tubulações e reentrâncias com auxílio de seringa, se necessário, evitando a formação de bolhas de ar;

b) respeitar o tempo de exposição indicado, mantendo o recipiente tampado;

c) enxaguar os artigos, inclusive reentrâncias com água esterilizada e técnica asséptica. Recomendam-se múltiplos enxágües para eliminar resíduos do produto utilizado. Usar todo o conteúdo do recipiente de água esterilizada de uma só vez. Evitar recipientes de múltiplo uso;

d) secar externamente os artigos, com técnica asséptica e compressas estéreis e acondicionar o artigo processado em recipientes ou invólucro adequado e estéreis.

Os principais pré-requisitos que devem ser levados em conta para um agente químico ser utilizado como desinfetante são: apresentar amplo espectro de ação antimicrobiana; ser capaz de inativar rapidamente os microrganismos; não ser

corrosivo para metais; não danificar artigos ou acessórios de borracha ou plástico, nem equipamentos ópticos; sofrer pouca interferência de outros produtos químicos; ser inodoro ou ter odor agradável; não ser irritante para a pele e mucosas; possuir baixa toxicidade; tolerar pequenas variações de temperatura e de pH (BRASIL, 2000). Os desinfetantes são agentes utilizados com a finalidade de reduzir a população de microrganismos sobre superfícies ou artigos sujos, ou seja, de proporcionar a descontaminação. São classificados de acordo com seu espectro de ação, em níveis de atividade alto, intermediário e baixo. Os desinfetantes de alto nível devem garantir a eliminação de alguns esporos, o bacilo da tuberculose, todas as bactérias vegetativas, fungos e vírus. São indicados para itens semicríticos, como lâminas de laringoscópios, equipamento de terapia respiratória, anestesia e endoscópio de fibra ótica flexível. O agente mais comumente utilizado para desinfecção de alto nível é o glutaraldeído (COUTO, 1999).

Rutala e Weber (1999) abordaram sobre os esterilizantes químicos utilizados para desinfecção em alto nível com o objetivo de facilitar a escolha dos mesmos; Os autores concluíram que alguns desinfetantes podem até ser esterilizantes, dependendo do tempo de exposição, como o glutaraldeído, peróxido de hidrogênio e o ácido peracético.

O ácido peracético, composto principal do Proxitane® Alfa, e caracterizado por uma rápida ação contra todos os microrganismos, inclusive esporos bacterianos. Suas especiais vantagens são sua biodegradabilidade e atoxicidade, além de ser efetivo na presença de matéria orgânica (ajuda no descolamento de resíduos de sangue aderido nos instrumentais). O tempo de ação do Proxitane® Alfa como desinfetante de alta atividade biocida é de 10 minutos de contato. A solução em uso tem validade de até 28 dias. O ácido peracético pode ter sua concentração

monitorada com fita teste específica semanalmente e por volta do 23º dia, diariamente. Caso a solução tenha sua cor alterada, sugere-se o descarte dessa (CARDOSO, 2011).

Romano e Quelhas (2005) afirmaram sobre o ácido peracético que seu prazo de validade é de até um ano a partir da data de fabricação; e após o preparo da solução para uso, com a adição do inibidor de corrosão, a validade é de até 30 dias. Além disso, a temperatura influencia significativamente a efetividade da sua ação germicida. Maior eficácia do ácido peracético é demonstrada a 25º C, enquanto o aumento da temperatura para 45ºC provoca rápida decomposição do produto (KUNIGK et al., 2001).

Segundo Leaper (1984) e Baldry (1988) o ácido peracético rompe a parede celular pela alteração da lipoproteína citoplasmática, o que a torna igualmente eficaz na desinfecção de bactérias gram-negativas. A decomposição do ácido peracético em subprodutos, como água, peróxido de hidrogênio, oxigênio e ácido acético, lhe dá um diferencial importante quando comparado com outros meios de desinfecção química, a biodegradabilidade (GEHR et al., 2002). Outras soluções para desinfecção contêm metais pesados ou outros compostos nocivos ao meio ambiente, tornando o seu protocolo de descarte complexo e podendo causar reações nos organismos com os quais entram em contato (ARRUDA, 2010).

O ácido peracético é um forte desinfetante com largo espectro de atividade antimicrobiana e usado em várias indústrias incluindo a de processamento de alimentos, bebidas, médica, farmacêutica, têxtil, de polpa e de papel. Devido às suas propriedades bactericidas, virucidas, fungicidas e esporicidas, seu uso como desinfetante de esgoto doméstico recebe cada vez mais atenção (RAJALA-MUSTONEN et al, 1997; BLOCK, 2001). Outras vantagens do ácido peracético

como desinfetante de efluentes são: facilidade de implementação de tratamento (sem a necessidade de elevado investimento), largo espectro de atividade mesmo na presença de matéria orgânica heterogênea, ausência de residual ou subprodutos tóxicos e/ou mutagênicos, desnecessária descloração, baixa dependência do pH e curto tempo de contato (Sousa & Daniel, 2005).

O Glutaraldeído é um dialdeído saturado (1,5 pentanodial) com potente ação biocida, que é utilizado para o processamento de equipamentos odonto-médico-hospitalares termossensíveis (APECIH, 2003 e OMS, 1992).

Este produto tem eficácia contra uma grande variedade de microrganismos, como bactérias Gram-negativas, Gram-positivas, esporos, fungos e vírus. O seu mecanismo de ação sofre influência do pH, da temperatura, da concentração e do tempo de imersão (CARDOSO, 1997). Por ser uma substância química volátil, o Glutaraldeído traz sérios riscos se não for manuseado com equipamentos de proteção individual (EPI). Sua utilização deve ser acompanhada de cuidados como: uso de luvas de nitrila, máscaras com filtro e óculos de proteção, bem como o manuseio em locais arejados (APECIH, 1999).

A solução de glutaraldeído à 2% fornece um alto grau de desinfecção com imersão de 30 minutos e de esterilização com imersão de 10 horas (MATLACK, 1991), no entanto, é possível que estes procedimentos possam acelerar a degradação dos elásticos em cadeia e conseqüentemente, diminuição da força liberada (JEFFERIES et al., 1991). O quadro a seguir apresenta as características dos agentes desinfetantes denominados, ácido peracético e glutaraldeído.

QUADRO. Característica entre o ácido peracético e o glutaraldeído. Borges, 2009.

CARACTERÍSTICAS	ÁCIDO PERACÉTICO	GLUTARALDEÍDO
Concentração de uso	0,2%	PURO
Tempo para ação desinfetante	5 a 15 minutos	30 minutos
Eliminação de microorganismos	Alta	Alta
Atividade micobactericida	15 a 20 minutos	Apresenta deficiência
Atividade esporicida	Sim – 15 a 30 minutos	Sim – 10 horas
Atividade em matéria orgânica	Sim – remove	Fixa proteínas
Deixa resíduos sobre artigos?	Não	Sim
Toxicidade	Não	Alta
Risco a saúde ocupacional	Baixo	Alto
Custo acessível	Sim	Sim
Carcinogênico/Mutagênico	Não	Em estudo no IARC
Necessita enxágüe nos artigos	Sim	Sim
Biodegradabilidade	Alta	Baixa

(BORGES,2009)

3.1 ESTUDO COMPARATIVO DO ÁCIDO PERACÉTICO E GLUTARALDEÍDO

O ácido peracético tem sido pesquisado na literatura, com diferentes resultados. Bore e Langsrud (2005), Kunigk (2001), Thamlikitkul (2001) demonstraram promissores resultados, porém esta solução desinfetante quando utilizada na concentração de 40µg/mL não demonstrou ser eficaz na esterilização de material contaminado por esporos de *Bacillus cereus* (KRESKE et al., 2006) e no estudo de Rossoni e Gaylarde (2000), em comparação ao hipoclorito de sódio, o

ácido peracético a 25% não reduziu a aderência de *S. aureus* na superfície de aço inox. No estudo de Chang et al. (2006), genes que codificam fatores de virulência de *S. aureus* foram estimulados quando *S. aureus* foi exposto a 1mM (concentração subletal) de ácido peracético, sugerindo que a patogênese deste microrganismo poderia ser estimulada em resposta ao ácido peracético.

Derísio (2000) reporta que o glutaraldeído é utilizado para a esterilização de artigos termossensíveis que não possam sofrer esterilização pelos processos físicos como enxertos de acrílico, cateteres, drenos e tubos de poliestireno e seu tempo de esterilização é preconizado pelo fabricante variando entre 8 a 10 horas. Surgikos apud. Telini et al. (1993) afirmou que o glutaraldeído usado na concentração de 2,4% e, segundo o fabricante, indicado para a desinfecção e esterilização de artigos críticos e semicríticos, incluindo endoscópio. A desinfecção é realizada em 30 minutos nesses artigos, com margem de segurança. O efeito bactericida ocorre em dez minutos e destrói todas as formas vegetativas de bactérias, *Mycobacterium tuberculosis*, vírus e *Pseudomonas aeruginosa*. A ação esporicida leva dez horas e é considerada agente esterilizante após dez horas também.

O uso do glutaraldeído na concentração de 2% pode desinfetar em 10 minutos, segundo a ADA (1985) e em 30 minutos segundo Fantinato (1992). O contato com olhos ou pêlo pode provocar irritação. Seu uso libera vapores irritantes (ADA, 1985). Molinari (1985) não recomenda o uso de glutaraldeídos em spray, pois a inalação do vapor de aldeído pode ser tóxica aos tecidos nasais e pulmonares. Seu uso foi recentemente proibido para serviços odontológicos no estado de São Paulo (BORGES, 2006). Um estudo patrocinado pela Community Alliance for Health Research (CAHR) e conduzido por pesquisadores da University of British Columbia (UBC) avaliou o impacto negativo que o uso do glutaraldeído tem trazido à saúde

dos trabalhadores que o manipulam, como dermatite e problemas respiratórios como a asma ocupacional e sugere o uso do ácido peracético como uma escolha mais segura à saúde dos trabalhadores (WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO, 2008).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 MATERIAIS

Nesta pesquisa utilizamos os seguintes materiais:

- Glutaraldeído 2,5% - Glutanord®;
- Ácido peracético a 2% - Sekusept®áktiv;
- Água destilada estéril;
- Meios de cultura: Agar Sangue, Agar Saboraud e Agar Manitol;
- Alça de platina;
- Láminas de vidro;
- Pipetas;
- Swab's;
- Corantes do método de Gram;
- Placas de petri;
- Bico de Busen;
- Estufa bacteriológica;
- Pinça clínica;
- Tubos de ensaios com água destilada estéril;
- Gaze estéril;
- Estante para tubos de ensaio;
- Microscópico óptico;
- Etiqueta de identificação;
- Caneta - Pilot®.

4.2 MÉTODO

- **TIPO DE ESTUDO:** microbiológico, laboratorial, descritivo e comparativo;
- **LOCAL:** Realizado na clínica-escola e laboratório de microbiologia da Universidade Estadual da Paraíba;
- **AMOSTRAS:**

. As amostras foram divididas em três grupos: Grupo A (grupo controle positivo), Grupo B (com glutaraldeído a 2,5%), Grupo C (com ácido peracético a 2%). Foram colhidas amostras de superfícies contaminadas, superfícies estas onde há maior contato de infecção, tanto do profissional quanto do paciente, nos equipos, seringa tríplice, caneta de alta rotação, refletor e cuspeira sem a assepsia com os agentes químicos e posteriormente semeadas em meios de cultura como: AGAR SANGUE, AGAR MANITOL E AGAR SAOURAD.



Clínica-escola da UEPB



Materiais utilizados para



Glutaraldeído 2,5% -
Glutanord®



Ácido peracético a 2% -
Sekusept®aktiv;



Coleta de amostra na caneta de
alta rotação



Coleta de amostra na cuspeira



Coleta de amostra no refletor



Coleta de amostra na seringa
tríplice

- **DESINFECÇÃO E ESTERILIZAÇÃO DAS SUPERFÍCIES DAS AMOSTRAS:**

Em seguida as superfícies foram pulverizadas com os agentes químicos glutaraldeído a 2,5% e ácido peracético a 2%, após 30 minutos foi realizada nova coleta microbiana e depois semeados em meios de cultura supracitados, estas

amostras foram armazenadas em estufa bacteriológica a 37° C por um período de 72 horas, posteriormente foi realizado o estudo morfológico das colônias e a microscopia bacteriológica.



Pulverização no equipo



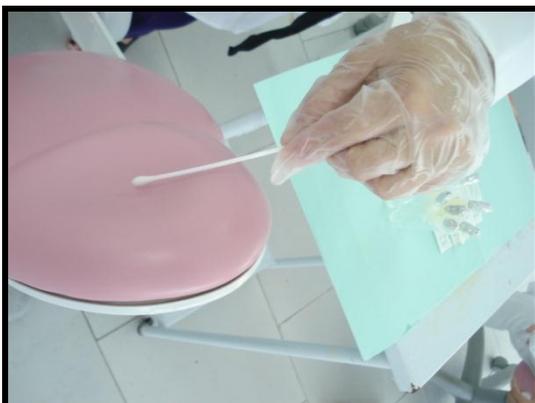
Pulverização da cuspideira



Pulverização da seringa tríplice



Pulverização do refletor



Nova coleta após desinfecção



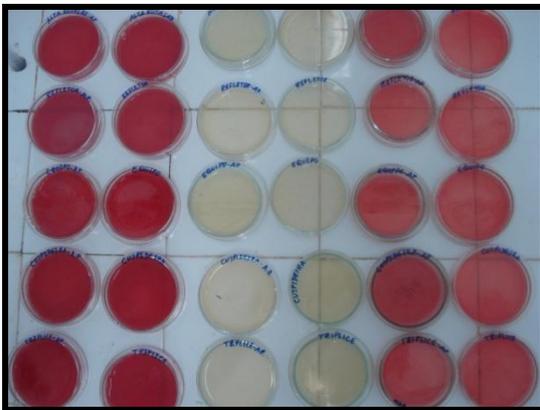
Novela coleta após desinfecção



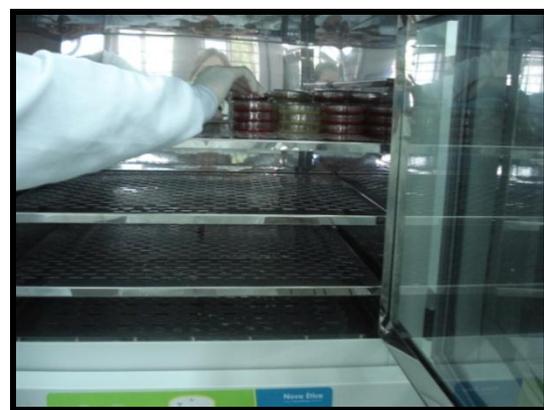
Meios de cultura utilizados



Semeio



Meios de cultura



Estufa

- **ANÁLISE VISUAL E MISCROSCÓPICA DOS MEIOS DE CULTURA:**

Através do exame visual foi detectada a presença de diversas morfologias de colônias: com aspecto de coloração branca leitosa, amarronzada, amarelada e às vezes com halo hemólise, de formas regulares e irregulares, com aspecto brilhoso ou opaco, de tamanhos e quantidades variadas, e presença de uma pequena quantidade de fungos, por meio da contagem foi detectado em maior número de colônias no meio de cultura Agar Sangue, onde é mais propícia a proliferação de *Staphylococcus*.



Contador de colônia eletrônico



Colônia em meio de cultura Agar Sangue



Colônia em meio de cultura Agar Sangue



Colônia em meio de cultura Agar Sangue



Colônia em meio de cultura Agar Saboraud



Colônia em meio de cultura Agar Sangue



Colônia em meio de cultura Agar
Sangue



Colônia em meio de cultura Agar
Sangue

- **FIXAÇÃO DE CULTURA EM LÂMINA DE VIDRO E CORAÇÃO ATRAVÉS DO MÉTODO DE GRAM:**

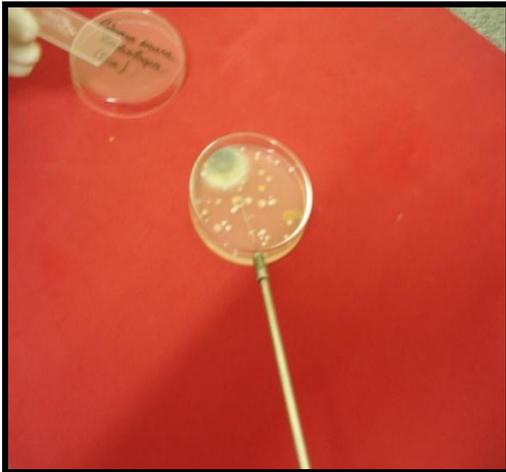
Foi realizada a fixação de fragmentos das colônias em lâminas de vidro para prática do estudo microscópico, com o auxílio de uma alça de platina, apanhamos um fragmento da colônia e diluímos em uma lâmina de vidro com água destilada, fez-se um breve aquecimento, a fim de apenas ressecar o conteúdo da lâmina, e em seguida realizamos a fixação utilizando por meio do método de Gram: Gram I (Cristal Violeta), Gram II (Lugol), Gram III (Álcool) e Gram IV (Fucsina), com a duração de 1 minuto em cada etapa.



Diluir em uma gota de água a
colônia



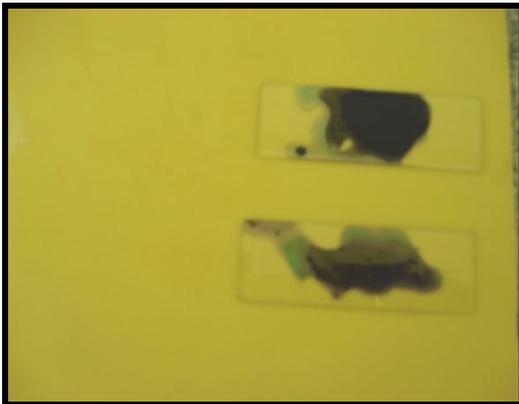
Flambar a alça de platina até ficar
rubor



Com uma alça de platina coleta da colônia



Fixação do esfregaço



Gram I – Crista de violeta durante 1 minuto



Gram II -Lugol durante 1 minuto



Gram III - lavagem com álcool durante



Gram IV- Fucsina durante 1 minuto e lavagem em água

- **ANÁLISE MICROSCÓPICA:**

Após a fixação das lâminas, observamo-as em microscópio óptico, com subsídio de uma gota de óleo de imersão sob a lâmina e utilizando a objetiva de 100X. Concluímos que a maior incidência de contaminação das lâminas analisadas havia presença de bactérias Gram+, em forma de *Coccus* e *Staphylococcus*, e lâminas notamos presença de bactérias Gram-, onde nos meios de cultura que utilizamos o glutaraldeído a 2,5% como desinfectante, observou-se a presença destas bactérias com ascendente volume em relação ao ácido peracético a 2%.



Análise microscópica

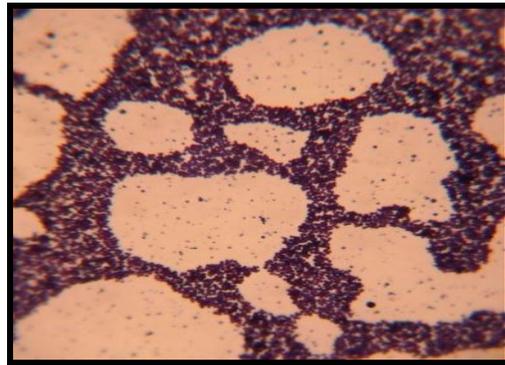
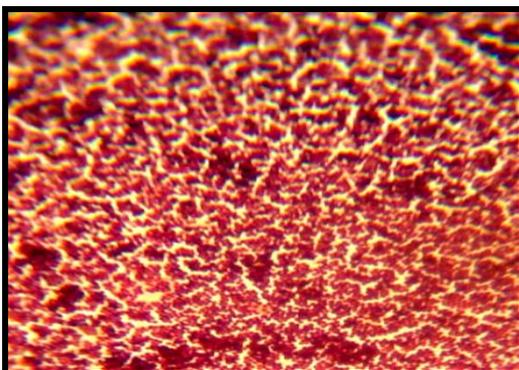
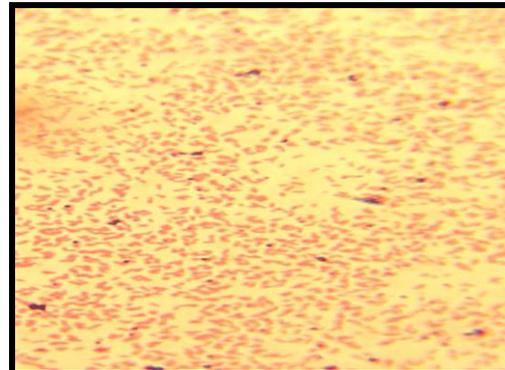


Imagem microscópica revelando presença de Staphylococcus



Presença de bactérias Gram+



Presença de bactérias Gram-

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apontam que a maior incidência de contaminação nas superfícies das amostras, como: equipos, cuspeira, refletor, caneta de alta rotação e seringa tríplice, foi no do Grupo A (grupo controle positivo) com 100% de contaminação no meio de cultura Agar sangue, onde houve presença de colônias em 10 de 10 placas de Petri desta amostra, no meio de cultura utilizado o Agar manitol, observamos a presença de colônias em menos de 50% das placas semeadas, uma vez que em apenas 5 de 10 placas semeadas houve contaminação e na amostra referente a cuspeira, mostrou maior índice de infecção.

Já no Grupo B (com glutaraldeído a 2,5%), apresentou em suas amostras, um percentual de contaminação reduzido em aproximadamente 50%, onde apontou colônias em apenas 5 das 10 placas de Petri analisadas utilizando o meio de cultura Agar sangue, em relação ao grupo A (controle positivo) e a cuspeira também foi apontada como a área mais contaminada.

Em relação ao Grupo C (com ácido peracético a 2%), proporcionou uma porcentagem de 80% de descontaminação, uma vez que em apenas 2 placas utilizando o meio de cultura Agar sangue mostrou presença de colônias, em relação ao Grupo A e de aproximadamente 30% ao Grupo B, como é demonstrado no quadro a seguir.

Quadro mostrando a quantidade de placas contaminadas referente ao número de meios de cultura contaminados:

MEIOS DE CULTURA	1ª COLETA -Grupo A- 10 meios	2ª COLETA -Grupo B- 5 meios	3ª COLETA -Grupo C- 5 meios
CONTAMINAÇÃO EM AGAR SANGUE	10	2	2
CONTAMINAÇÃO EM AGAR SABOURAD	0	0	0
CONTAMINAÇÃO M AGAR MANITOL	2	0	0

Telini et al. (1993), afirmou que o ácido peracético tem efeito bactericida e destrói todas as formas vegetativas de bactérias, corroborando com Rajala-Mustonen et al. (1997) e Bolck (2001), afirmando que esta substância é eficaz contra bactérias, fungos, vírus e esporos.

Através dos estudos morfológicos, contagem de colônias e análise microscópica, foi observado em ordem decrescente, maior número de colônias nos meios de cultura Agar sangue no grupo A, em seguida o grupo B e por último e com menor percentual de contaminação, o grupo C já no estudo microscópico, notou-se a presença de bactérias Gram+, especificamente *Staphylococcus*, onde o meio de cultura Agar sangue propicia a proliferação destes microorganismos.

6 CONCLUSÃO

- Conclui-se que a partir de estudos referente as desinfecção de ambientes clínicos e hospitalares, foi possível efetivar a formulação de um protocolo de assepsia com o ácido peracético a 2%, minimizando os riscos de contaminação cruzada.
- Através de uma análise comparativa, entre o ácido peracético e o glutaraldeído, foi possível determinar que o ácido peracético apresenta-se mais eficaz no processo de desinfecção em relação ao glutaraldeído.
- Com a realização deste estudo, fica mais um estímulo para capacitação de profissionais, auxiliar de saúde bucal, técnicos laboratoriais e auxiliares de serviços gerais, conscientizando-os da importância deste protocolo em relação ao ambiente de trabalho e sua saúde ocupacional.

REFERÊNCIAS

ADA – AMERICAN DENTAL ASSOCIATION COUNCIL ON DENTAL THERAPEUTICS: COUNCIL ON PROSTHETIC SERVICES AND DENTAL LABORATORY RELATIONS: **Guidelines for infection control in the dental office and commercial dental laboratory**. J Am Dent Assoc; Chicago, v.110, p.969-72, jun., 1985.

AGOSTINHO, A. M.; MIYOSHI, P. R.; GNOATTO, N.; PARANHOS, H. F. O.; FIGUEIREDO, L. C.; SALVADOR, S L. **Cross-contamination in dental laboratory through the polishig procedure of complete dentures**. Braz Dente J, v.15, n. 2, p. 138-134, 2004.

ARRUDA, F. Z.; MACEDO, E. O. D.; SCHWARTZER E. LEITUNE, C.B.; COLLARES, F.M.; SAMUEL, S. M. W. **Influência do ácido peracético na resistência à flexão e rugosidade das cerâmicas do sistema Procera AllCeram.®** RFO UPF vol.15 no.3 Passo Fundo set./dez. 2010.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA de ESTUDOS e CONTROLE de INFECÇÃO HOSPITALAR - APECIH. **Esterilização de Artigos em Unidades de Saúde**. São Paulo: APECIH; 2003.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA de ESTUDOS e CONTROLE de INFECÇÃO HOSPITALAR - APECIH. **Limpeza, desinfecção de artigos e áreas hospitalares e anti-sepsia**. São Paulo: APECIH, 1999.

BALDRY, M. G. C.; FRASER, J. A. L. **Disinfection with peroxygens in: payne KR**. Editor. Industrial biocides. New York, NY, USA: Wiley. p. 91-116, 1988.

BORE E. LANGSRUD, S. **Characterization of micro-organisms isolated from dairy industry after cleaning and fogging disinfection with alkyl amine and peracetic acid**. J Appl Microbiol. 98(1):96-105, . 2005.

BORGES, L. C. **Ácido peracético: uma revolução na biossegurança**. Rev APCD. n.11, p. 4-5, 2006.

BORGES, L. C. **Micobactéria: o inimigo silencioso do homem x glutaraldeído..** Disponível em <<http://www.dentistry.com.br/article.php?a=289&p=2>> Acesso em: 01 out. 2011, 2009.

BRASÍL, MINISTÉRIO da SAÚDE. Curso Básico de controle de infecção hospitalar: Caderno C: **Métodos de proteção antiinfecçiosa**. Brasília (DF): ANVISA, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Controle de infecções e a prática odontológica em tempos de AIDS**. Brasília: Ministérios da Saúde, 2000.

BRASÍL. MINISTÉRIO da SAÚDE. Curso básico de controle de infecção hospitalar: Caderno C: **Métodos de proteção antiinfecçiosa**. Brasília (DF): ANVISA, 2000.

CARDOSO, F. Palhoça- Santa Catarina- Brasil. Disponível em: <http://www.ciadopiercing.com/2011/03/proxitaner-alfa-acido-peracetico.html>. Acesso em 29/09/2011.

CARDOSO, R. J. **O uso do glutaraldeído e suas representações sociais entre profissionais de enfermagem** [dissertação de mestrado]. Ribeirão Preto (SP): Universidade de São Paulo; 1997.

CAREGNATO, R. C. A.; ALTMANN, A. R.; OLGUINS, J. S.; TAVARES, S. L.; WYZYKOWSKI, C. **Vantagens e desvantagens do ácido peracético comparando com glutaraldeído**. In: Anais do 8º Congresso Brasileiro de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar; 2002; set. 4-7; Curitiba, Brasil. Curitiba: APECIH; 2002.

CHANG, W.; TOGHROL, F.; BENTLEY, W. E. **Toxicogenomic response of Staphylococcus aureus to peracetic acid**. Environ Sci Technol.40(16):5124-31, 2006.

COUTO, R. C.; PEDROSA, T. M. G. **Guia prático de infecção hospitalar**. Rio de Janeiro: Médica e Científica; 1999.

DERÍSIO, J. C. **Introdução ao controle da poluição ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Signus Editora; 2000.

FANTINATO, V. et al. **Esterilização e desinfecção em Odontologia**. Rev Bras Odont. Rio de Janeiro. V.XLIX, n.5, p.31-6 set-out, 1992.

FAVERO, M. S.; BOND, W. W. **Chemical disinfection of medical and surgical materials**. In: **BLOCK S. S; editor. Desinfection, Sterilization, and Preservation**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. P. 881-917, 2001.

GEHR, R.; COCHRANE, D.; FRENCH, M. **Peracetic acid as a disinfectant for municipal wastewaters: encouraging performance results from physicochemical as well as biological effluents.** Protocol of the US water environment federation disinfection conference; 2002.

JEFFRIES, C. L.; FRAUNHOFER, J. A. **The effects of 2% alkaline glutaraldehyde solution on elastic properties of elastomeric chain.** Angle Orthod. Jan/Mar; 1:25-30, 1991.

JORGE, A. O. C. **Princípios de biossegurança em odontologia.** Taubaté, 2008.

JORGE, A. O. C.; **Princípios de Biossegurança em Odontologia.** Disponível em: <<http://periodicos.unitau.br/ojs-2.2/index.php/biociencias/article/viewFile/60/38>> acesso em 13 set 2011. São José dos Campos/UNESP, 2004.

KRESKE, A. C.; RYU, J.H.; BEAUCHAT, L. R. **Evaluation of chlorine, chlorine dioxide, and a peroxyacetic acid-based sanitizer for effectiveness in killing Bacillus cereus and Bacillus thuringiensis spores in suspensions, on the surface of stainless steel, and on apples.** J Food Prot.;69(8):1892-903, 2006.

KUNIGK, L.; ALMEIDA, M. C. B. **Ação do ácido peracético na destruição de Staphylococcus aureus e Escherichia coli em suspensão ou sedimentados sobre uma superfície de aço inoxidável.** Braz J Microbiol.;32(1):38-41, 2001.

KUNIGK, L.; GOMES, D. R.; FORTE, F. **The influence of temperature on the decomposition kinetics of peracetic acid in solutions.** Braz J Chem Eng; 18(2):217-220. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104> Acesso em: 29/09/2011; 2001

LEAPER, S. **Synergistic killing of spores of Bacillus subtilis by peracetic acid and alcohol.** J Food Technol. 19:355-60, 1984.

MARTINS, M. A. **Manual de infecção hospitalar: epidemiologia, prevenção, controle.** 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi. 1116 p, , 2001.

MATLACK, R. E. **Instrument sterilization in orthodontic offices.** Angle Orthod. 1991 Mar; 49(3):205-11.

MOLINARI, J. A. **Surface disinfection and disinfectants**. J Calif State Dent Assoc. Sacramento, California, v. 13, p. 73-8, 1985.

NETO L. C; **Eficácia do ácido peracético na desinfecção de ambientes odontológicos**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em odontologia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas da Saúde. Campina Grande. 33f, 2010.

NISHIDE V. M. BENATTI M. C. C. **Riscos ocupacionais entre trabalhadores de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva**. Rev. Esc. Enferm. USP, v.38, n.4, p.406-414, 2004.

OPPERMANN, C. M.; PIRES, L. C. . **Manual de biossegurança para serviços de saúde** – Porto Alegre: PMPA/SMS/CGVS. 80p.: II, 2003.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL de SAÚDE/ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA de SAÚDE. **Guia para controle de infecções hospitalares**. Brasília (DF): Federação Brasileira de Hospitais; 1992.

PADOVEZE, M. C. **Outros métodos de esterilização por meios físicos e tecnológicos em desenvolvimento**. In: Padoveze, M. C. et al; Esterilização de artigos em unidades de saúde. 2ª ed. rev. amp. São Paulo: APECIH. p. 98-107, 2003.

PADOVEZE, M. C.; DANTAS, S. R. P. E. **Esterilização por soluções químicas**. In: Associação Paulista de Controle de Estudos e Controle de Infecções Hospitalar – APECIH. Esterilização de artigos em unidades de saúde, São Paulo. p. 116-125, 2003.

RAJALA-MUSTONEN, R. L.; TOIVOLA, P. S.; HEINONEN-TANSKI, H. **Effects of peracetic acid and UV irradiation on the inactivation of coliphages in wastewater**. Water Science Technology, v.35, n.11/12, p.237-41. 1997.

ROMANO, J. E.; QUELHAS, M. C. F. **Esterilização por glutaraldeído**. Disponível em: <[http://www.hospivirt.org.br/enfermagem\(port\)glutar.html](http://www.hospivirt.org.br/enfermagem(port)glutar.html)> Acesso em: 28/09/2011, 2005.

ROSSONI, E. M.; GAYLARDE, G. C. **Comparison of sodium hypochlorite and peracetic acid as sanitising agents for stainless steel food processing surfaces using epifluorescence microscopy**. Int J Food Microbiol.61(1):81-5, 2000.

RUTALLA, W.; WEBER, D. **Disinfection of endoscopes: review of new chemical sterilants used for high level disinfection.** Infect Control Hosp Epidemiol.; 20: 69-76, 1999.

SANTOS, A. P. B.; NOVAES, M. M. V.; PAIZANTE, G. O. **Acidentes de trabalho e biossegurança no ambiente hospitalar.** Rev Edu Meio Amb e Saúde; 3(1):51-62, 2008.

SOUZA, A. C. S.; PEREIRA, M. S.; RODRIGUES, M. A. **Descontaminação prévia de materiais médico-cirúrgicos: estudo da eficácia de desinfetantes químicos e água e sabão.** Rev. Latino-Am. Enfermagem; 6 (3): 95-105, 1998.

SOUZA, J. B.; DANIEL, L. A. **Comparação entre hipoclorito de sódio e ácido peracético na inativação de *E. coli*, colifagos e *C. perfringens* em água com elevada concentração de matéria orgânica.** Eng. Sanit. Ambient. vol.10 no.,2 Rio de Janeiro Apr./June, 2005.

TELINI, A. C.; FERNANDES, R. R.; KERRE, C. **Estudo da eficácia do glutaraldeído a 2,4% na desinfecção do material artroscópico.** Rev Bras Ortop — Vol. 28, Nº 8 — Agosto, 1993.

THAMLIKITKUL, V.; TRAKULSOOBOON, S.; LOUISIRIOTCHANAKUL, S.; CHAIPRASERT, A.; FOONGLADDA, S.; THIPSUVAN, K.. **Microbial killing activity of peracetic acid.** J Med Assoc Thai. Oct; 84(10):1375-82, 2001.

VERONESI, R.; FOCACCIA, R. **Tratado de Infectologia.** 2ªEd-V.1.. São Paulo: Atheneu, 2002.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. Disponível em: <http://www.who.int/ifcs/documents/standingcommittee/substitution_case/en/> Acesso em: 28/09/2011.

APÊNDICE

Protocolo Sugerido a partir dos Experimentos de Desinfecção Realizados com Ácido Peracético



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA SAÚDE-CCBS
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO DE ODONTOLOGIA**

PROTOCOLO DE DESINFECÇÃO COM ÁCIDO PERACÉTICO

- Remoção da barreira de proteção (papel filme) nos refletores, cadeiras, caneta de alta rotação, cuspeira e seringa tríplice;
- Pulverização das superfícies dos equipamentos contaminados;
- Tempo de ação da solução de ácido peracético: 30 minutos;
- Após a desinfecção lavagem das superfícies desinfectadas utilizando água destilada estéril;
- Secar as superfícies com técnicas assépticas e papéis absorventes estéreis.

Campina Grande, / / 2011

Diogo Luiz Bezerra Pinto Regis

Prof^a. Ms^a. Criseuda Maria Benício Barros