



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

**ESTUDO COMPARATIVO DE TRÊS AGENTES DE LIMPEZA  
CAVITÁRIA SOBRE A MICROINFILTRAÇÃO MARGINAL EM  
RESTAURAÇÕES ADESIVAS**

**RODRIGO MINORO CHAGAS HIRAISHI**

**MANAUS-AM**

**2009**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

**RODRIGO MINORO CHAGAS HIRAISHI**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Fulgência C. L. Bandeira**

**MANAUS-AM**

**2009**

# SUMÁRIO

RESUMO .....	4
INTRODUÇÃO .....	5
REVISÃO DE LITERATURA .....	7
OBJETIVOS .....	14
Objetivo geral .....	14
Objetivo específico .....	14
JUSTIFICATIVA .....	15
MATERIAIS E MÉTODOS .....	16
Modelo de estudo .....	16
Considerações éticas .....	16
Critérios de inclusão .....	16
Critérios de exclusão .....	16
Benefícios .....	17
Riscos .....	17
METODOLOGIA .....	18
Preparo das cavidades .....	18
Técnica da utilização do "Aparelho de Perfuração" .....	20
Materiais que serão utilizados .....	21
Confecção das restaurações .....	22
Acabamento e polimento das restaurações .....	22
Preparo dos dentes para o teste de microinfiltração .....	22
Preparo dos corpos de prova para avaliação .....	24
Critérios de avaliação .....	25
ANÁLISE ESTATÍSTICA ... ..	26
RESULTADOS OBTIDOS.....	27
DISCUSSÃO.....	32
CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS .....	37
APÊNDICES .....	41
Termo de compromisso dos pesquisadores .....	41
Solicitação de dispensa do termo de consentimento livre e esclarecido .....	42

## **RESUMO**

O propósito desta pesquisa foi avaliar a influência de três agentes de limpeza cavitária na microinfiltração de restaurações com resina composta e um sistema adesivo e verificar se a solução de propólis pode interferir na infiltração marginal nas restaurações de resina composta. Para a realização da pesquisa foram utilizados trinta pré-molares humanos hígidos, extraídos por razões ortodônticas, livres de cáries, restaurações, trincas e/ou fraturas. Os dentes receberam preparo de cavidades classe V, nas faces vestibular e lingual. A limpeza das cavidades foram realizadas com as seguintes soluções: grupo 1 (G1) – Controle, grupo 2 (G2) - Digluconato de clorexidina a 2%, grupo 3 (G3) - Solução de hidróxido de cálcio e grupo 4 (G4) - Solução de própolis. A confecção das restaurações adesivas foi realizada com resina composta fotopolimerizável Z350® (3M) associada ao adesivo dentinário Scotchbond® (3M). Em seguida, foram realizados os testes de microinfiltração e catalogados em graus conforme a penetração do traçador na interface dente/restauração. Na análise dos dados foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA), pois os dados encontravam-se normalmente distribuídos ao nível de 5% de significância. Já na análise da concordância inter-observador, foi calculada a concordância observada e o índice *Kappa*. Pode-se observar que não houve diferença estatística ao nível de 5% na comparação do score dos agentes de limpeza cavitária em relação a cervical e a oclusal nos diferentes grupos experimentais, sugerindo a possibilidade da utilização da solução de própolis como agente de limpeza cavitária na Odontologia.

Palavras – chave: Infiltração, solução de limpeza, restaurações adesivas.

## **INTRODUÇÃO**

Há milhares de anos, diversos compostos naturais têm sido utilizados na medicina popular para o tratamento de inúmeras doenças. Até meados do século XX, os medicamentos de origem vegetal constituíam a base da terapia medicamentosa. Nos últimos anos, o interesse pelos medicamentos de origem natural voltou a crescer, acompanhado de um aumento significativo nos investimentos em pesquisa (RATES, 2001).

A própolis é um produto elaborado por abelhas da espécie *Apis mellifera* (PARK et al., 1995; PARK et al., 1998). Sendo uma substância resinosa, de diversas partes das plantas como broto, botões florais e exsudatos resinosos que posteriormente é modificada pelas abelhas através da adição de secreções próprias (ISHIDA, 2006). Possuindo funções biológicas como: ação bactericida (PARK et al., 1998), bacteriostática, antiviral (KUJUMGIEV et al., 1999), fungicida, fungistática (SAWAYA et al., 2002), antiflogística, antialérgica, bioestimulante, dermatoplástica e anestésica local (MANARA et al., 1999), atividade citotóxica (PARK et al., 2000), cicatrizante de tecidos ósseos, cartilagosos, polpa dental entre outros (GEBARA et al., 1996; PARK et al., 1998; MANARA et al., 1999).

Estudos recentes têm mostrado resultados promissores em relação ao efeito anticariogênico e anti-placa do extrato etanólico da própolis (KOO et al., 2000; FERNANDES JR. et al. 2001; SANTOS et al., 2002; DUARTE et al., 2003), antiinflamatória (ALMEIDA e MENEZES, 2002), anestésica e antiviral, mostrando evidente atuação positiva nos trabalhos já realizados, com concentração em algumas áreas como a Dentística, a Endodontia, a Cariologia, a Cirurgia Oral, a Periodontia e a Patologia Oral (MATOS, 1989; MANARA et al., 1999; DUARTE et al., 2003; LEITÃO et al., 2004).

Ishida (2006) avaliou *in vitro* a atividade antibacteriana de extratos etanólicos de própolis coletadas em apiários do estado do Amazonas. Os resultados obtidos demonstraram a presença de compostos fenólicos sendo uns dos principais compostos com atividade biológica. Os extratos etanólicos do grupo 1, grupo 2, grupo 3 e grupo 4 apresentaram atividade antibacteriana ao *Streptococcus mutans* e *Streptococcus salivarius*, entretanto, somente os extratos do grupo 2 e grupo 4 tiveram atividade antibacteriana sobre os *Streptococcus mitis*.

Segundo Black (1908), a limpeza cavitária consiste na última etapa do preparo cavitário. Essa limpeza pode ser executada através de diferentes substâncias, as quais têm a função de remover resíduos do preparo e é recomendado que seja realizada previamente à inserção do material protetor do complexo dentino-pulpar.

Os agentes de limpeza cavitária devem apresentar características e ações físico-químico-biológicas, tais como: limpar as paredes cavitárias, removendo os microfragmentos orgânicos e dentinários, contaminados ou não, acumulados durante a instrumentação do preparo, não ser tóxico, facilitar a ação dos agentes protetores e combater ou eliminar possíveis microrganismos patogênicos no interior da cavidade e de preferência não interferir nos procedimentos restauradores.

A microinfiltração marginal é motivo de grande preocupação na Odontologia, uma vez que esta pode ser a causa de insucesso no procedimento restaurador (SIM et al., 1994). Este fenômeno é definido como a passagem de bactérias, fluidos, moléculas ou íons entre a parede cavitária e o material restaurador aplicado à ela (KIDD, 1976; TAYLOR et al., 1992), onde como conseqüências clínicas encontram-se sensibilidade pós-operatória, manchamento e descoloração das margens da restauração, cárie secundária, degradação ou perda da restauração (PUCKETT, 1995) e resposta pulpar adversa (HALLETT et al., 1993).

Existe em andamento pesquisas da formulação de uma solução de lavagem de cavidades à base de própolis como controle de qualidade do produto, concentração inibitória mínima, teste de citotoxicidade, biocompatibilidade em tecido conjuntivo subcutâneo e em molares de ratos, teste de alteração de cor e de microdureza em dentes humanos, nos impulsionando, neste momento, analisar a influência dessa solução na infiltração marginal de restaurações adesivas e demonstrar a possível eficácia de princípios ativos de um fitoterápico da biodiversidade amazônica e a viabilidade de sua introdução na Odontologia.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

Os problemas da microinfiltração podem ser aumentados pela desinfecção incompleta dos preparos cavitários, proveniente da remoção insuficiente de estrutura dental infectada. Cáries secundárias ou residuais podem resultar de bactérias deixadas após o preparo inicial, especialmente se um adequado selamento não é obtido (PIVA; MARTOS; DEMARCO, 1999).

Brännström, em 1986, demonstrou que as bactérias têm a capacidade de penetrar em "gaps" oriundos da contração de polimerização inerente das resinas compostas.

Anderson; Loesche; Charbeneau, 1985, em seus estudos bacteriológicos, detectaram a permanência de bactérias no interior dos túbulos dentinários em cerca de 15 a 40% das lesões de cárie examinadas após a aplicação de evidenciadores de cárie. Besic, 1943, verificou após selamento da cavidade, a permanência de microrganismos, em especial *Streptococcus*, após acompanhamento de doze meses. Brännström, 1986 afirmou que a presença de bactérias após realizado o procedimento restaurador permite a difusão de toxinas para a polpa resultando em irritação e inflamação do tecido pulpar.

Leung et al. 1980, encontraram que o número de bactérias residuais em preparos cavitários era capaz de dobrar dentro de um mês em restaurações recém realizadas.

Segundo Francischone et al. (1984), os agentes de limpeza são produtos utilizados para remoção da lama dentinária formada após a realização do preparo cavitário.

A clorexidina foi descoberta por cientistas que buscavam um agente antimálarica na década de 40, mas ela nunca foi utilizada para este fim. Em 1950, foi inicialmente introduzida na medicina como desinfetante de amplo espectro bacteriano. Já em 1954, foi empregada rotineiramente no tratamento de feridas de pele. Em 1959, começou a ser utilizada na Europa na forma tópica para controle de placa e a partir de 1976 popularizou-se o uso da clorexidina na Odontologia. Desde então, formulações contendo clorexidina vêm sendo intensivamente testadas para várias aplicações clínicas (ATKINSON; HAMPTON, 1964).

A clorexidina é um componente catiônico, pois liga-se imediatamente a superfície bacteriana carregada negativamente, sendo uma bis-biguanida não tóxica

que é preparada sob a forma de sais, dentre eles o acetato, hidrocloreto e o gluconato de clorexidina, apresenta propriedades hidrofílicas e hidrofóbicas. É considerado um agente antimicrobiano de amplo espectro que atua sobre bactérias Gram positivas e Gram negativos aeróbicos e anaeróbicos, fungos e leveduras. Possui estabilidade, é segura e efetiva. Suas propriedades catiônicas favorecem a adsorção seletiva pela hidroxiapatita do esmalte dos dentes. (MENDES; ZENÓBIO; PEREIRA, 1995).

A grande afinidade da clorexidina por bactérias é justificada por uma interação entre a carga positiva da molécula do medicamento e a carga negativa de alguns grupos bacterianos (HOGU; LONGWORTH, 1964). A clorexidina pode interferir no metabolismo das bactérias por vários mecanismos: inibir a produção de ácido, inibir a proteólise, interferir na membrana, incluindo a síntese de adenosina trifosfato (ATP) nos "*Streptococcus*" (EMILSON, 1981). Silva et al. 1997, em seus estudos observaram que a clorexidina é efetiva em penetrar no interior dos túbulos dentinários para remover os resíduos existentes.

As indicações da clorexidina têm sido as mais variáveis possíveis. Dentre elas pode-se citar: controle da microbiota em pacientes de alto risco; desinfecção pré e pós-operatória em cirurgias orais; como meio auxiliar para controle de placa; como solução irrigadora subgengival; irrigação durante o tratamento endodôntico, ou, ainda, como medicamento intra-canal (COSTA et al., 1999).

Piva; Martos; Demarco, 1999 realizaram um estudo para observar a influência de quatro agentes desinfetantes cavitários na microinfiltração de restaurações de resina composta, sendo eles: hipoclorito de sódio 2,5%, água de hidróxido de cálcio, flúor fosfato acidulado a 1,23% e solução de digluconato de clorexidina a 2% associados ao condicionamento ácido e aplicação do sistema adesivo "Scotchbond Multipurpose" (3M- ESPE). Os dados obtidos não demonstraram diferenças significativas entre os agentes de limpeza, e que os mesmos não tiveram influencia na quantidade de infiltração marginal.

Ruano; Ciamponi, em 2002, observaram que a clorexidina não interferiu de forma significativa nos valores de microinfiltração marginal em dentes restaurados com compômeros.

Ferreira et al. (1978) avaliaram *in vitro* e *in vivo*, o poder bacteriostático e bactericida da solução de hidróxido de cálcio, em concentrações de 5%, 10% e 20%, sobre culturas de *Streptococcus sp.*, utilizada como medicação intracanal nos



canais radiculares. Os resultados mostraram que a solução de hidróxido de cálcio a 20%, proporcionou após 30 minutos resultados negativos em todos os testes colhidos, enquanto que, em concentrações de 10%, os primeiros resultados negativos foram observados após 30 minutos e em 5% até o período de 30 minutos os testes bacteriológicos mostraram-se positivos. Estes resultados permitiram aos autores deduzirem que a concentração de hidróxido de cálcio é inversamente proporcional ao tempo de contato com os microrganismos.

Safavi et al. (1985) compararam o efeito antimicrobiano do hidróxido de cálcio, com o iodo iodeto de potássio em 1030 dentes humanos. Após o preparo do canal radicular com o hipoclorito de sódio a 1% , empregou-se o tiosulfato de sódio a 5% para neutralizar o hipoclorito de sódio, sendo posteriormente, removido através de irrigação com solução fisiológica. Os canais radiculares foram secados utilizando-se cones de papel absorvente esterilizados. Para a coleta microbiológica, os canais radiculares foram preenchidos com solução fisiológica esterilizada e suas paredes instrumentadas com lima de diâmetro apropriado, sendo o conteúdo do canal absorvido com cones de papel esterilizados, e transferidos para tubos de ensaio com caldo de tioglicolato e enviados para processamento microbiológico. Em 340 dentes a medicação empregada foi uma mecha de algodão umedecida com iodo iodeto de potássio a 2%; em 517 dentes, pasta de hidróxido de cálcio tendo como veículo o solução fisiológica e 173 dentes ficaram sem nenhum tipo de medicamento (grupo controle). Quando, após 7 dias de processamento microbiológico, as culturas apresentaram resultado positivo, esses dentes eram reinstrumentados, nova coleta era realizada e a mesma medicação utilizada, sucessivamente, até que resultados negativos fossem obtidos. Os resultados demonstraram menor número de culturas positivas quando o hidróxido de cálcio foi utilizado, atingindo 77,4% de culturas negativas; 66,1% para o iodo iodeto de potássio e 63,6% para o grupo sem medicação. Essa diferença de freqüência foi estatisticamente significativa.

Barbosa et al. (1987) analisaram o efeito antimicrobiano da solução de hidróxido de cálcio pura, de um detergente (Tergentol) e de duas soluções de hidróxido de cálcio associadas ao detergente. Neste estudo foram empregados os microrganismos: *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus salivarius*, *Neisseria* sp., *Lactobacillus* sp., *Candida albicans*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* e difteroides. A análise antimicrobiana foi realizada com a adição, a 5,0 mL das soluções-teste, de

0,5 mL de suspensão bacteriana por períodos de 1, 3, 5, 10, 30 e 60 minutos. Após este período removeu-se 0,1 mL e semeou-se no meio de cultura contido placas. Decorridas 72 horas, observou-se a presença ou ausência de crescimento bacteriano. De acordo com a metodologia empregada concluíram que as soluções de hidróxido de cálcio associadas ao detergente apresentaram efeito antimicrobiano, enquanto a solução de hidróxido de cálcio sem a adição de um detergente não apresentou atividade antimicrobiana sobre os microrganismos testados.

A própolis é um dos poucos "remédios naturais" que vêm sendo utilizados por um longo período de tempo por diferentes civilizações (CASTALDO; CAPASSO, 2002). Embora já existam relatos atribuindo à própolis as mais variadas aplicações em medicina popular e em veterinária (HEINZE *et al.* 1998), os estudos científicos vêm corroborando que a própolis possui um grande potencial terapêutico, principalmente, em relação às atividades antiinflamatória, antimicrobiana, antineoplásica e antioxidante.

Assim sendo este produto natural é de interesse para o tratamento das doenças bucais. Na Odontologia vários estudos foram efetuados quanto à aplicação e uso da própolis, nas seguintes áreas: Cariologia; Cirurgia Oral; Endodontia; Periodontia e Patologia Oral (MANARA *et al.*, 1999).

Certamente a capacidade da própolis em inibir o crescimento de microrganismos é a atividade farmacológica mais popularmente conhecida e comprovada cientificamente. Apesar de suas distintas composições, amostras de própolis da Europa são muito similares em relação à atividade antimicrobiana quando comparadas com as amostras de própolis provenientes do Brasil (POPOVA *et al.* 2004).

Ensaio de antibiose com a própolis, frente a 10 bactérias Gram-positivas e 20 Gram-negativas, constataram que a atividade antibacteriana da própolis é mais efetiva sobre as Gram-positivas (ANTUNES *et al.* 1996).

Ishida, 2006 relatou que a primeira publicação no Brasil sobre a própolis foi em 1984, uma pesquisa comparativa entre a própolis e os antibióticos já utilizados na inibição de *S. aureus*. Os autores relatam que a estrutura química da própolis está intimamente relacionada com diversidade da flora de cada região visitada pelas abelhas. De modo geral, contém 50-60% de resinas e bálsamos, 30-40% de ceras, 5 a 10% de óleos essenciais, 5% de grãos de pólen, além de algumas vitaminas B1, B2, B6, C e E. Os principais compostos bioativos da própolis são os chamados

compostos químicos polifenólicos, particularmente flavonóides e derivados do ácido cinâmico e alguns diterpenos. Os autores concluíram que a padronização e a caracterização da qualidade da própolis é um desafio a toda comunidade científica.

Pinheiro et al. 2005, avaliou a eficácia da solução de hidróxido de cálcio a 20% na redução de microrganismos na dentina cariada. Trinta preparos cavitários foram feitos em molares permanentes de 30 pessoas entre as idades 9 à 18 anos. Uma solução salina foi utilizada como líquido de coleta na recuperação de microrganismos antes e depois da lavagem da cavidade. As amostras foram colocadas em placas ágar sangue e incubadas em anaerobiose por 48 horas a 37 ° C. Após o crescimento bacteriano, foi realizada uma análise quantitativa e qualitativa através de hibridação DNA-DNA de 23 tipos de bactérias. Observou-se a redução significativa do número de microrganismos nas amostras coletadas após lavagem da cavidade com solução de hidróxido de cálcio. Foi observada quando comparado com o tempo antes da lavagem da cavidade. Do total de amostras, foi observado que os microrganismos na cavidade preparada apresentaram remoção de 46,15% desses microrganismos após a lavagem com água de cal e 53,84% apresentaram redução significativa do número de microrganismos. O teste de Student pareado mostrou uma diferença extremamente significativa ( $p = 0,0007$ ) entre o momento antes e depois da lavagem. No que diz respeito ao tipo bactérias encontradas após a lavagem da cavidade com solução de hidróxido de cálcio, foi observada redução de *S. anginosus*, *S. mitis*, *S. sobrinus aureus* e *S. epidermidis*, embora não ser significativa ( $p > 0,05$ ). Pode-se concluir que a solução de hidróxido de cálcio parece ser um método eficaz de limpeza na redução da cavidade da microbiota associada cárie de dentina.

Ishida, 2006, após realizar o processamento e análise das amostras constatou diferenças entre as própolis do Amazonas. Cada tipo de própolis possui uma composição química particular, com alguns compostos incomuns. Os grupos G2 (Ararinha – colméia 20) e G4 (Santa Cláudia) apresentaram maiores concentrações de substâncias fenólicas, enquanto o G3 (Ararinha – colméia 45) e G1 (Vale da Árvore) apresentaram maiores concentrações de ésteres provenientes de cera. De todas as amostras analisadas o G4 foi o que apresentou maior concentração de substâncias fenólicas. Observou-se que nos extratos etanólicos de própolis do Amazonas existem compostos químicos semelhantes, contudo, as concentrações dos mesmos e a soma de componentes individuais dão características únicas de cada amostra. Assim, a interação sinérgica entre esses compostos pode ser considerada

um fator importante na atividade antibacteriana. Comparando os extratos etanólicos da própolis com a solução de clorexidina observou-se a eficácia das duas substâncias frente aos *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis* e *Streptococcus mutans*. Comparando os extratos etanólicos da própolis com a solução de hidróxido de cálcio observou-se melhor ação dos extratos visto que a solução de hidróxido de cálcio não apresentou atividade frente aos microrganismos testados. Sendo necessárias maiores investigações *in vivo* e *in vitro* no sentido de introduzir no mercado essa substância (extrato etanólico da própolis) como material de limpeza de cavidade na odontologia.

Franco et al. 2007, realizou uma revisão de literatura abordando o uso da clorexidina como agente desinfetante de cavidades e sua influência na união resina/dentina. A análise de alguns trabalhos permitiu concluir que é importante realizar a limpeza cavitária com clorexidina, pois sua ação desinfetante protege a estrutura dentária de sensibilidade pós-operatória e de cáries recorrentes. Além disso, foi observado que os agentes de limpeza em geral não influenciaram no processo de adesão.

Lipa, 2008 realizou um estudo para avaliar o efeito de dois desinfetantes de limpeza cavitária e a influência na adesão dos sistemas adesivos ao esmalte dental. Os desinfetantes utilizados foram clorexidina 2% e hipoclorito de sódio 2,5%. Foram selecionados 12 incisivos bovinos inferiores livres de cárie. Os dentes foram imersos em resina acrílica, deixando exposta a superfície vestibular plana e polida. Os dentes foram divididos aleatoriamente em três grupos e classificados em: Grupo 1 – clorexidina 2% durante 40 segundos, lavagem e secagem. Grupo 2 -- O hipoclorito de sódio 2,5% durante 40 segundos, lavagem e secagem, e Grupo 3-controle (sem desinfecção cavitária). Em seguida, realizou-se em todos os grupos o condicionamento ácido das superfícies utilizando ácido fosfórico 35%, em seguida a lavagem e secagem, o sistema adesivo Adper Single Bond 2 (3M/SPE) foi aplicado em duas camadas consecutivas, com o ar seco e fotopolimerizado por 20 segundos. Após isso, foi feita a restauração com resina composta (Z350-3M/SPE) usando um molde de silicone com 4 milímetros de diâmetro e 6 milímetros de altura. Os dentes foram armazenados em saliva artificial a 37 ° C por 24 horas. Com uma máquina de corte é foi obtida corpos de prova de  $1,0 \pm 0,1\text{mm}^2$  transversal área. Os corpos de prova foram submetido à forças de tensão a uma taxa de 0.5mm/min. O resultados da aderência forças foram avaliados através da ANOVA ( $p < 0,05$ ). Foi

observada diferença estatisticamente significativa entre valores força de adesão do grupo controle em comparação com o grupos de desinfetantes. Observou-se que as soluções de clorexidina e hipoclorito de sódio a 2% e 2,5% como desinfetantes de cavidades diminuiu a força de aderência de resina composta ao esmalte.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo geral**

Verificar a influência de três agentes de limpeza cavitária na microinfiltração de restaurações com resina composta.

### **Objetivo específico**

Comparar a influência de três agentes de limpeza cavitária na microinfiltração de restaurações com resina composta e um sistema adesivo.

Verificar se a solução de propólis pode interferir na infiltração marginal nas restaurações de resina composta.

## **JUSTIFICATIVA**

Diante dos trabalhos em andamento à base de própolis, essa pesquisa se faz oportuna devido à importância de avaliar a viabilidade de utilização da solução em dentes humanos através de teste de microinfiltração, visando analisar se ocorre interferência em nível de infiltração marginal nos procedimentos restauradores.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Modelo de estudo**

Para verificar a influência de três agentes de limpeza na microinfiltração de restaurações com resina composta, optou-se por um estudo prospectivo, primário, experimental, com delineamento do tipo relação estímulo-efeito dos materiais de limpeza cavitária.

### **Considerações éticas**

A pesquisa foi realizada em Manaus, na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas, no Laboratório de Dentística e no Laboratório de Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas. A metodologia da pesquisa consiste em comparar a influência dos agentes de limpeza cavitária na microinfiltração marginal de restaurações com um sistema adesivo e resina composta, foram necessários trinta pré-molares humanos hígidos selecionados aleatoriamente, extraídos por razões ortodônticas e/ou cirúrgica. Diante deste fato, foi solicitada a DISPENSA do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido a este respeitoso Comitê de Ética em Pesquisa-CEP/UFAM.

### **Critérios de inclusão**

Elementos dentários hígidos, livres de cárie, restaurações, trincas e/ou fraturas, extraídos por razões ortodônticas ou cirúrgicas, provenientes de pacientes de idade e gênero aleatórios.

### **Critérios de exclusão**

Serão excluídos aqueles elementos dentários que apresentarem cárie, restaurações, trincas e/ou fraturas.



## **Benefícios**

A verificação da influência dos diferentes agentes de desinfecção de cavidades possibilitará a utilização de uma solução mais eficaz nos preparos cavitários previamente à inserção do material restaurador. Devido às propriedades antimicrobianas, acredita-se que a solução de própolis poderá contribuir na diminuição da incidência de cárie recorrente. Além disso, fortalecerá a pesquisas em andamento viabilizando a utilização destas soluções.

## **Riscos**

A utilização de elementos dentários extraídos não implicará em nenhum risco ao paciente, uma vez que esses dentes já foram removidos da arcada dentária por razões ortodônticas ou cirúrgicas.

## **METODOLOGIA**

Para a realização do estudo foram utilizados trinta pré-molares humanos hígidos, extraídos por razões ortodônticas ou cirúrgica, livres de cáries, restaurações, trincas e/ou fraturas. Imediatamente após a extração, os dentes receberam profilaxia utilizando escova de Robinson, contendo pasta de pedra pomes e água, montada em contra-ângulo. Decorrida a profilaxia, os dentes foram examinados em lupa estereoscópica ZEISS (10x de aumento), com a finalidade de detectar trincas ou possíveis falhas estruturais que poderiam causar alguma alteração nos resultados experimentais. Posteriormente os dentes foram armazenados em soro fisiológico, a temperatura ambiente, até o momento de serem preparadas as cavidades para prevenir a desidratação.

### **Preparo das cavidades**

Antes do preparo das cavidades, foi realizado quando necessário o vedamento do ápice radicular, com resina acrílica autopolimerizável, para impedir a penetração do traçador pelo canal radicular.

Os dentes receberam preparo de cavidades classe V, nas faces vestibular e lingual, realizando-se com broca de carbeto de Tungstênio nº 245, substituída após realização de 5 preparos e montadas em turbina pneumática tipo colchão de ar, com velocidade de giro livre de 300.000 rpm sob spray água/ar.

Os preparos padronizados apresentaram as seguintes dimensões:

A – profundidade	- 1,5 mm
B – extensão méso-distal	- 3,0 mm
C – extensão ocluso-cervical	- 2,0 mm

Salienta-se que os preparos apresentaram sistematicamente ângulo cavo superficial oclusal em esmalte sendo que, a parede gengival posicionada a 1 mm abaixo da junção esmalte/cimento.

Todos os preparos cavitários foram padronizados com o auxílio de uma máquina para confecção dos preparos cavitários (figura 1 e 2), que consta de um

microscópio adaptado e uma caneta de alta rotação desenvolvida a partir do "Aparelho de perfuração" proposto por Sá e Gabrielli em 1979, com os seguintes componentes:

1. Dispositivo para medir a profundidade do preparo cavitário;
2. Parafuso macrométrico através do qual ajusta-se inicialmente a broca na superfície do dente;
3. Parafuso micrométrico que permite a aplicação controlada de pressão de corte para obter a profundidade desejada da cavidade;
4. Sistema de fixação do dente a ser preparado e acoplado a platina móvel do aparelho.
5. Dispositivo de fixação da turbina, com parafusos de regulação para obter uma posição perpendicular da broca sobre a superfície do dente a ser preparado.
6. Parafusos com precisão de décimos de milímetros para movimentar o sistema de fixação e platina à direita e esquerda e antero-posterior para definir as dimensões da cavidade, respectivamente no sentido méso-distal (3,0 mm) e ocluso-cervical (2,0mm).



Figura 1.



Figura 2.

## **Técnica de utilização do “aparelho de perfuração”**

O dente foi colocado no sistema de fixação. A seguir, através da régua milimétrica marcou-se a profundidade de 1,5 mm do preparo. A caneta de alta rotação foi fixada de modo que a broca ficasse perpendicular e o mais próximo possível à superfície vestibular ou lingual do dente. Com o objetivo de localizar o preparo cavitário uniformemente, moveu-se a bandeja para esquerda e para a direita e no sentido antero-posterior. Definida a posição da broca, marcaram-se os pontos de referência na régua milimétrica o que permitiu estabelecer as dimensões cavitárias. A seguir acionou-se a caneta de alta rotação e lentamente a broca penetrou até a profundidade de 1,5 mm. Estabelecida a profundidade, as dimensões ocluso-cervical de 2,0 mm  $\pm$  0,1 mm foram feitas. Observando-se que a parede cervical das cavidades executadas estavam localizada na união cimento/esmalte. Em seguida a dimensão méso-distal de 3,0 mm  $\pm$  0,1 mm foram realizadas. Obteve-se uma cavidade retangular (figura 3).



Figura 3.

Assim, as cavidades obtidas foram lavadas, secas, sendo em seguida examinadas em lupa Estereoscópica ZEISS (10 x), com a finalidade de detectar possíveis trincas causadas durante a execução do preparo cavitário nas paredes de esmalte, salientando que quanto tais fatos ocorrerem o dente será sistematicamente desprezado.

Em todo o experimento utilizou-se 60 cavidades, uma vez que o número de repetições para cada grupo foi da ordem de 15.

## Materiais utilizados

Foram utilizados 3 diferentes materiais de limpeza de cavidade e uma técnica restauradora adesiva, representados por 3 diferentes grupos e grupo 1 controle, os quais estão especificados no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – Grupos experimentais

GRUPOS	MATERIAL DE LIMPEZA	MATERIAL RESTAURADOR	FABRICANTE
G1	_____ (controle)	ScotchBond® e Z350®	3M
G2	Clorexidina a 2%	ScotchBond® e Z350®	3M
G3	Água de hidróxido de cálcio	ScotchBond® e Z350®	3M
G4	Solução de Própolis	ScotchBond® e Z350®	3M

Os grupos foram identificados pelas siglas acima referidas e como pode ser observado variou-se o material de limpeza de cavidade mantendo-se constante o sistema adesivo e material restaurador. No grupo controle (G1), as cavidades foram restauradas somente com material restaurador, ou seja, ausência de qualquer material de limpeza. Nos demais grupos, G2, G3 e G4 as restaurações adesivas foram associadas aos materiais respectivos: Solução de digluconato de clorexidina a 2%, água de hidróxido de cálcio ou solução de própolis.

## **Confecção das restaurações**

Previamente a confecção das restaurações adesivas com resina composta fotopolimerizável Z350® (3M) associada ao adesivo dentinário Scotchbond® (3M) foi realizada a limpeza das cavidades preparadas com a solução aquosa de digluconato de clorexidina a 2% (G2), solução de hidróxido de cálcio (G3) ou solução de própolis (G4). Em seguida foi realizada a secagem da cavidade e condicionamento ácido da estrutura dental com ácido fosfórico 37% em todas as margens de esmalte por 30 segundos e 15 segundos na dentina. Decorrido este tempo foi realizada a lavagem da cavidade com jatos abundantes de água por tempo de 20 segundos. Em seguida, a cavidade foi seca com papel absorvente sem desidratar a dentina, pois esta necessita apresentar-se com umidade própria. Após esta etapa, com auxílio de um pincel foi realizada a aplicação do sistema adesivo sobre a dentina. Tal aplicação foi feita de acordo com orientações do fabricante (3M) em todas as paredes cavitárias. Em seguida foi inserida a resina composta fotopolimerizável Z350® (3M).

## **Acabamento e polimento das restaurações**

Depois de concluídas as restaurações, os dentes foram armazenados em soro fisiológico em estufa a 37<sup>o</sup>, por um período de 24 horas. Em seguida, foram submetidos ao polimento, utilizando os discos Sof-Lex® de granulação média, fina e superfina montados em madril para contra-ângulo.

## **Preparo dos dentes para o teste de microinfiltração**

Após o acabamento e polimento, os dentes foram novamente imersos em soro fisiológico e armazenados por 24 horas em estufa a temperatura de 37<sup>o</sup> C ± 1. Decorrido este tempo, foi realizado o isolamento das peças dentárias, utilizando-se a resina Araldite® e esmalte colorido para unha.

Inicialmente para facilitar a manipulação do Araldite®, foi efetuado, com acetona, a diluição do mesmo e realização de sua aplicação, em fina camada sobre a superfície dentária, tomou-se o cuidado de deixar livre uma margem de 2 mm ao redor das restaurações. Após secagem do material, ou seja, uma hora após,

procedeu-se a cobertura do Araldite® com esmalte colorido para unha, aplicado em duas camadas. Para melhor identificação dos corpos de prova foram utilizados diferentes tonalidades de esmalte, correspondendo assim aos quatro diferentes grupos em estudo (figura 4).



Figura 4.

Terminada esta fase, os corpos de prova voltaram ao soro fisiológico em estufa (Figuras 5) por mais 24 horas sendo em seguida submetidos aos testes de termociclagem (Figura 6). Em seguida os dentes foram imersos na solução aquosa de nitrato de prata ( $\text{AgNO}_3$ ) a 50% por duas horas, em um ambiente escuro e fechado. Depois de eliminada cuidadosamente a solução de nitrato de prata de cada dente os dentes foram colocados em uma solução reveladora pura (Eastman-Kodak®), durante 16 horas sob luz fluorescente, para facilitar a redução dos íons de prata para prata metálica.



Figura 5.



Figura 6.

## Preparo dos corpos de prova para avaliação

Os dentes foram lavados em água corrente e as camadas de esmalte e araldite removidas com laminas de bisturi #15. Posteriormente foram fixados em placas de metal (figura 7), através de cera utilidade (Kerr®), cujo objetivo foi de estabilização para posterior secção. Em seguida os dentes foram seccionados, utilizando um disco de diamante montado, sob refrigeração com água, primeiro no sentido méso-distal obtendo duas metades: uma vestibular e uma lingual, cada uma obtendo uma restauração. Depois, as duas metades foram seccionadas longitudinalmente no centro da restauração (figura 8), resultando dessa forma, duas hemi-secções: uma mesial e outra distal. As paredes oclusal e cervical foram expostas para avaliação do grau de penetração do agente traçador.

As duas hemi-secções, resultantes de cada amostra, foram submetidas a avaliação de dois avaliadores previamente calibrados. A leitura foi efetuada nas duas hemi-secções, sendo que foi levada em consideração a interface, onde a microinfiltração marginal do traçador foi mais severa, atribuindo-se os graus para a parede oclusal e para a parede cervical separadamente.

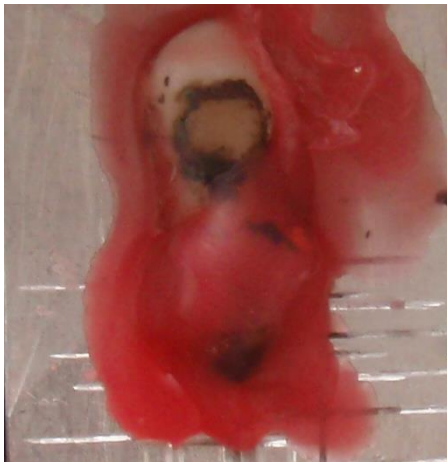


Figura 7



Figura 8



## **Critério de avaliação**

Com a finalidade de se avaliar a microinfiltração marginal, a penetração do agente traçador foi inspecionada através de lupa estereoscópica Zeiss (20 x de aumento). As observações decorrentes desta análise foram catalogadas em graus, segundo critério modificado de Retief & Denys, em 1989; Porto Neto, em 1990; e Duarte Junior, em 1994, assim esquematizado (Figura 9):

Grau 0 – ausência de penetração do traçador

Grau 1 – Penetração do traçador até a metade ou aquém da profundidade da cavidade.

Grau 2 – Penetração do traçador ao longo da parede oclusal ou cervical sem envolvimento da parede axial.

Grau 3 – Penetração do traçador ao longo da parede axial com penetração nos túbulos dentinários sem chegar à câmara pulpar.

Grau 4 – Penetração do traçador ao longo da parede axial com penetração nos túbulos dentinários, atingindo a câmara pulpar.

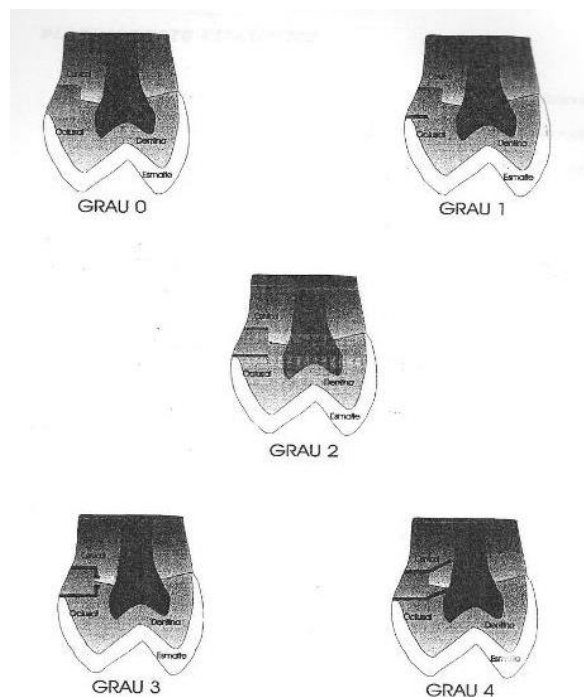


Figura 9.

## **Análise estatística**

Os dados foram apresentados por meio de gráficos e tabelas, onde se calculou a média e o desvio-padrão (DP) dos score em relação aos grupos. Na análise dos dados foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA), pois os dados encontravam-se normalmente distribuídos e o nível de significância foi de 5%.

Foi realizado o índice *Kappa* na análise da concordância inter-observador (VIEIRA, 2004; ARANGO, 2001).

O software utilizado na análise foi o programa Epi-Info 3.5 for Windows desenvolvido e distribuído pelo CDC ([www.cdc.org/epiinfo](http://www.cdc.org/epiinfo)) e o programa Minitab versão 14.1, sendo que o nível de significância utilizado nos testes foi de 5%.

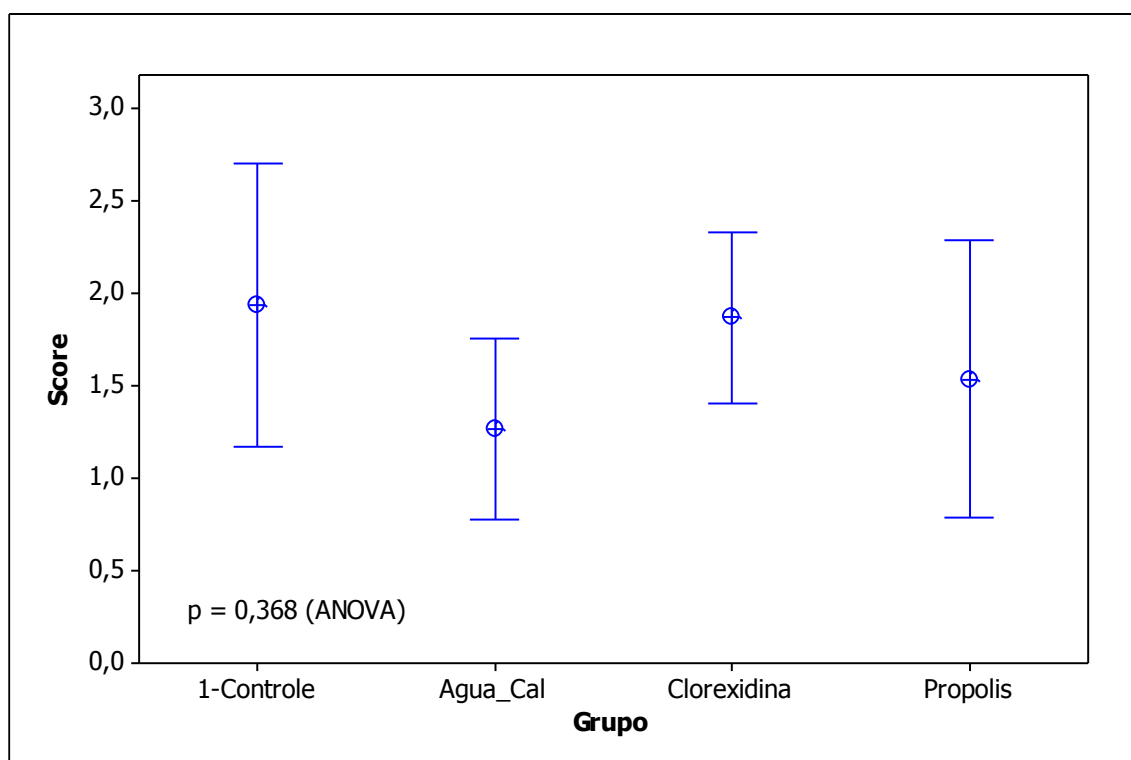
## **Resultados**

Os resultados estão expressos nas tabelas 1 e 2 e nos gráficos 1 e 2 a seguir:

**Tabela 1.** Distribuição segundo a média do *score* de agentes de limpeza cavitária sobre a microinfiltração marginal em restaurações adesivas da parede cervical em relação aos diferentes grupos.

<b>Grupos</b>	<b>n</b>	<b>Média</b>	<b>DP</b>	<b>Amplitude</b>
Controle	15	1,9	1,4	0 – 4
Água de hidróxido de cálcio	15	1,3	0,9	0 – 3
Clorexidina	15	1,9	0,8	0 – 3
Própolis	15	1,5	1,4	0 – 4

Valor de  $p = 0,368$  (ANOVA); DP = Desvio-padrão.



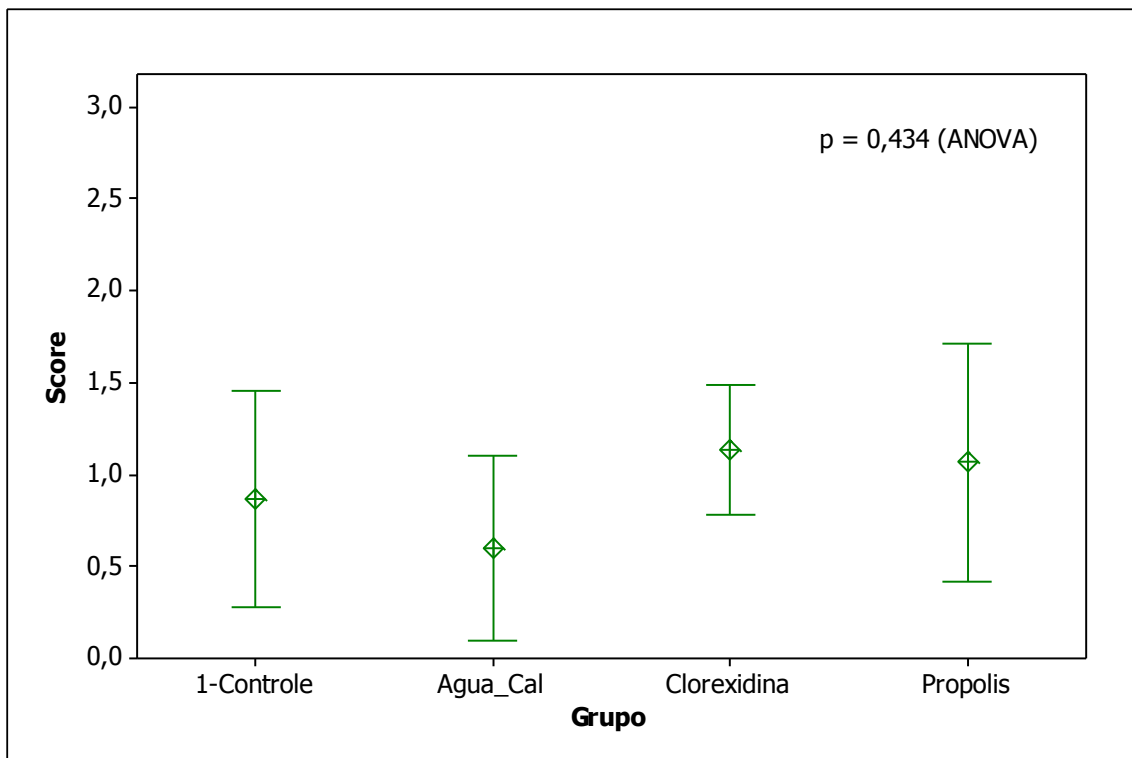
**Gráfico 1.** Distribuição segundo o *score* de agentes de limpeza cavitária sobre a microinfiltração marginal em restaurações adesivas da parede cervical em relação aos diferentes grupos.

A Tabela 1 e o gráfico 1 demonstram que o grupo G4 (água de hidróxido de cálcio) apresentou o menor grau de infiltração marginal na superfície cervical com média = 1,3; seguido do grupo G3 (solução de própolis) média = 1,5 e grupos G1( controle) e G2 (clorexidina) com média = 1,9 para ambos.

**Tabela 2.** Distribuição segundo a média do *score* de agentes de limpeza cavitária sobre a microinfiltração marginal em restaurações adesivas da parede oclusal em relação aos diferentes grupos.

<b>Grupos</b>	<b>n</b>	<b>Média</b>	<b>DP</b>	<b>Amplitude</b>
Controle	15	0,9	1,0	0 – 3
Água de hidróxido de cálcio	15	0,6	0,9	0 – 3
Clorexidina	15	1,1	0,6	0 – 2
Própolis	15	1,1	1,1	0 – 4

Valor de p = 0,434 (ANOVA); DP = Desvio-padrão.



**Gráfico 2.** Distribuição segundo o *score* de agentes de limpeza cavitária sobre a microinfiltração marginal em restaurações adesivas da parede oclusal em relação aos diferentes grupos.

A Tabela 2 e gráfico 2 demonstraram que o grupo G4 (água de hidróxido de cálcio) apresentaram o menor grau de infiltração na superfície oclusal com média = 0,6; seguido do grupo G1 (controle) média = 0,9 e grupos G2 (clorexidina) e G3 (própolis) com média = 1,1 para ambos.

Não foi encontrada diferença estatística ao nível de 5% na comparação do score dos agentes de limpeza cavitária em relação a cervical e a oclusal nos diferentes grupos experimentais.

Avaliação do índice *Kappa*:

**Tabela 3.** Distribuição segundo a concordância em relação ao score de agentes de limpeza cavitária sobre a microinfiltração marginal em restaurações adesivas da parede cervical realizada por dois leitores.

Score do leitor 2	Score do leitor 1					TOTAL
	0	1	2	3	4	
0	12	0	0	0	0	12
1	0	13	1	0	0	14
2	1	1	17	1	0	20
3	0	0	1	9	1	11
4	0	0	0	1	2	3
TOTAL	13	14	19	11	3	60

A análise de concordância inter-examinadores foi 88,3 e o índice *kappa* 84,7% considerada **ótima** (Landis & Koch, Biometrics 1977).

**Tabela 4.** Distribuição segundo a concordância em relação ao score de agentes de limpeza cavitária sobre a microinfiltração marginal em restaurações adesivas da parede oclusal realizada por dois leitores.

Score do leitor 2	Score do leitor 1					TOTAL
	0	1	2	3	4	
0	23	0	0	0	0	23
1	3	21	1	0	0	25
2	0	0	7	0	0	7
3	0	0	0	4	0	4
4	0	0	0	0	1	1
TOTAL	26	21	8	4	1	60

A análise de concordância inter-examinadores foi 93,3% e o índice *kappa* 90,0% considerada **ótima** (Landis & Koch, Biometrics 1977).

## **Discussão**

Nesse estudo foi idealizada e confeccionada uma máquina de preparo cavitário adaptada da proposta por Sá e Gabrielli em 1979, utilizando um microscópio óptico visando à padronização dos preparos cavitários durante a realização das pesquisas experimentais.

Acredita-se que esta é uma das principais contribuições deste estudo para realização das pesquisas envolvendo dentes humanos ou bovinos que necessitem de confecção de preparo cavitário realizadas na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas.

A microinfiltração marginal, objeto deste estudo, é definida como a passagem de bactérias, fluidos, moléculas ou íons entre a parede da cavidade e o material restaurador, podendo ser observada através de um manchamento nas margens da restauração, falta de integridade marginal, cárie recorrente na interface dente/restauração, hipersensibilidade de dentes restaurados e desenvolvimento de patologia pulpar (KIDD, 1976; TAYLOR et al., 1992; HALLETT et al., 1993; PUCKETT, 1995;).

Aproximadamente 70% do tempo clínico dos cirurgiões-dentistas é consumido realizando substituição de restaurações devido a cáries. Este problema gera diversos inconvenientes para o paciente, tanto financeiro, como biológico, devido ao desgaste de tecido dentinário na hora do procedimento. Nesse aspecto, é importante deixar o preparo cavitário livre de microrganismos para evitar possibilidades de reativação do processo carioso depois de realizada a restauração. Entretanto, não se pode deixar de considerar a importância de um bom selamento cavitário. Um selamento defeituoso pode provocar contaminação e comprometer o procedimento restaurador, independente de ter sido realizada ou não a limpeza cavitária (PINHEIRO et al. 2005).

Várias substâncias estão sendo realizadas para limpeza cavitária, entre elas a solução aquosa de hidróxido de cálcio (água de cal) por possuir um pH alcalino que neutraliza a acidez cavitária inibindo a atividade enzimática dos microrganismos, ser bactericida e bacteriostático, ter baixo custo e ser de fácil aquisição nos serviços públicos (Ferreira et al. 1978; Pinheiro et al. 2005).



Análise de alguns trabalhos permitiu concluir que é importante realizar a limpeza cavitária com clorexidina, baseados na ação antimicrobiana, sendo utilizada para a limpeza de cavidades antes que estas sejam restauradas. A clorexidina parece ser a substância que tem apresentado as melhores características para este fim em cavidades rasas e médias, devido às suas propriedades como: substantividade, estabilidade e eficiência (ROSING; TOLEDO, 1993). O intuito é impedir ou, pelo menos, diminuir a incidência de cáries recorrentes e/ou inflamação pulpar, causadas pela infiltração de bactérias presentes nas paredes das cavidades ou do meio ambiente oral que ganham acesso pelos espaços marginais, além de não interferir na adesão dentinária e conseqüentemente na microinfiltração das restaurações confeccionadas com resinas compostas. (PIVA; MARTOS; DEMARCO, 1999; COSTA et al., 1999; RUANO; CIAMPONI, 2002).

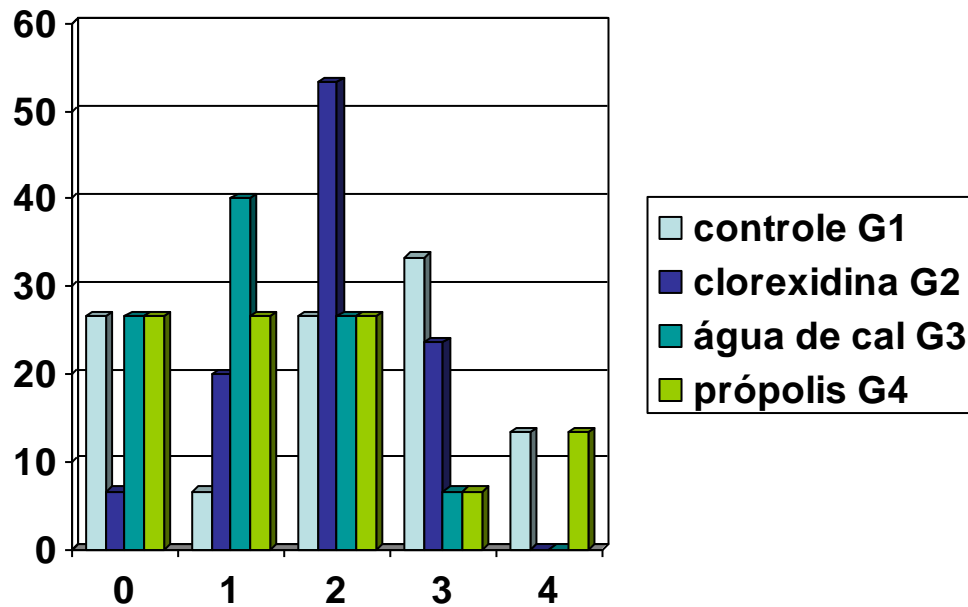
Na literatura há consenso quanto à eficácia da clorexidina como agente antimicrobiano no entanto, quando se trata da ingerência dessa substância nas propriedades adesivas de materiais resinosos à dentina o assunto se torna controvertido (PIVA; MARTOS; DEMARCO, 1999).

Ishida, 2006 mostrou em seu estudo que nos extratos etanólicos de própolis do Amazonas existem compostos químicos semelhantes, contudo, as concentrações dos mesmos e a soma de componentes individuais dão características únicas de cada amostra. Assim, a interação sinérgica entre esses compostos pode ser considerada um fator importante na atividade antibacteriana. No presente estudo foi utilizado o extrato etanólico do grupo 2 por apresentar além da atividade antibacteriana ao *Streptococcus mutans* e *Streptococcus salivarius*, apresentar atividade antibacteriana sobre *Streptococcus mitis*.

Nesse estudo e análise estatística demonstrou (ANOVA) que nenhuma solução de limpeza cavitária testada foi capaz de eliminar totalmente a infiltração marginal de todos os grupos experimentais. Esses resultados foram semelhantes aos trabalhos de Piva; Martos; Demarco, 1999.

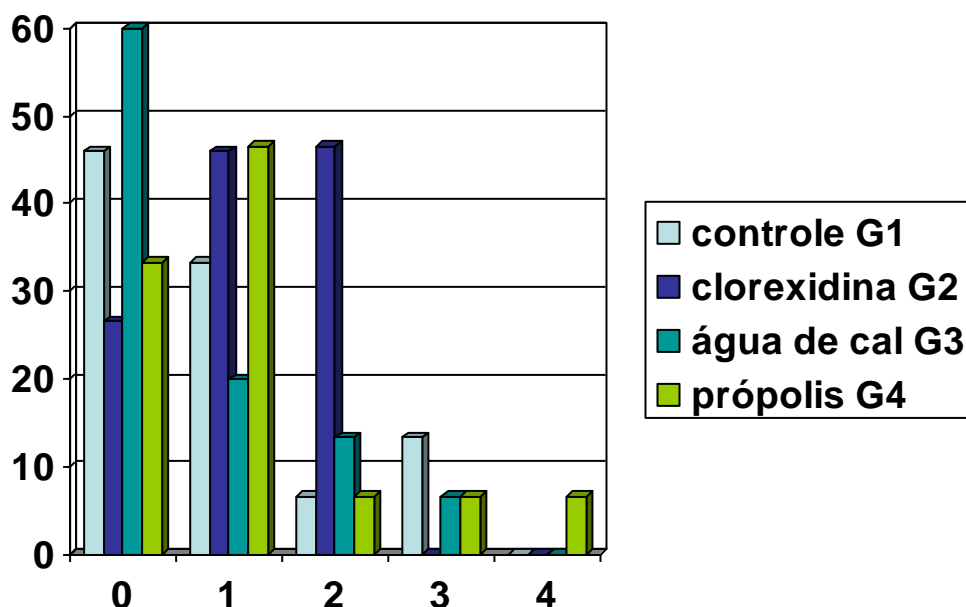
No presente estudo o grupo G4 (água de hidróxido de cálcio) apresentou o menor grau de infiltração marginal na superfície cervical, seguido do grupo G3 (solução de própolis), grupos G1( controle) e G2 (clorexidina).

Em relação a superfície oclusal o grupo G4 (água de hidróxido de cálcio) apresentou o menor grau de infiltração na superfície oclusal, seguido do grupo G1 (controle) , G2 (clorexidina) e G3 (própolis).



**Gráfico 3.** Escores da infiltração marginal na parede cervical.

Analisando a frequência dos escores da infiltração marginal na parede cervical (gráfico 3) foi observado que em relação ao grau 0 os grupos G1, G3 e G4 mostraram menor infiltração marginal com 26,6% e o grupo G4 a maior infiltração marginal com valor 6,6%. Em relação ao grau 1 o grupo G3 mostrou maior porcentagem com 40%, seguidos dos grupos: G4 com 26,6%, G2 com 20% e G1 com 6,6%. No grau 2, maior porcentagem para grupo G2 com 53,3% seguido dos grupos G1, G2 e G3 com 26,6% respectivamente. Em relação ao grau 3, o grupo G1 se mostrou com maior incidência com 33,3% seguido dos grupos: G2 com 23,6% e G3 e G4 com 6,6% para ambos. No grau 4 os grupos G1 e G4 apresentaram maior infiltração marginal com valores iguais de 13,3% e 0% para os grupos G2 e G3, confirmando a eficácia da clorexidina e da água de hidróxido de cálcio no escore 4, ou seja com infiltração marginal atingindo o tecido pulpar.



**Gráfico 4.** Escores da infiltração marginal na parede oclusal.

Analisando a frequência dos escores da infiltração marginal na parede oclusal (gráfico 4) foi observado que em relação ao grau 0 os grupos G3, G1 e G4 mostraram menor infiltração marginal com 60%, 46% e 33,3% respectivamente e o grupo G2 a maior infiltração marginal com valor 26,6%. Em relação ao grau 1 o grupo G4 mostrou maior porcentagem com 46,6%, seguidos dos grupos: G2 com 46%, G1 com 33,3% e G3 com 20%. No grau 2, maior porcentagem para grupo G2 com 46,6% seguido do grupo G3 com 13,3% e dos grupos G1 e G4 com valor 6,6% para ambos. Em relação ao grau 3, o grupo G1 se mostrou com maior incidência com 13,3% seguido dos grupos G3 e G4 com 6,6% e G2 com 0%. No grau 4 o grupo G4 apresentou maior infiltração marginal com valor de 6,6% e 0% para os grupos G1, G2 e G3.

Na revisão da literatura não foi encontrado relatos que possam subsidiar os resultados desse estudo.

## **Conclusão**

Baseados na metodologia empregada concluiu-se que:

1. Nenhuma solução de limpeza cavitária foi capaz de eliminar totalmente a infiltração marginal;
2. Comparando as soluções experimentais, as soluções de água de hidróxido de cálcio e solução de própolis apresentaram menores escores em relação à infiltração marginal na superfície cervical;
3. A solução de hidróxido de cálcio mostrou-se como melhor opção para uso como solução de limpeza cavitária por apresentar os menores escores tanto na superfície cervical e oclusal;
4. Como não houve diferença estatística significativa entre as soluções testadas, sugere-se que a solução de própolis pode ser utilizada como solução de limpeza cavitária na Odontologia necessitando melhores estudos.

## **REFERÊNCIAS**

- ALMEIDA, E.C.; MENEZES, H. Anti-inflammatory activity of própolis extracts: a review. *J. Vemon anim toxins*, v.8, n.2, 2002.
- ANDERSON, M.H.; LOESCHE, W.J.; CHARBENEAU, G.T. Bacteriologis Study of a basic fuchsin caries disclosing dye. *Journal of Prosthetic Dentistry*, v.54, p.51-55, 1985.
- ANTUNES, R.M.P.; CATAO, R.M.R.; CEVALLOS, B.S.O. Antimicrobial activity of propolis. *Revista Brasileira de Farmácia*, v.77, p.15-18, 1996.
- ARANGO, H.G – Bioestatística Teórica e Computacional, editora Guanabara Koogan, 2001.
- ATKINSON, A. M.; HAMPTON, E. L. Sterilization of root canals. *Br Dent Journal*, v. 117, p.526-532, 1964.
- BARBOSA, S.V. ; ALMEIDA, D. HCT 20 - uma solução irrigadora para canais radiculares humanos. Análise in vitro. *Rev Bras Odontol*, v. 44, n. 5, p. 21- 28, set./out. 1987.
- BERQUÓ, E.S - *Bioestatística*/ Elza Salvatori Berquó, José Maria Pacheco de Souza, Sabina Léa Davison Gotlieb. - São Paulo: EPU, 1980.
- BESIC, F. C. The fate of bacteria selead in dental cavities. *Journal of Dental Research*, v. 22, n. 2, p.349-354, feb, 1943.
- BLACK, G.V. Operative Dentistry. Chicago: Medical Dental, 1908.
- BRÄNNSTRÖM, M. The cause of post restorative sensivity and its prevention. *Journal of Endodontics*, v.10, p.475-481, 1986.
- COSTA, C. A. S.; HEBLING, J.; D'ABREU, M. C.; RACHED, R. N.; MONTANO, T. C. P. Efeito da clorexidina 0,2% sobre o complexo dentino-pulpar quando aplicada em associação com o sistema adesivo Scotchbond MP em molares de ratos. *Revista Robrac*, v.8, n.25, p.4-9, 1999.
- CASTALDO, S. & CAPASSO, F. Propolis, an old remedy used in moderm medicine. *Fitoterapia*, v.73, p.S1-S6, 2002.
- DUARTE JÚNIOR, S.L.L. Avaliação da microinfiltração marginal em cavidades de classe V, restauradas com amálgama. Efeito de vernizes e adesivo dentinário. Araraquara, 1994. 105p. Dissertação (Mestrado em Dentística Restauradora). Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista.
- DUARTE, S.; KOO, M.H.; BOWEN, W.H.; HAYACIBARA, M.F.; CURY, J.A.; IKEGAKI, M.; ROSALEN, P.L Effect of novel type of propolis and its chemical fractions on glucoyltransferases ando n growth and adherence of *Streptococcus mutans*. *Biol. Pharm. Bull*, v. 26, n. 4, p.527-531, april, 2003.
- EMILSON, C. G. Effect of chlorhexidine gel treatment on *Streptococcus mutans* population on saliva and dental plaque. *Scand Journal Dentistry Restoration*, v. 89, p.239-246, 1981.
- EPI-INFO, Versão 3.3 for Windows, produzido e distribuído gratuitamente pelo Centro de Controle de Doenças - CDC, Califórnia, janeiro de 1997.
- FERNANDES JR. A.; LEOMIL, L.; FERNADES A.A.H.; SFORCIN, J.M. The antibacterial activity of própolis produced by *Apis Mellifera* I and Brazilian stingless bees. *Journal of venomous animais and toxins*, v. 7, n.2, dec., 2001.

- FERREIRA, A.C.S. ; ALMEIDA, D. ; FONSECA, G. Avaliação do poder bacteriostático e bactericida do hidróxido de cálcio utilizado como curativo de demora nos canais radiculares. Rev. Bras. Odontol., v. 35, n. 2, p. 15-21, mar./abr. 1978.
- FRANCISCHONE, C. E.; CÂNDIDO, M. S. M.; BERBERT, A.; MONDELLI, J.; PEREIRA, JC. Efeito de alguns agentes de limpeza sobre a dentina, observado através de microscopia eletrônica de varredura. Estomatologia e Cultura, v. 14, n. 1/2, p. 49-56, 1984.
- FRANCO, A.P.G.O; SANTOS F.A; MARTINS G.C; PILLATTI G; GOMES, O.M.M; GOMES J.C. Desinfecção de cavidades com clorexidina. Ponta Grossa, 13(1/2): 53-58, 2007.
- GEBARA, E.C.E; ZARDETOO, C.G.D.C.; MAYER, M.P.A. Estudo *in vitro* da ação antimicrobiana de substâncias naturais sobre *S. mutans* e *S. sobrinus*. Ver. Odontol. Univ. São Paulo, v.10, n.4, p.251-256, out/dez; 1996.
- GOMES, O. M. M. Análise "in vitro" da microinfiltração marginal em cavidades de classe V restauradas com três diferentes sistemas adesivos. Dissertação de Mestrado – faculdade de Odontologia - Universidade Estadual Paulista, 1998.
- HALLETT, K.B.; GARCIA-GODOY, F . Microleakage of resin-modified glass ionomer cement restorations: an in vitro study. Dent. Mat., v.9, n.5/6, p.306-11, Sept. 1993.
- HEINZE, W.; HOLZ, J.; NATTERMANN, H.; BLANKENSTEIN, P. Effects of ethanol extracts of propolis against common bacteria, fungi and viruses of veterinary importance. *Tierärztliche Umschau*, v.53, n.6, p.321-326, 1998.
- HOGU, W. B.; LONGWORTH, A. R. Some aspects of the mode of action of chlorhexidine. Journal of Pharmacology, v.16, p.655-662, 1964.
- ISHIDA, V. F. C. Avaliação *in vitro* da atividade antibacteriano de extratos etanólicos de própolis frente a culturas de *Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis* e *Streptococcus salivarius*. 2006, p.24. Tese (Dissertação de Mestrado em Patologia Tropical, Universidade Federal do Amazonas).
- KIDD, E.A.M. Microleakage: a review. J. Dent., v.4, n.5, p.199 - 205, Sept. 1976.
- KOO, H.; ROSALEN, P.L.; PARK, Y.K.; IKEGAKI, M.; AMBROSANO, G.M.B.; MURATA, R.M.; YATSUDA, R.; ALENCAR, M.S. Effect of new variety of *Apis mellifera* Própolis on *Streptococcus mutans*. Current Microbiology, v. 41, p. 192-196, 2000.
- KUJUMGIEV, A.; TSVETKOVA, I.; SEKEDJIEVA, Y.U.; BANKOVA, V.; CHRISTOV, R.; POPOV, S. Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis of different geographic origin. Journal of Ethnopharmacology, v. 64, p. 235 – 240, 1999.
- LEITAO, D.P.S.; SILVA FILHO, A. A.; POLIZELLO, A. C. M.; BASTOS, J.K.; SPADARO, A. C.C. Comparative evaluation of *in vitro* effects of Brazilian green propolis and *Bacharis dracunfloia* extracts on cariogenic factors of *Streptococcus mutans*. Biol. Pharm. Bull., v.21, n.11, p. 1834-1839, 2004.
- LEUNG, R. L. Effect of Dycal on bacteria deep carious lesions. Journal of American Dental Association, v. 100, n. 2, p.193-197, 1980.
- LIPA G.P.S. Efecto de desifectantes cavitários em la fuerza de adhesión de los sistemas adhesivos a esmalte dental. Lima-Peru, 2008.

- MACHADO, S. A. O.; PRETTO, S. M. Avaliação, in vitro, do uso da solução anti-séptica de clorexidina na resistência de união à dentina de um sistema adesivo universal de frasco único. Revista Odonto Ciência - fac. Odonto/PUCRS, v. 17, n. 35, p.103-110, jan/mar, 2002.
- MANARA, L.R.B.; ANCONI, S.I; GROMATZKY, A.; CONDE, M. C.; BRETZ, W. A. Utilização da própolis em odontologia. Rev F.O.B., v. 7, n.3/4, p.15-20, jul/dez,1999.
- MATOS, F.T.C. Mumificação pulpar pelo emprego da própolis. Ver. Bras. Odonto, v. 46, n.6, p.44, nov/dez, 1989.
- MENDES, M.M.S.G.; ZENÓBIO, E.G.; PEREIRA, O. L. Agentes químicos para controle de placa bacteriana. Revista Periodontia, p.253-6, jul/dez, 1995.
- PARK, Y.K.; KOO, M.H.; SATO, H.H.; CONTADO, J.L. A survey of some components of propolis which were collected by *Apis mellifera* in Brazil. Arq. Biol. Tecnol., v. 38, n. 4, p. 1259, dec., 1995.
- PARK, Y.K.; IKEGAKI, M.; ABREU, J.A. S.; ALCICI, N.M.F. Estudo da preparação dos extratos de própolis e suas aplicações. Ciência. Tecnológica Alimento, v. 18, n.3, p. 1-14, ago/out; 1998.
- PARK, Y.K.; IKEGAKI, M.; ALENCAR, S.M.; WANG, H.K.; BASTOW, K.; COSENTINO, M.; LEE, K.H. Determinação das atividades citotóxicas e anti-HIV dos extratos etanólicos de própolis coletadas em diferentes regiões do Brasil. Revista Mensagem Doce, v.56, maio, 2000.
- PINHEIRO, I.V.A; VIEIRA, L.B, LIMA, K.C. Eficácia de la solución de hidróxido de cálcio a 20% em la reducción de microorganismos asociados a la cárie de dentina. Vol 21 – num. 3, 2005.
- PIVA, E.; MARTOS, J.; DEMARCO, F. F. Influência de quatro agentes desinfetantes sobre a microinfiltração de um sistema adesivo. Revista Pós Graduação, v. 6, n. 3, p.222-228, 1999.
- POPOVA, M.; BANKOVA, V.; BUTOVSKA, D.; PETKOV, V.; NIKOLOVADAMYANOVA,B.; SABATINI, A.G.; MARCAZZAN, G.L.; BOGDANOV, S. Validated methods for the quantification of biologically active constituents of poplar-type propolis. *Phytochemical Analysis*, v.15, n.4, p.235-240,2004.
- PORTO NETO, S.T. Avaliação da microinfiltração marginal nas paredes de esmalte e de cimento em cavidades de classe V, restauradas com resina composta e cimento de ionômero de vidro. Araraquara, 1990. 164p. Tese (Doutorado em Dentística Restauradora) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista.
- PUCKETT, A.D. et al. Microleakage and thermal properties of hybrid ionomer restoratives. Quintessence Int., v.26, n.8, p.577-81, Aug. 1995.
- RATES, S.M.K. Plants as source of drugs. Toxicon. V.39, p. 603-13.
- RETIEF, D. H.; DENYS, F. R. Adhesion to enamel and dentin. Am. J. Dent., v.2, p. 133-43, 1989.
- ROSING, C. K.; TOLEDO, B. E. C. Controle químico de placabacteriana: utilização clínica da clorexidina em periodontia.Revista de Periodontia, v. 1, n. 2, p.56-58, mar, 1993.
- RUANO, P.; CIAMPONI, A. L. Efeito da clorexidina na desinfecção prévia de cavidades restauradas com compômeros. Revista da Associação Brasileira de Odontologia Nacional, v. 10, n. 2, p.145-148, junho/julho, 2002.
- SÁ, D.N., GABRIELLI, F. Estudo da infiltração marginal em restaurações com amálgama. Efeito de liga, verniz e brunidura. Ver. Fac. Farm. Odontol. Ribeirão Preto, v.16, p. 53-62, 1979.

- SAFAVI, K.E.L. ; DOWDEN, W.E. ; INTROCASO, J. H. et al. A comparison of antimicrobial effects of calcium hydroxide and iodine-potassium iodine. J Endod, v. 11,n. 10, p. 454-456, Oct. 1985.
- SANTOS, F. A.; BASTOS, E.M.A.; UZEDA, M.; CARVALHO, M. A.R.; FARIAS, M.L.; MOREIRA, A.S.E.; BRAGA, C.F. Antibacterial activity of Brazilian propolis and fractions against oral anaerobic bacteria. Journal of Ethnopharmacology, v. 80, p.1-7. 2002.
- SAWAYA, A. C. H. F.; PALMA, A. M; CAETANO, F. M.; MARCUCCI, M. C.; SILVA, C. I. B.; ARAUJO, C. E. P.; SHIMIZU, M. T. Comparative study of *in vitro* methods used to analyse the activity of propolis extracts with different compositions against species of *Candida*. Letters in Applied microbiology, v. 35, p. 203-207, 2002.
- SILVA, C. H. F.; LIMA, K. C.; SIQUEIRA, J. F.; UZEDA, M. Dentinal Tubule Disinfection by Chlorhexidine Solutions: an *in vitro* study. Brazilian Endodontic Journal, v. 2, n. 1, 1997.
- SIM, T.P.C.; SIDHU, S.K. The effect of dentinal conditioning on light-activated glass-ionmer cement. Quintessence Int., v.25, n.7, p.505-8, July 1994.
- TAYLOR, J.M.; LYNCH, E. Microleakage. J. Dent., v.20, n.1, p.3-10, Jan. 1992.
- VIEIRA, S – *Bioestatística, Tópicos Avançados* – Rio de Janeiro. 2.ed. – RJ: Elsevier, 2004.



## **APÊNDICE**

### **Termo de Compromisso dos Pesquisadores**

Declaramos para fins desta pesquisa que teremos compromisso com o desenvolvimento científico e tecnológico desse estudo, em benefício do ser humano.

Nossa disposição,

*Maria Fulgência Costa Lima Bandeira*

Avenida Professor Nilton Lins, 877, Residencial Plaza Del Rei, Torre Sevilla, apartamento 703, Flores número apartamento 702, Parque das Laranjeiras-Flores - Cep.69.058-400

Telefone: Res: 3228-5569 - Cel: 8114-2527

Endereço: [fulgencia@ufam.edu.br](mailto:fulgencia@ufam.edu.br)

## **SOLICITAÇÃO DE DISPENSA DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, Maria Fulgência Costa Lima Bandeira, pesquisadora responsável pelo projeto “Estudo comparativo de três agentes de limpeza cavitária sobre a microinfiltração marginal em restaurações adesivas”, solicito perante este Comitê de Ética em Pesquisa a dispensa da utilização do TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO para realização deste projeto, tendo em vista que o mesmo utilizará somente elementos secundários (material coletado - dentes humanos extraídos cirurgicamente).

Nestes termos, comprometo-me a cumprir todas as diretrizes e normas reguladoras descritas na Resolução nº196 de 10 de novembro de 1996 e Resolução nº251 de 05 de agosto de 1997, referentes às informações obtidas com o Projeto.

---

Maria Fulgência Costa Lima Bandeira