

**FACULDADE DE PATOS DE MINAS  
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**LAÍS APARECIDA DE MARINS**

**ANÁLISE QUANTITATIVA DAS MICROBIOTAS  
ENCONTRADAS NOS TUBOS DE RESINA  
COMPOSTA DA POLICLINICA PATOS DE MINAS-  
COM PROTOCOLO DE DESINFECÇÃO OZÔNIO X  
ÁLCOOL 70%**

**LAÍS APARECIDA DE MARINS**

**ANÁLISE QUANTITATIVA DAS MICROBIOTAS  
ENCONTRADAS NOS TUBOS DE RESINA  
COMPOSTA DA POLICLINICA PATOS DE MINAS-  
COM PROTOCOLO DE DESINFECÇÃO OZÔNIO X  
ÁLCOOL 70%**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito parcial para a conclusão do Curso de graduação em Odontologia.

Orientador: Prof.<sup>o</sup> Me. Leopoldo Henrique Barboza Martins

**PATOS DE MINAS  
2018**

FACULDADE PATOS DE MINAS  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA  
Curso de Bacharelado em Odontologia

**LAÍS APARECIDA DE MARINS**

**ANÁLISE QUANTITATIVA DAS MICROBIOTAS ENCONTRADAS NOS  
TUBOS DE RESINA COMPOSTA DA POLICLINICA PATOS DE  
MINAS- COM PROTOCOLO DE DESINFECÇÃO OZÔNIO X ÁLCOOL  
70%**

Banca Examinadora do Curso de Bacharelado em Odontologia, composta em 08 de dezembro de 2018.

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, pela comissão examinadora constituída pelos professores:

Orientador: Prof.<sup>o</sup>. Me. Leopoldo Henrique Martins Barbosa  
Faculdade Patos de Minas

Examinador: Prof. <sup>o</sup>. Me. Lia Dietrich  
Faculdade Patos de Minas

Examinador: Prof.<sup>a</sup>. Me. Marcelo Dias Moreira de Assis Costa  
Faculdade Patos de Minas

**ANÁLISE QUANTITATIVA DAS MICROBIOTAS ENCONTRADAS  
NOS TUBOS DE RESINA COMPOSTA DA POLICLINICA PATOS  
DE MINAS- COM PROTOCOLO DE DESINFECÇÃO OZÔNIO X  
ÁLCOOL 70%**

**QUANTITATIVE ANALYSIS OF MICROBIOTES FOUND IN  
COMPOUND RESIN TUBES OF POLYCHLINIC PATOS DE  
MINAS- WITH DISINFECTION PROTOCOL OZONE X ALCOHOL  
70%**

Laís Aparecida de Marins<sup>1</sup>:

Aluna do Curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas – FPM.  
Formanda no ano de 2018, laismarins@hotmail.com

Paulo Vinícius Rocha Pereira <sup>2</sup>:

Mestre em Saúde Animal e Doutorando em Genética e Bioquímica -  
Universidade Federal de Uberlândia – UFU,  
pauloviničiusbiomedicina@gmail.com

Marcelo Dias Moreira de Assis Costa<sup>3</sup>:

Professor adjunto do Curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas –  
FPM. Mestre em Cirurgia Buco Maxilo Facial pela Universidade Federal de  
Uberlândia – UFU, marcelodmac@yahoo.com.br

Lia Dietrich <sup>4</sup>.

Professora adjunta do Curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas – FPM. Mestre em reabilitação Oral pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU, lia\_dietrich@yahoo.com.br

Leopoldo Henrique Martins Barboza <sup>5</sup>.

Professor adjunto do Curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas – FPM. Mestre em Cirurgia Buco Maxilo Facial - Universidade Federal de Uberlândia, drleopoldomartins@gmail.com

# **ANÁLISE QUANTITATIVA DAS MICROBIOTAS ENCONTRADAS NOS TUBOS DE RESINA COMPOSTA DA POLICLINICA PATOS DE MINAS- COM PROTOCOLO DE DESINFECÇÃO OZÔNIO X ÁLCOOL 70%**

## **RESUMO**

O presente estudo teve como objetivo avaliar a contaminação microbiana com protocolo de desinfecção álcool 70% e ozônio 60mg/ml dos tubos de resinas compostas das clinicas integradas do curso de Odontologia da Policlínica Patos de Minas – FPM. Um total de 80 tubos de resinas compostas foram analisados de forma "triplo cego", randomizado e quantitativo, sendo deste total, 20 novas e embaladas pelo fabricante (grupo controle) e as outras 60 de uso diário dos alunos do curso (grupo teste) onde tanto o grupo controle como o teste foram divididos em dois grupos: grupo 1- desinfecção com álcool 70% e grupo 2: desinfecção com água deionizada (03) 60mg/ml. Para cada tubo de resina foram preparados dois tubos estéreis para coleta pré-desinfecção e pós-desinfecção com um meio enriquecido contendo 6 ml de Tioglicolato com indicador (KASVI®) pela equipe do Laboratório de Análises Clínicas no Hospital São Lucas da FPM. Previamente à desinfecção, foi realizado esfregaço por vinte vezes com um Swab estéril descartável (ABSORVE ®) umedecido com o meio Tioglicolato na superfície dos tubos de resina. Em seguida, o Swab foi colocado no tubo indicado para pré-desinfecção. Na sequência, o examinador calibrado fez a desinfecção do tubo com o produto determinado. Após o esfregaço, outro Swab estéril foi esfregado por vinte vezes na superfície da resina, sendo colocado no tubo pós-desinfecção. Após a coleta os tubos foram incubados em uma estufa em 37°C por cerca de 18 à 24 horas. Após incubação foi feita a leitura por espectrofotometria. Os resultados mostram que há presença de microrganismos na parte externa dos tubos de resinas compostas, tanto o grupo controle que são resinas embaladas quanto às de uso diário dos alunos e em proporções bem variáveis. Foi concluído que as duas substâncias apresentam propriedades desinfetantes, com semelhantes eficácias.

Palavras-chaves: Resina composta, Contaminação cruzada, Exposição agentes biológicos.

## **ABSTRACT**

The present study had as objective to evaluate the microbial contamination with disinfection protocol alcohol 70% and ozone of the composite resin tubes of integrated clinics of the Dentistry course of Policlínica Patos de Minas - FPM. A total of 80 composite resin tubes were analyzed in a blind, randomized and quantitative manner, of which 20 were new and packaged by the manufacturer (control group) and the other 60 of the students' daily use of the course (test group). were divided into two groups: group 1 - disinfection with alcohol 70% and group 2: disinfection with ozonated water (O<sub>3</sub>) 60mg / ml and resins randomly distributed. Two sterile tubes were prepared for pre-disinfection and post-disinfection with an enriched medium containing 6 ml of Thioglycollate with indicator (KASVI®) by the team of the Laboratory of Clinical Analyzes at São Lucas Hospital of FPM. Prior to disinfection, a disposable sterile Swab (ABSORVE®) was moistened three to four times with the Thioglycolate medium on the surface of the resin tubes. The Swab was then placed in the pre-desiccation tube. Subsequently, the calibrated examiner disinfected the tube with the determined product. After the smear, another sterile swab was wiped three to four times on the resin surface and placed in the post-disinfection tube. After collection the tubes were incubated in an oven at 37°C for about 18 to 24 hours. After incubation, spectrophotometry was performed. The results show that there is presence of microorganisms in the outer part of the composite resin tubes, both the control group that are packaged resins and those of daily use of the students. It was concluded that the two substances have disinfectant properties, with similar efficacies.

**Key Words:** Composite resin, Cross contamination, Exposure to biological agents.

## INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas relacionados a biossegurança enfrentados pelos profissionais da área da saúde é a infecção cruzada. Ocasionalmente por agentes patogênicos que ficam expostos a uma heterogeneidade de microrganismos transportados por sangue, secreções, excreções, saliva e outros fluidos dos pacientes. Na maioria das vezes esses microrganismos mais resistentes vencem barreiras de segurança adotadas (1).

Quando nos referimos em risco biológico, haverá sempre a possibilidade de ocorrer infecção cruzada e no ambiente odontológico existem quatro vias possíveis de infecção cruzada: do pessoal odontológico para o paciente, do paciente para o pessoal odontológico, de paciente para paciente através do pessoal odontológico e também de paciente para paciente por agentes como superfícies, instrumentos e equipamentos. Foi comprovado através de testes microbiológicos que todos os objetos ou instrumentos depositados na bandeja, em qualquer tipo de procedimento, ficam contaminados após cada atendimento, inclusive daqueles que não foram utilizados(2).

Para os procedimentos odontológicos são três as formas de contaminação, contato direto: que é o contato direto entre portador e hospedeiro como mão e pele; contato indireto: que ocorre quando o hospedeiro entra em contato com superfície ou artigos contaminados; e a distância que é através do ar ou aerossóis das canetas de alta rotação (3).

A precaução padrão é um conjunto de medidas utilizadas para diminuir os riscos de transmissão de microrganismos nos serviços que manipulam de alguma forma material biológico, diretamente com paciente ou não. O uso sistemático de EPI, de acordo com os procedimentos a serem realizados e específicos para este fim é de suma importância e devem ser utilizadas independente de diagnóstico confirmado ou presumido de doença infecciosa transmissível no indivíduo fonte (4).

Equipamentos de proteção individual que servem como uma barreira de prevenir possíveis doenças, durante atendimentos, são: gorro e touca que evitam a escabiose e pediculose; os óculos protegem contra conjuntivite; máscaras atuam como coadjuvantes na proteção respiratória contra gases, vapores, aerossóis; as luvas protegem contra agentes químicos, biológicos, térmicos, elétricos, perfuro-cortantes, abrasivos e esfoliantes, entre outros (5).

O termo biossegurança é definido como sendo um conjunto de procedimentos, posturas, atitudes que conduz a uma bioproteção envolvendo todos em uma determinada atividade, tendo como forma de minimizar ou prevenir prováveis danos ou acidentes, ou seja, medidas de controle de infecção na prática odontológica (6,7).

São essenciais os cuidados referentes ao cumprimento dos atendimentos de biossegurança e é indispensável que a classe odontológica compreenda que os procedimentos clínicos necessitam de técnicas assépticas, pois este local é considerado de risco. Essas mudanças não podem ser encaradas como uma

dificuldade e sim como um importante passo a ser adotado pela equipe odontológica (8-11).

A hepatite B é a doença que mais alarma os profissionais da área da saúde, principalmente em relação aos cirurgiões dentistas que possui um risco maior por haver contato direto com paciente portador da patologia. A vacinação é o único meio de se prevenir contra doenças infecciosas. De outro modo, a hepatite C não participa do Programa Nacional de Vacinação, e por essa razão o risco de transmissão desse patógeno é mais frequente e possui uma morbidade significativa. Assim como a hepatite, o herpes também é transmitido por contato direto e também por contato indireto por fluidos contaminados, por serem acelulares eles necessitam de células para reproduzirem-se. O herpes possui alguns estágios e ciclos com duração de aproximadamente 12 dias. É importante lembrar que durante essa fase o melhor a se fazer é suspender o atendimento até que se normalize todo ciclo (12).

A esterilização é o processo para eliminar ou destruir todas as formas de vida microbiana por meio de processos físico ou químico atuando na estrutura molecular, havendo desnaturação, aumento da permeabilidade da parede celular e oxidação das ligações. A mais adequada para os artigos odontológicos é a de processo físico, autoclave gravitacional de calor úmido onde possui vapor saturado sob pressão e envolve grandezas de temperatura e pressão que varia de 121° à 134° (13).

O álcool 70% participa do grupo de desinfecção de médio nível que além de atingir bactérias em forma vegetativa que são alguns vírus e fungos ela

também atinge o *Mycobacterium tuberculosis*, porém, ainda sobrevive o *Mycobacterium* intracelular que são os esporos bacterianos e vírus lentos.

São diversos os estudos sobre ozônio por possuir características químicas que dão inúmeras alternativas a ser utilizadas em diferentes especialidades médicas e odontológicas devido a sua potencialidade bacteriológica e imunestimulante (14). O ozônio exerce ação direta no combate de patógenos compreendido nos processos patológicos (15), indicando como uma estratégia de esterilização dos instrumentais odontológicos (16).

É amplamente usado para desinfetar água potável devido às suas fortes propriedades biocidas oxidantes. Já foi relatado que os radicais hidroxila (OH), resultantes da decomposição do ozônio, desempenham um papel significativo na inativação microbiana quando os endosporos de *Bacillus subtilis* foram usados como microrganismos de teste em água destilada com pH controlado (17).

Procedimentos clínicos realizados pelo cirurgião dentista podem gerar desequilíbrio, ocasionando alteração da microbiota residente ou a colonização eventual de microrganismos exógenos que, por sua vez, podem causar danos. Dentre eles, encontra-se o procedimento restaurador estético com resina, amplamente utilizado pelos cirurgiões-dentistas (18).

A aplicação da resina composta, quando devidamente executada, proporciona uma relação imperceptível entre o dente natural e o dente tratado. Por isso, esse material é usado para restituir a estética e funcionalidade dos elementos dentários (19,20).

A técnica recomendada para a confecção de restaurações com este material é a técnica incremental, onde o material deve ser inserido no preparo cavitário em pequenas porções. Para isto, a espátula suprafill é levada por diversas vezes no tubo de resina composta e no preparo a ser restaurado, podendo haver contaminação da resina superficial no interior do tubo, e superfície externa do mesmo (21).

Como não é possível realizar a esterilização desse objeto, onde há vários profissionais executando a mesma técnica restauradora utilizando tubetes de resina compartilhadas, agrava-se o risco de transmissão microbiana. Por tanto este trabalho tem como objetivo avaliar, quantitativa e por cultura microbiológica, a ocorrência de contaminação dos tubos de resina composta na Policlínica do curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo foi realizado por meio de uma pesquisa "triplo cego", randomizada, quantitativa, onde foram selecionados 80 tubos de resinas fotopolimerizadas, sendo 20 novas embaladas pelo fabricante (controle) e 60 tubos de resinas recolhidas da farmacinha da Policlínica da Faculdade Patos de Minas, sendo estas utilizadas diariamente em clínica e desinfetadas pelas auxiliares sempre após o uso e armazenadas no suporte (grupo teste). Estas 60 unidades foram divididos em 2 grupos: grupo 1 – desinfecção com álcool 70% e grupo 2 – desinfecção água deionizada (O3) 60mg/mL. As resinas

foram distribuídas de forma randomizada, através do programa Research Randomizer (<https://www.randomizer.org>). (Quadro1)

GRUPO CONTROLE			GRUPO TESTE	
Tubos resina embalada	Ozônio 10	Álcool 70% 10	Ozônio	Álcool 70%
Tubos uso diário			30	30

Quadro1.

Em uma tabela previamente confeccionada, foi preenchido dados individuais substância (A ou B), hora da realização e data do teste. De cada amostra foi identificado dois tubos estéreis, para coleta pré e pós desinfecção. Estes tubos foram previamente preparados pela equipe do laboratório da FPM no Hospital São Lucas, contendo 6ml de um meio enriquecido Tioglicolato com indicador (KASVI®). Os tubos foram mantidos em uma temperatura entre 2 e 8 °C. Previamente à desinfecção, foi esfregado vinte vezes um Swab estéril descartável (ABSORVE®) umedecido com o meio Tioglicolato na superfície dos tubos de resina, Fig1. Em seguida, o Swab foi colocado no tubo indicado para pré-desinfecção. Na sequência, o examinador calibrado fez a desinfecção do tubo com o produto determinado. Após o esfregado, outro Swab estéril foi esfregado por vinte vezes na superfície da resina, sendo colocado no tubo pós-desinfecção.



Fig 1. Esfregaço na parte externa do tubo com Swab.

Para determinar a absorvância de uma determinada solução e sua concentração, o método mais empregado é a Lei de Lambert-Beer. Esta foi criada pela associação da Lei de Beer (1852), afirmando que a concentração de luz diminui conforme a concentração da substância aumenta, e da Lei de Lambert (1870), afirmando que a intensidade da luz diminui conforme a espessura do meio que a está absorvendo aumenta. Sendo assim, podemos defini-la como o aumento ou a diminuição na intensidade da luz monocromática capaz de atravessar determinado meio, sendo que se a substância presente nesse meio está mais concentrada a luz que atravessará a mesma será menos intensa. Este método pode ser utilizado para medir a concentração de microrganismos em uma determinada solução (22).

Nos laboratórios de microbiologia um dos padrões de turvação mais utilizados é a escala nefalométrica de MC Farland, que determina qual a intensidade de multiplicação dos microrganismos em meios de cultivo no estado líquido. Utiliza-se o Sulfato de Bário para padronizar a concentração de bactérias, de

modo que devido ao aumento quantitativo das bactérias a passagem livre da luz é impedida, gerando opacidade. Sendo assim, quanto mais opaca for a solução, um maior número de bactérias está contido nele (Fig2). A escala de turvação tem uma variação de 1 a 10 (23).



Fig2. Amostra de turvação no tubo direito.

Após a coleta, os tubos foram incubados em estufa microbiológica (002 CB – FANEM), a 37 °C por cerca de 18 a 24 horas. Após a incubação, as amostras foram lidas em espectrofotômetro (SP 1105 BEL PHOTONICS) no laboratório de química na unidade 1 da FPMFig3, segundo a Lei de Lambert – Beer, em 625nm (nanômetro), usando o meio Tioglicolato estéril como controle (branco) com o valor de 0,53nm dentro do Padrão de MacFarland 0,5 (0.08 – 0.10nm - 0.09nm), utilizando cubetas de quartz Os resultados em nm foram aplicados a escala de McFarland 0,5.



Fig3. Espectrofotômetro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas um total de 80 tubos de resinas compostas aleatórias, 20 para grupo controle sendo metade em embalagem plástica e a outra em papel, 60 tubos para grupo teste e destes 60 tubos, 10 participaram do grupo de amostras submetidas às soluções A e B.

De acordo com a randomização dos grupos 1 e 2 foi realizada desinfecção com solução A ou B nos tubos de resinas compostas conforme tabelas abaixo:

Research Randomizer	
Resultados:	
2 grupos com 30 números	
Escala nomeadas de 21 à 80	
Grupo 1	Grupo 2
80	46
42	35
31	55
44	26
61	54
32	39
57	58
22	69
30	38
26	59
77	21
50	50
65	41
52	75
37	74
70	60
21	73
66	40
28	66
39	71
71	29
45	77
29	42
64	37
59	67
23	63
60	62
55	23
78	78
76	49

Research Randomizer	
Resultados:	
2 grupos com 30 números	
Escala nomeadas de 1 à 20	
Set 1	Set 2,
5,	4
10	8
17	14
15	2
20	1
7	12
3	17
6	20
11	13
9	3

Nos resultados antes e depois do grupo controle das soluções A e B, o grupo A não apresentou alterações significativas nos valores da espectrofotometria. Já a solução B, na comparação dos antes e depois apresentaram um aumento da espectrofotometria, indicando um aumento bacteriano, podendo ser ou pela contaminação do grupo controle, o acondicionamento das resinas após abertura ou contaminação da bancada. (Fig.4)

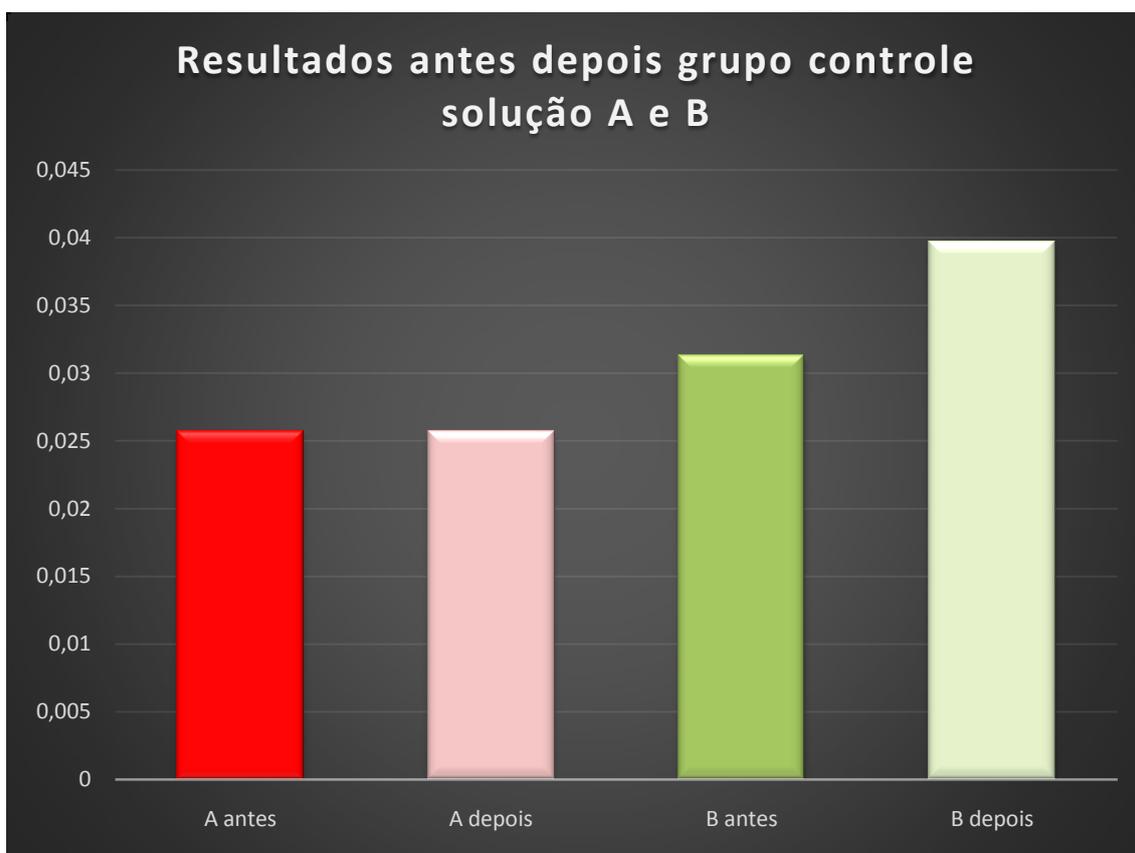


Fig.4. Resultados antes e depois grupos controle solução A e B.

O local escolhido para a realização dos experimentos foi no laboratório de Análises Clínicas de alto fluxo de procedimentos laboratoriais, com capela de fluxo laminar de uso contínuo por várias especialidades da área da saúde, conseqüentemente os tubos de resina poderiam ter sofrido contato com

agentes bacterianos deste meio, corroborando com aumento das espectrofotometrias em várias amostras.

O horário de escolha para a realização do procedimento pode ter colaborado para o aumento de proliferação de algumas amostras em decorrência do processo de limpeza terminal ou concorrente, que aconteciam somente após usos das estruturas do laboratório, sendo que os horários da pesquisa ficaram determinados como ultimo procedimento para não prejudicar o fluxo de trabalho do hospital. O ambiente poderia encontrar-se mais contaminado ao final do atendimento.

Nas trinta amostras do grupo A, apresentaram 56,6% de um aumento da espectrofotometria após o uso da solução A, indicando um aumento da proliferação bacteriana, talvez pela mesma condição do resultado do grupo controle por acondicionamento das resinas em mesmo recipiente, cruzamento de bancada, perfil de técnica de desinfecção. (Fig.5)

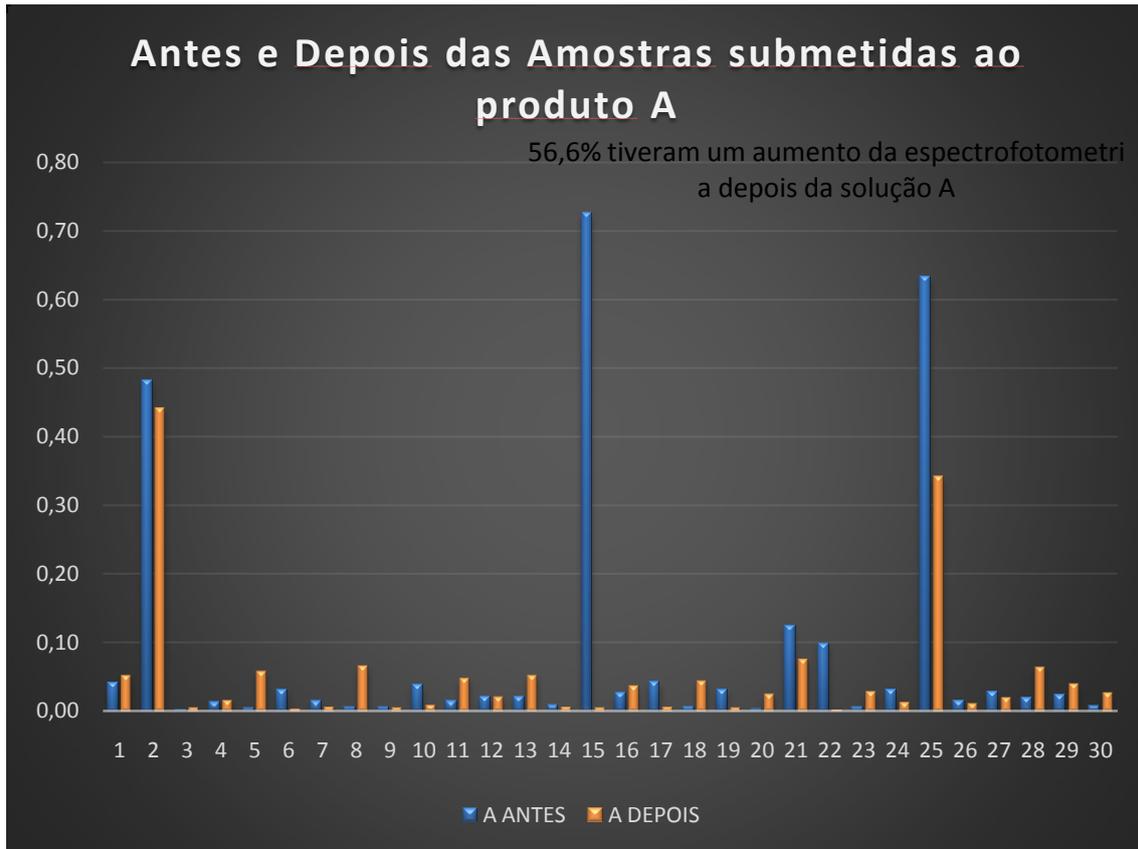


Fig.5 Antes e depois das amostras submetidas ao produto A.

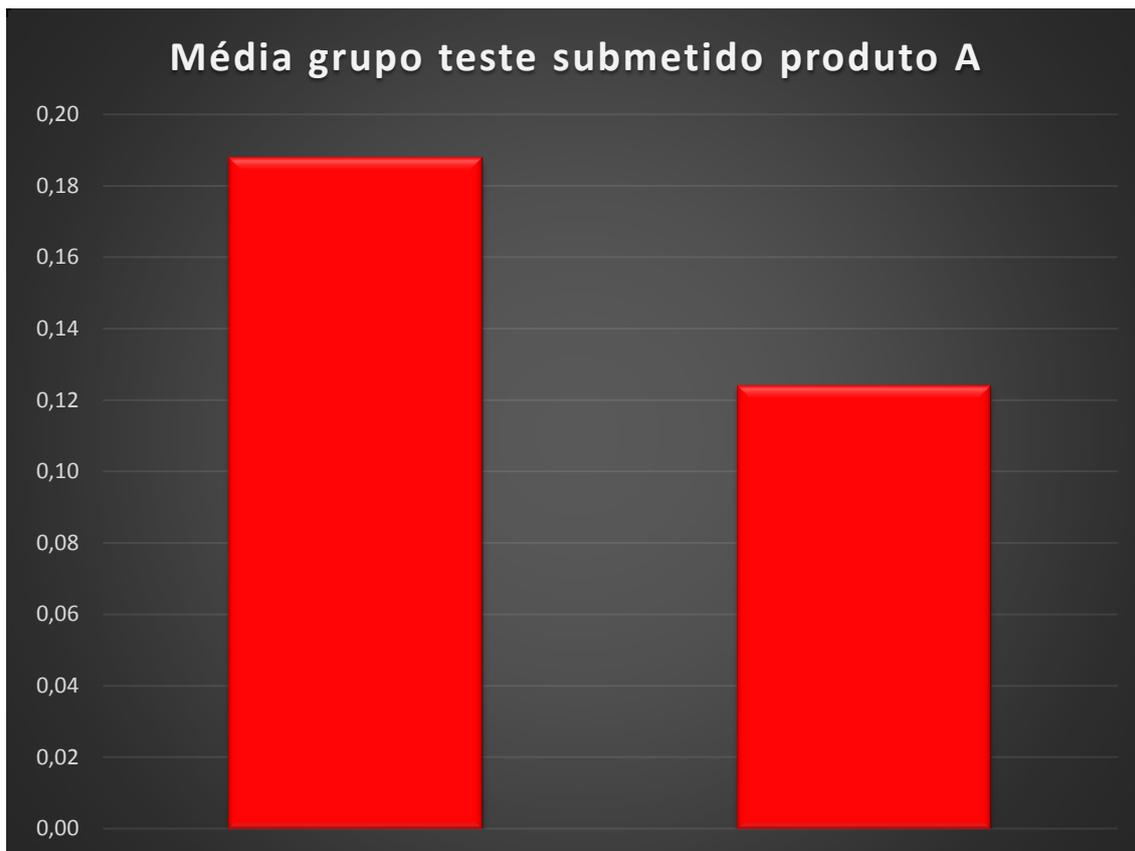


Fig.6 Média grupo teste submetido produto A

Nas 30 amostras do grupo B, 63% apresentaram espectrofotometria maior antes do uso da solução B, confirmando uma diminuição bacteriana após seu uso no processo de desinfecção.

Na comparação entre as amostras do grupo A, houve uma diminuição da espectrofotometria, mostrando uma diminuição bacteriana após uso da solução A. (Fig.7)

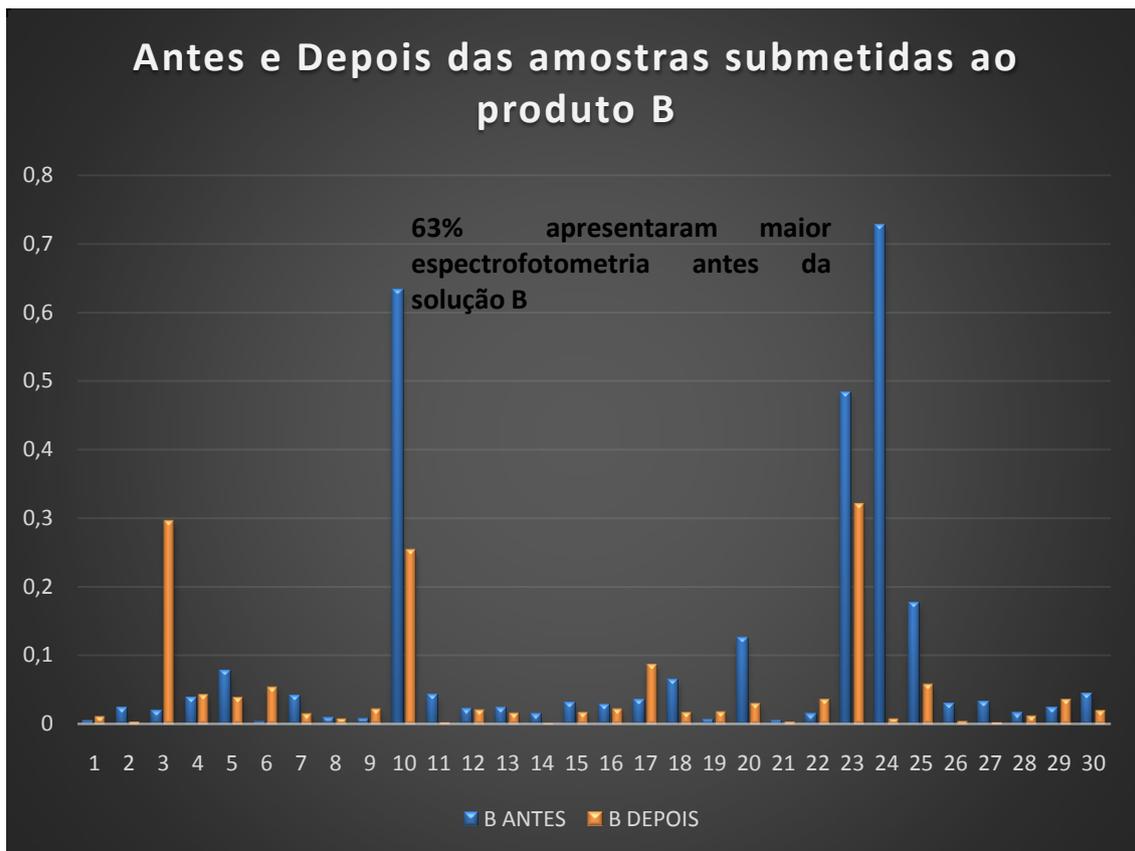


Fig.7Antes e depois das amostras submetidas ao produto B.

O mesmo aconteceu na comparação da média do resultado na espectrofotometria da solução B, onde também houve uma diminuição dos valores. Todavia, se compararmos valores unitários, eles são menores em B (0,09- 0,05) conferindo menor quantidade de bactérias, conseqüentemente mais passagem de luz, talvez mais eficaz. (Fig 8.)

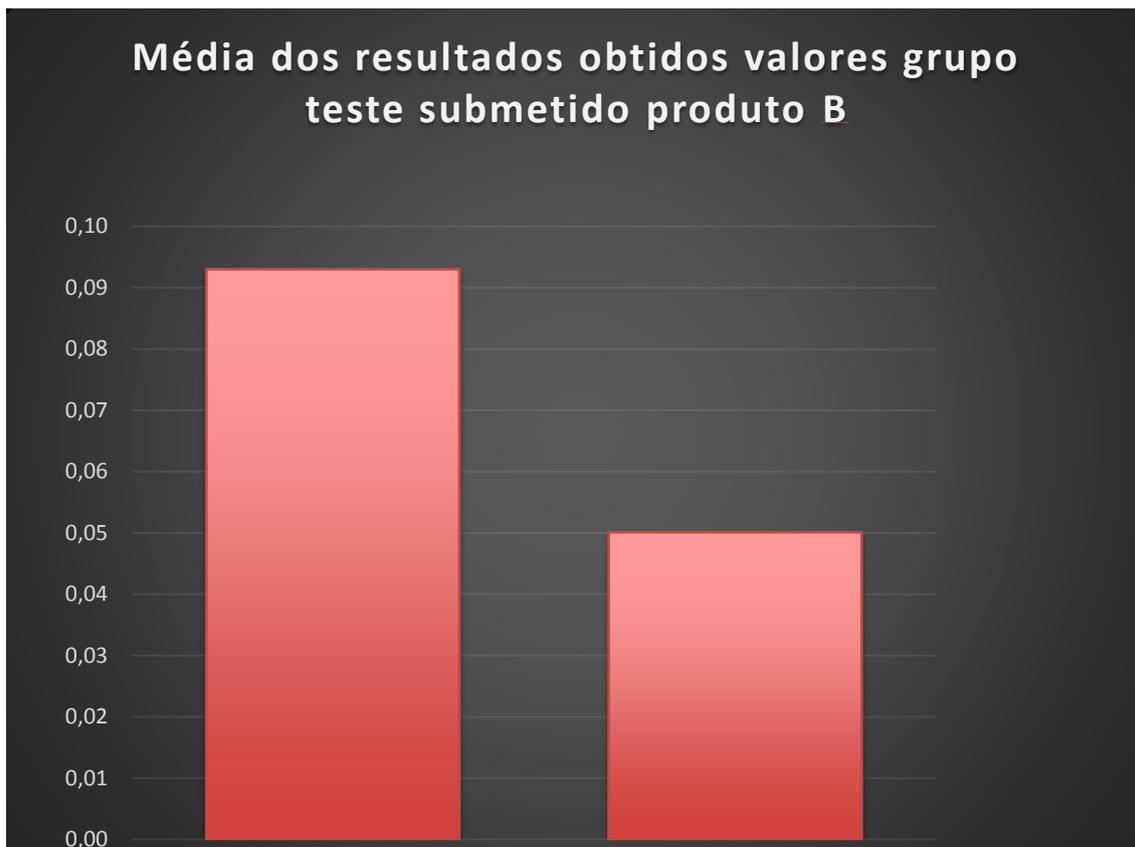


Fig.8. Média dos resultados obtidos valores grupo teste submetido produto B.

Onde foi realizada coletas com soluções A e B que apresentavam mesma randomização . Demonstrou que houve uma diminuição da espectrofotometria na solução A discretamente maior que na solução B. um aumento relativamente de microrganismos após desinfecção tanto com solução A quanto solução B. (Fig.9)

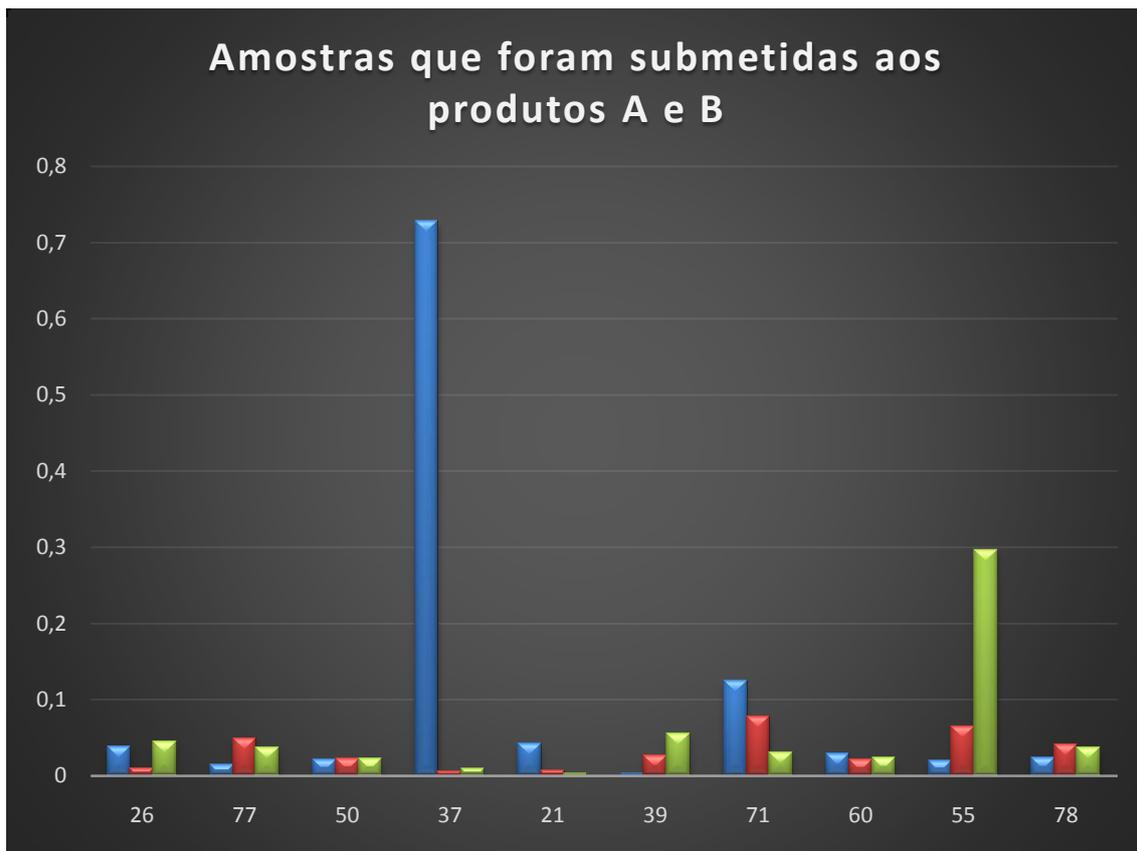


Fig.9 Amostras que foram submetidos aos produtos A e B.

Média das amostras de mesma randomização A e B. Na comparação antes e depois apresentaram uma diminuição significativa após desinfecção com a solução A, já a solução B houve um aumento da espectrofotometria após a desinfecção indicando maior índice microbiano. (Fig.10)

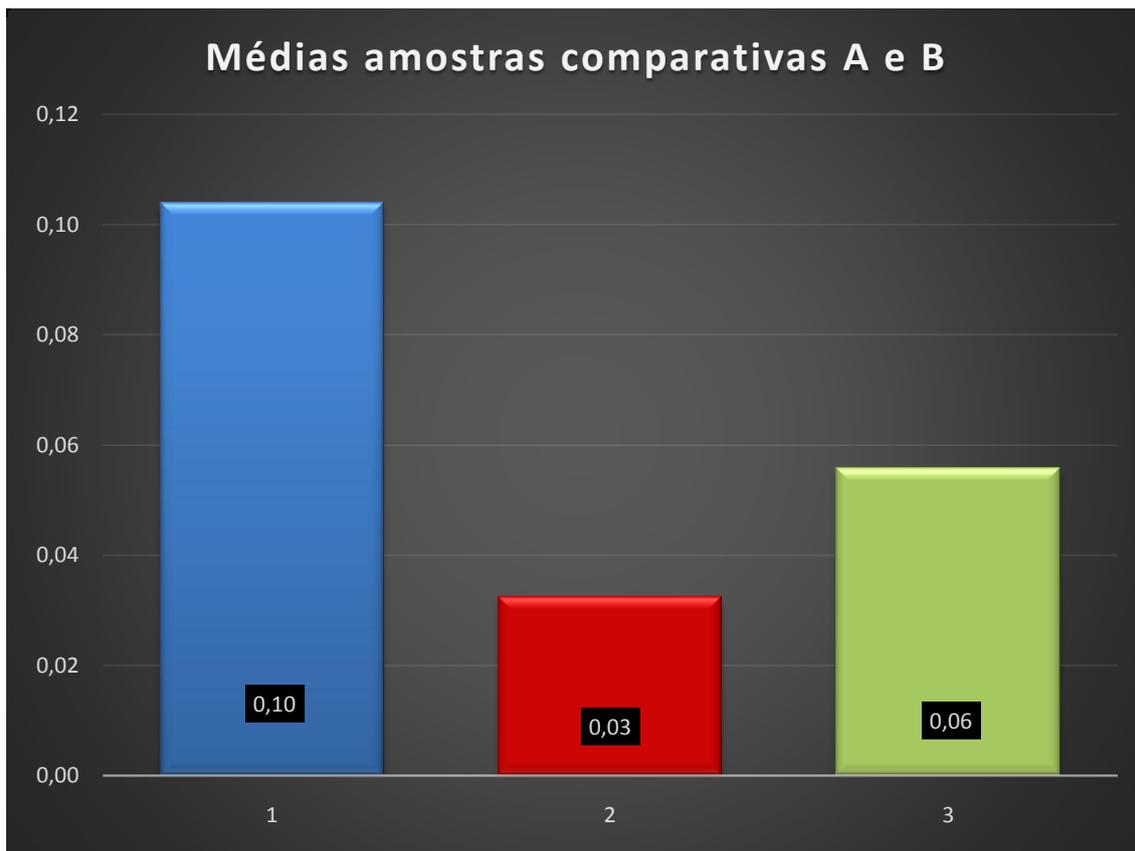


Fig.10 Médias amostras comparativas A e B.

Os resultados mostram que há presença de microrganismos na parte externa dos tubos de resinas compostas, tanto o grupo controle que são resinas embaladas quanto as de uso diário dos alunos. Contudo, podemos deduzir que não são apenas as clínicas odontológicas que transmitem contaminação nos tubos, assim como também no decurso de embalagem/armazenamento e transporte desse material por parte do fabricante.

Em alguns dados observamos o aumento da espectrofotometria mesmo após o uso de duas substâncias bactericidas, sendo que pode ter contribuído para esse resultado, talvez o transporte das resinas usadas na clínica pelos alunos de odontologia, todas em um mesmo recipiente. E após primeiro processo de

coleta para espectrofotometria serem acondicionadas no mesmo local, todas em conjunto.

Algumas resinas após desinfecção com as soluções álcool 70% ou água ozonizada, ou até mesmo as duas substâncias tiveram diminuição microbiana. Isso se pode dar através de deficiente desinfecção por parte do operador onde foi realizada fricção de apenas um minuto, o que é considerada insuficiente para que realizasse a redução de microrganismos nos tubos. De acordo com Russo et al, deve ser realizada uma fricção de gaze estéril embebida com solução durante um minuto, repetindo-se por três vezes (24), diferente do que foi realizado na presente pesquisa.

Talvez uma nova pesquisa utilizando mesmo raciocínio, melhora da metodologia para evitar cruzamento e diferente técnica de desinfecção pode trazer resultados benéficos para a classe odontológica tendo uma diminuição microbiana dos tubos e conseqüentemente uma menor transmissão de microrganismos causando infecção cruzada.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A atuação clínica do odontólogo é permeada por vários aspectos que poderão resultar no sucesso do trabalho executado. A higiene e o asseio são comportamentos "Sine Qua Non" para profissionais em qualquer linha temporal de sua carreira, e os materiais usados na atividade profissional precisam de cuidados prévios e posteriores ao seu uso para que mantenham um padrão de excelência nos serviços, novos produtos se apresentam como alternativa no

processo de desinfecção de superfícies, bancadas, até mesmo a água usada no processo de atendimento odontológico, ozônio já mostra resultados satisfatórios em alguns trabalhos para tal fato, o álcool 70% como uma substância já bem estabelecida no processo de desinfecção ainda apresenta espaço, pois serve como fonte comparativa com os novos produtos. Em nossa pesquisa mesmo considerando vieses operacionais concluímos que as duas substâncias apresentam propriedades desinfetantes, com semelhantes eficácias, neste trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades. A esta instituição de ensino, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, pela confiança no mérito e ética aqui presentes. Ao meu orientador Leopoldo, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos. À Lia, mesmo com pouco tempo livre se dedicou e não mediu esforços para ajudar enriquecendo o trabalho. Ao Marcelo que aceitou com todo carinho participar da banca. Aos meus pais e irmãs, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada!!

## REFERÊNCIAS

1. Naressi WG, Orenha ES, Naressi SCM. Ergonomia e biossegurança em Odontologia. Ed. Artes Médicas Ltda 2013, p.113-125.
2. Batista ME, Gomes OS, Freitas MRLS, Leite MEA. Avaliação da contaminação microbiológica de tubos de resina composta, seringas de ácido e pinceis pelo de marta em diferentes restaurações na clinica odontológica. Rev. Odontol. Univ.Cid. São Paulo. 2013; 25(2), maio-ago. Disponível em: <http://publicacoes.unicid.edu.br/index.php/revistadaodontologia/article/view/325/222>
3. Fontana RT. As infecções hospitalares e a evolução histórica das infecções. Rev. Bras.Enfrm 2006 set-out; 59(5): 703-6. Disponível em: <https://www.redalyc.org/html/2670/267019619021/>
4. Hinrichsen SL. Biossegurança e controle de infecções, Risco Sanitário Hospitalar. 2ª Edição atualizada e ampliada 2013.
5. Carvalho MP. A importância da biossegurança e a utilização dos equipamentos de proteção – Epis e epcs para prevenção de acidentes de trabalho. Rev. FSA, Teresina, v.3, n.1, jan/dez, 2006 Disponível em: <http://www4.fsanet.com.br/revista/index.php/fsa/article/view/444>
6. Guandalini SL. Biossegurança. J Bras Odontol Clin. 1997;1(1): 9-11.
7. Tosta C. Biossegurança e qualidade em assistência a saúde. J CRO/DF. 2001.
8. Rezende MCRA, Lorenzato F. Avaliação dos procedimentos de prevenção dos riscos biológicos por cirurgiões-dentistas. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent. 2000;54(6):446-54.
9. Faraco FN, Noro LRA, Romero M, Oliveira EG, Magro Filho O. Barrando o invisível. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent. 1995;49(6):417-27.

10. Rodrigues MP, Sobrinho MD, Silva EM. Os cirurgiões-dentistas e as representações sociais da Aids. Ciênc. Saúde Coletiva. 2005;10(2):463-72. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/csc/v10n2/a24v10n2.pdf>
11. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação Nacional de DST e AIDS. Controle de infecções e a prática odontológica em tempos de aids: manual de condutas. Brasília: Ministério da Saúde. 2000. 118 p. Disponível em [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_odonto.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_odonto.pdf)
12. Fernandez CS, Mello EB, Alencar MJS, Albrecht N. Conhecimento dos dentistas sobre contaminação das hepatites B e C na rotina odontológica. Rev. Bras Odontol. Vol. 70 no.2 Rio de Janeiro. Jul/Dez.2013. Disponível em: [http://revodontobvsalud.org/scielo.php?pid=S0034-72722013000200019&script=sci\\_arttext](http://revodontobvsalud.org/scielo.php?pid=S0034-72722013000200019&script=sci_arttext)
13. Paiva RMC, Soares SMF, Melgaço CA, Magalhães SR. Empregos de métodos físicos e químicos para esterilização do instrumental ortodôntico. Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v.4,n.1,p.114-131. Disponível em: <http://periodicos.unincor.br/index.php/iniciacaocientifica/article/view/1602/1261>
14. Oliveira AF, Mendes HJ. Aplicações do ozônio na odontologia. Rev. Saúde.com- 2009; 5(2):128-140. Disponível em <http://www.uesb.br/revista/rsc/v5/v5n2a06.pdf>
15. Shargawi JM, Theaker ED, Drucker DB, Macfarlane T, Duxbury AJ. Sensivity of *Candida albicans* to negative air ion streams. Journal of Applied Microbiology 1999; 87:889-97. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1046/j.1365-2672.1999.00944.x>

16. Estrela C, Estrela CRA, Decurio DA, Silva JA, Bammann LL. Antimicrobial potential of ozone in a ultrasonic cleaning system against *Staphylococcus aureus*. *Brazilian Dental Journal* 2006; 17(2):134-38. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010364402006000200010&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010364402006000200010&script=sci_arttext&tlng=pt)
17. Cho M, Chung H, Yoon J. Disinfection of Water Containing Natural Organic Matter by Using Ozone-Initiated Radical Reactions. Received 15 July 2002/Accepted 6 January 2003. Disponível em: Pubmed.com
18. Montenegro G, Dornas KV, Melo MES, Saldanha RR. Contaminação da parte externa dos tubos de resina composta *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2004 jul.- -ago;58(4):279-82.
19. Baratieri LN. *Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades* São Paulo: Santos : Quintessence; 2001.
20. Conceição EN. *Dentística: saúde e estética* São Paulo Artes Médicas; 2000.
21. Oliveira M, Barreto RM, Salgado IO, Chaves Filho HDM, Diniz CC. Avaliação da contaminação bacteriana em resinas compostas utilizadas nas clínicas de graduação da Faculdade de Odontologia da FO-UFJF. *Odontol Clín Cient.*2010;9(1):73-6. Disponível em: <http://www.ufjf.br/microbiologia/files/2010/03/artigo-Odonto.pdf>
22. Gomes MS, Trevisan LC, Nóbrega JÁ. Uso de scanner em espectrofotometria de absorção molecular: Aplicação em experimento didático enfocando determinação de ácido ascórbico. *Quim. Nova*, Vol.31, No.6,1577-1581-2008. Disponível em: [http://bdpi.usp.br/bitstream/handle/BDPI/4817/art\\_KAMOGAWA\\_Uso\\_de\\_scanner\\_em\\_espectrofotometria\\_de\\_absorcao\\_2008.pdf?sequence=1](http://bdpi.usp.br/bitstream/handle/BDPI/4817/art_KAMOGAWA_Uso_de_scanner_em_espectrofotometria_de_absorcao_2008.pdf?sequence=1)
23. Junior ELS. Estudo da alteração na absorção da luz monocromática transmitância como parâmetro de contaminação do mar por hidrocarbonetos-2013. 97f.:il.;30cm. Disponível em: [http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/614/1/CT\\_CPGEI\\_M\\_Sieczka%20Junior%2C%20Edson%20Luiz\\_2013.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/614/1/CT_CPGEI_M_Sieczka%20Junior%2C%20Edson%20Luiz_2013.pdf)

24. Cardoso MV, Grossi MV. Avaliação da intensidade de contaminação de pontas de seringa triplice. *Pesqui Odontol Bras*, v. 14, n. 3, p. 243-247, jul./set. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pob/v14n3/v14n3a09.pdf>