



EURYDICE MARIA ATALLAH ALVES

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DA SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA
EM RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA EM DENTES
POSTERIORES: EFEITO DA INTERPOSIÇÃO DO OXALATO DE
POTÁSSIO OU DO IONÔMERO DE VIDRO.**

Belém

2006

Eurydice Maria Atallah Alves

**Avaliação Clínica da Sensibilidade pós-operatória em Restaurações de
Resina Compostas em Dentes Posteriores: Efeito da Interposição do
Oxalato de Potássio ou Ionômero de Vidro**

Dissertação apresentada à Faculdade
de Odontologia da Universidade Federal
do Pará, para obter o título de Mestre
pelo Programa de Pós- Graduação em
Odontologia.

Área de Concentração : Dentística Restauradora

Orientador :Prof.Dr. Mario Honorato Silva e Souza Jr.

Belém

2006

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1. Procedimentos realizados nos grupos de pesquisa analisados	35
Tabela 4.2. Materiais empregados nesse estudo, seus componentes principais e fabricantes	35
Tabela 5.1. Resultados obtidos de análises por meio dos testes clínicos, segundo a classificação de dor (Convencional - 48 horas)	42
Tabela 5.2. Resultados obtidos de análises por meio dos testes clínicos, segundo a classificação de dor (Convencional - uma semana)	43
Tabela 5.3. Resultados obtidos de análises por meio dos testes clínicos, segundo a classificação de dor (Oxalato de potássio - 48 horas)	44
Tabela 5.4. Resultados obtidos de análises por meio dos testes clínicos, segundo a classificação de dor (Oxalato de potássio- uma semana)	45
Tabela 5.5. Resultados obtidos de análises por meio dos testes clínicos, segundo a classificação De dor (Ionômero de vidro – 48 horas)	46
Tabela 5.6. Resultados obtidos de análises por meio dos testes clínicos, segundo a classificação de dor (Ionômero de vidro- uma semana)	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Características do preparo cavitário	30
Figura 2. Sistema adesivo Single Bond (3M/ESPE)	32
Figura 3. Resina composta nanoparticulada Filtek Supreme (3M/ESPE)	32
Figura 4. gel de oxalato de potássio (KOTA)	33
Figura 5. Cimento de Ionômero de vidro Vitrebond (3M/ESPE)	34

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Aprovação do Comitê de ética da UFPA	68
Anexo 2. Seleção de restaurações que foram substituídas e cavidades de cárie selecionadas	69
Anexo 3. Seqüência de procedimentos clínicos restauradores no grupo controle	71
Anexo 4. Aplicação do oxalato de potássio em dentina	73
Anexo 5. Inserção da base forradora de ionômero de vidro	74
Anexo 6. Ficha de avaliação do paciente	75
Anexo 7. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	76
Anexo 8. Prontuário Odontológico	77

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	
2.1. Microinfiltração nos sistemas adesivos	6
2.2. Contração de polimerização	13
2.3. Bases intermediárias	18
2.4. Fator de configuração cavitária	20
2.5. Ação do oxalato de potássio	21
3. PROPOSIÇÃO	26
4. MATERIAL E MÉTODO	
4.1. Materiais	27
4.2. Instrumentos e Equipamentos	27
4.3. Metodologia	28
4.4. Preparos cavitários	30
4.5. Procedimentos restauradores	31
4.6. Divisão dos grupos de estudo	31
4.6.1. Grupo I – Convencional (controle)	31
4.6.2. Grupo II – Oxalato de potássio	33
4.6.3. Base de ionômero de vidro	33
4.7. Avaliação da sensibilidade pós-operatória	36
5. RESULTADOS	40
6. DISCUSSÃO	48
7. CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS	59
ANEXOS	68

DEDICATÓRIA

Ao meu filho Cezar – razão do meu viver e fonte do amor que é meu estímulo para crescer e não esmorecer.

Aos meus pais, Omir e Eurydice, o meu eterno reconhecimento e gratidão pelos ensinamentos da vida, pela paciência, pelo amor, colaboração e dedicação, que se fizeram presentes mesmo nos dias mais árduos. Vocês foram sempre meus maiores incentivadores na busca de meus sonhos.

A minha amiga-irmã, Cristina, obrigada pelo carinho neste meu período dedicado ao estudo. Reconheço às vezes inúmeras em que você abdicou dos seus afazeres para ajudar-me. Sua dedicação transformou-se em força para a realização desta aspiração.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Mário Honorato Silva e Souza Jr. pela sua orientação no desenvolver deste trabalho.

Ao Centro Universitário do Pará – CESUPA, por ter permitido realizar a parte experimental de meu trabalho na Clínica Odontológica, bem como pelo incentivo que me proporcionou.

Ao colega Professor Armando Chermont pela amizade e solidariedade na batalha de seleção dos pacientes, e em todo o desenvolver do trabalho teórico e prático.

A Maria Rejane Silva, pela sua colaboração nos auxiliando na montagem das bancadas para o trabalho e pontualidade na distribuição dos materiais.

A aluna Bárbara Guerreiro pela colaboração no desenvolver deste trabalho prático, imprescindível para a realização no prazo determinado.

Aos colegas Danielle Gaia e Marcelo Figueiredo Lobato pela atenciosa colaboração no desenvolver do conteúdo prático desta pesquisa.

À colega e amiga Cecy Martins Silva pela colaboração na coletânea dos artigos e nas trocas de idéias durante o transcorrer deste trabalho.

Agradecimento a Deus por me permitir viver com saúde ao lado dos meus e ter proporcionado coragem para enfrentar mais esta etapa de realização de minha vida profissional.

E, de forma especial, a todos os pacientes que concordaram em participar desta pesquisa, pois - sem eles - jamais teria tido o sucesso alcançado. Obrigada!

Alves E. Avaliação Clínica da Sensibilidade pós-operatória em Restaurações de Resina Composta em Dentes Posteriores: efeito da interposição do Oxalato de Potássio ou Ionômero de Vidro [Dissertação de Mestrado]. Belém: Faculdade de Odontologia da UFPa; 2006.

R E S U M O

Em virtude da grande incidência da sensibilidade pós-operatória em restaurações de resina composta em cavidades classe I (oclusal), esta pesquisa clínica objetivou avaliar a presença ou não de sensibilidade pós-operatória em restaurações de resina composta realizadas em cavidades padronizadas tipo classe I (oclusal), em pré-molares e molares, em pacientes com idade entre 18 e 35 anos, com interposição do oxalato de potássio ou ionômero de vidro previamente ao procedimento restaurador. Todos os procedimentos restauradores foram avaliados no período de 48 horas e sete dias através de relatos dirigidos pelo paciente e por relatos induzidos com testes térmicos, pressão e percussão referidos através da escala Analógica Visual. Resultados encontrados referiram não haver significância estatística, pois não houve relatos de sensibilidade pós-operatória em nenhum dos grupos estudados.

Palavras-Chave: Sensibilidade pós-operatória – Restaurações de Resina Composta - Dessensibilizantes dentinários.

ABSTRACT

Clinical postoperative sensitivity evaluation in posterior composite restorations: effect of interposition of potassium oxalate and glass ionomer in dentin [Dissertação de Mestrado].

Belém: Faculdade de Odontologia da UFPA; 2006.

Due to a high number of postoperative sensitivity (P.O.S.) complains in adhesive dentistry this study aimed to assess P.O.S. in class I composite restorations placed in molars and pre-molars in patients aged from 18 to 35 years old. As desensitizing procedures potassium oxalate gel and glass ionomer cement (lining) were applied to dentin before restorations. The patients were recalled after 48 hours and 7 days. The data were collected first from a patient report (according to previous established parameters) and after the application of thermal, pressure and percussion stimulus, using an analogical visual scale. No report of postoperative sensitivity using both methods were detected for different restorative procedures in any studied periods.

Key-words: postoperative sensitivity, Composite resin restorations, dentin desensitizers

1. INTRODUÇÃO

O sistema de polimerização por meio de luz é bastante difundido e preconizado pela sua praticidade e eficiência (ISSA *et al*, 2005). Aliado a isto, o aspecto estético das resinas compostas influi de forma significativa na escolha por esses materiais. Assim, cada vez mais, as restaurações adesivas, especialmente aquelas feitas com resina compostas, vêm ganhando a preferência de profissionais e pacientes.

A longevidade desses procedimentos restauradores também aumentou graças a aprimoramentos conquistados as custas de estudo e pesquisa. Nestes primeiros anos do século XXI é possível dizer que a maioria das restaurações em dentes anteriores e posteriores é feita com resina composta.

Um aspecto ainda discutido a respeito desse procedimento restaurador é a sensibilidade pós-operatória. Esse desconforto intriga profissionais e incomoda pacientes a ponto de, muitas vezes, o profissional ser obrigado a substituir restaurações por incapacidade de eliminar esse problema clínico.

A sensibilidade pós-operatória pode ter diferentes causas. De acordo com Pereira e Segala, (2002) muitas estão relacionadas ao operador propriamente dito: manutenção de tecido cariado, contaminação bacteriana, aquecimento exagerado durante o preparo, negligência na proteção do complexo dentinopulpar, secagem excessiva da dentina, excesso de umidade da dentina, aquecimento demasiado durante polimento, falta de ajuste oclusal entre outras. Segundo os mesmos autores, esse problema pode estar relacionado a causas pré-existentes, como a presença de trincas de esmalte, áreas de exposição dentinária e falta de estabilidade oclusal.

Diferentemente das causas acima mencionadas, há aquelas inerentes ao próprio material ou técnica restauradora. Sendo assim, torna-se importante ressaltar dois aspectos críticos na obtenção de restaurações de resina composta: a contração de polimerização e a sensibilidade dos sistemas adesivos. Esses dois aspectos estão, de certa forma, interligados e algumas de suas conseqüências têm que ser analisadas conjuntamente.

Esta contração acontece em todos os derivados do metil-metacrilato, inclusive nas resinas compostas restauradoras. Durante a conversão das duplas ligações (C=C) em ligações simples (C-C) há aproximação atômica o que acarreta em contração volumétrica de 1,5 a 3% (CHRISTENSEN, 2002; MONDELLI *et al.*, 2003; SOUZA JR, ARAÚJO e SILVA, 2005). Essa contração de polimerização se ocorresse de forma isolada (fora de uma cavidade), não traria maiores conseqüências, no entanto, temos que considerar que o material restaurador, ou seja, a resina composta, está confinada dentro de uma cavidade e aderida às suas paredes (CARVALHO *et al.*, 1996; PERDIGÃO *et al.*, 2004). Assim, quando ocorre contração e, dependendo de sua velocidade e intensidade, gera-se tensão na interface adesiva a qual pode acarretar em conseqüências negativas para a restauração (SAKAGUSHI, 1999; CARVALHO *et al.*, 2003; SOUZA JR., ARAÚJO e SILVA, 2005).

Entender o fator de configuração cavitária descrito por Pashley *et al.* (2002) e Carvalho *et al.* (1996), é necessário para melhor compreensão deste fenômeno, o qual refere ser a razão entre o número de superfícies aderidas e o número de superfícies livres em uma restauração, ou seja, no momento da polimerização das resinas haverá pouca área para alívio das tensões geradas pela contração de polimerização (CARVALHO *et al.*, 1996).

Quando a sensibilidade pós-operatória está relacionada à contração de polimerização duas situações distintas podem estar presentes: a adesão do material restaurador à dentina é elevada e a força gerada pela contração de polimerização não consegue romper a interface adesiva criando uma área de tensão, normalmente localizada na base das cúspides (BUSATO *et al*, 2001). Uma segunda situação existe quando a adesão é baixa, o que normalmente ocorre nas paredes de fundo, como a pulpar, onde o estresse gerado pela contração (TAY, GUINNETT e WEI, 1996) rompe a interface adesiva, formando um espaço, entre a restauração e a dentina, que é preenchido pelo fluido dentinário. Durante a mastigação, esse fluido é forçado para dentro dos túbulos gerando aumento de pressão dentro deles (PEREIRA e SEGALA, 2002).

Várias teorias explicam este mecanismo de sensibilidade dentinária como: Teoria da Transdução a qual propõe um arranjo sináptico entre as terminações nervosas e os processos odontoblásticos (SELTZER e BENDER¹, 1975, apud PEREIRA, 1995); Teoria da Modulação refere ao estímulo irritante aos odontoblastos, os quais liberam substâncias neurotransmissoras, proteínas vasoativas estimuladoras de dor e aminoácidos os quais modulam a ação potencial das fibras nervosas (TURKER², 1975, apud PEREIRA, 1995); Teoria da Vibração ou “Gate Control” onde as fibras nervosas menores (fibras C) localizadas no interior da polpa, não se ajustam aos estímulos causados durante uma injúria sobre a dentina, ampliando os “pain-gates” e exacerbando a passagem dos estímulos sensoriais (SELTZER³, 1978, apud PEREIRA, 1995) e a Teoria da

¹ Seltzer S e Bender IB. The nerve supply of the pulp and pain perception. The Dental Pulp. Philadelphia, JB Lippincott Co, pp.131-151, 1975.

² Turker MN. A method for studying the periapical mediators of the dental pain induced by electrical stimulation. Arch int Physiol Biochem 17:1059-1975

³ Seltzer S. Dental condition that cause head and neck pain. Pain control in Dentistry, Philadelphia, JB Lippincott Co. pp 105-136, 1998..

Hidrodinâmica a qual se explica pela movimentação de material fluido ou semi-fluido que os túbulos dentinários apresentam no seu interior em direção à polpa (BRÄNNSTROM, 1966). Essa movimentação estimula as terminações nervosas próximas da camada odontoblástica.

Dentre todas, a Teoria mais aceita é a de BRÄNNSTRÖM, datada de 1966. De acordo com a Teoria Hidrodinâmica, o movimento do fluido dentro dos túbulos dentinários acarreta em uma ativação sensorial de células nervosas da polpa, causando dor (PEREIRA, MARTINELLI e SANTIAGO, 2001).

A sensibilidade dentinária de defesa da polpa à dentina exposta pode ser confundida com a dor odontogênica (PEREIRA, 1995), a qual é referida como uma resposta exacerbada a um estímulo sensorial de natureza térmica, elétrica, mecânica ou osmótica, não sendo vista como uma doença e, sim, como um complexo sistema de resposta em decorrência da perda de esmalte com exposição de dentina, podendo localizar-se a nível cervical (hipersensibilidade dentinária) ou oclusal (processos cariosos ou preparos cavitários).

O condicionamento ácido total pode ser considerado um agressor ao tecido dentinário gerando maior sensibilidade pós-operatória, o qual remove por completo a “smear layer” (SÁ *et al.*, 2004) com conseqüente aumento da permeabilidade, facilitando a maior movimentação do fluido no interior dos túbulos dentinários, desencadeando o processo de dor.

Há diversos procedimentos clínicos que podem reduzir a incidência de sensibilidade pós-operatória relacionada com as restaurações de resina composta. O ionômero de vidro utilizado como base pode prevenir esta sensibilidade (CARVALHO *et al.*, 1999; DIETCHI *et al.*, 1999; PEUTZFELDT, 2000; e SOUZA JR, 2001) devido a sua boa estabilidade

dimensional, contração desprezível e sua maior regularidade na adesão sobre a estrutura dental. Outro fator que pode reduzir essa sensibilidade refere-se à utilização de produtos dessensibilizantes utilizados à dentina antes da aplicação do sistema adesivo. Dependendo da sua forma de ação, pode reduzir ou eliminar essa sensibilidade através da obliteração dos túbulos dentinários ou agindo na despolarização das terminações nervosas (PEREIRA, MARTINELI e SANTIAGO, 2001).

Em sendo assim, torna-se importante e oportuno avaliar a aplicação de dessensibilizante ou de uma base de ionômero de vidro em cavidades a serem restauradas com resina composta e observar se estes procedimentos influenciam de alguma forma na presença de sensibilidade pós-operatória.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Diversas causas são referidas como responsáveis pelo surgimento da sensibilidade pós-operatória em restaurações de resina composta fotopolimerizável. Em razão disto, far-se-á a revisão de literatura através de tópicos referenciais de relatos presentes na Literatura para um melhor entendimento.

2.1. Microinfiltração nos sistemas adesivos

Opdam; Feilzer e Roeters (1998) analisaram dois diferentes tipos de adesivos dentinários com técnicas restauradoras diferentes em pacientes adolescentes entre 11 e 14 anos, através da confecção de cavidades Classe I em pré-molares com indicação de exodontia por tratamento ortodôntico, tendo realizado sob isolamento absoluto, condicionamento ácido total por 15 segundos com ácido fosfórico a 35% e lavados por 10 segundos e secados com suaves jatos de ar por dois segundos. Esses pesquisadores dividiram em três grupos sendo: aplicação do adesivo e inserção da resina em duas camadas oblíquas e polimerizadas por 20 segundos; inserção da resina em incremento único e polimerizado por 60 segundos somente pela oclusal e, no último grupo, aplicação de primer autocondicionante, secado com ar e aplicação do adesivo e polimerizado por 20 segundos tendo a resina restauradora inserida em incremento único e polimerizada por 60 segundos na superfície oclusal. Opdam, Feilzer e Roeters observaram, então, haver maior percentual de sensibilidade pós-operatória em dentes posteriores à mastigação de

restaurações de resina composta em incremento único referido após seis semanas de realizada a restauração.

Ursi e Simone (1999) através de revisão de literatura observaram ser também a obtenção de perfeita vedação marginal um dos objetivos que devem ser alcançado em uma restauração de resina composta, pois uma falha nesse sistema seria responsável pela penetração de bactérias e outros irritantes levando a fenômenos de sensibilidade pós-operatória, desenvolvimento de cáries recorrentes na interface dente/restauração e patologias pulpares.

Sá *et al.* (2004) relataram através de revisão de literatura o fator condicionamento ácido total ser um agressor ao tecido dentinário levando a maior sensibilidade pós-operatória, o qual remove por completo a “smear layer”, desmineralizando a camada de dentina subjacente inter e peritubular a qual, pelas suas características histológicas, apresenta-se de difícil impermeabilização.

Blatt e Goes (2001) verificaram em estudo de cavidades realizadas em dentina virgem e esclerosada haver redução na infiltração marginal em cavidades com dentina esclerosada quando as mesmas eram restauradas com ionômero de vidro e que nas cavidades com dentina primária não houve alteração na infiltração marginal. Afirmaram, também, ser o esmalte o substrato que melhor possuía adaptação adesiva e fator retentivo, estando associado à composição de seu substrato estrutural. Relataram, ainda ser o ionômero o material que apresenta similaridade na sua contração volumétrica (aproximadamente 3%) com o elemento dentário e os materiais resinosos realizam uma contração volumétrica durante a sua reação de polimerização proveniente da ativação pela luz, levando a maior efeito no rompimento da união na interface com a dentina em

relação ao ionômero de vidro. Descreveram ser a maior contração ocorrida nos primeiros minutos da polimerização.

Manhart *et al.* (2001) realizaram estudo *in vitro* em 90 molares humanos hígidos para determinação da qualidade marginal e microinfiltração (MEV) da resina composta em cavidades Classe V, padronizadas com paredes internas em dentina e com 0,5 a 1mm de esmalte biselado na junção cimento/esmalte as quais foram divididas em nove Grupos de acordo com o sistema restaurador (Tetric Ceram-Sytec Sprint, Tetric Ceram-Sytec Single-Component, Aeliteflow-Onestep, Aelitelo-Aquapop, TPH Spectrum-Prime e Bond 2.1, Prodigy-Optibond Solo, Z-100-Single Bond, Marathon-Temer Quik with fluoride, Arabesk-Solobond M). Após o término do preparo cavitário, condicionamento ácido total a 37% por 20 segundos em esmalte e dentina, lavados e secados com ar tendo sido a resina inserida em incrementos gradativos. Realizado acabamento e polimento das restaurações logo após o término das restaurações e imersas por 24hs em água destilada a 37^o e submetidos a termociclagem (5-55^o C). Observaram não haver nenhum sistema de perfeita adesão em dentina como em esmalte.

Webber e Fontes (2000) em estudo realizado em cavidades Classe V com seu término cervical em dentina/cimento verificaram ser os adesivos dentinário incapazes de eliminar a microinfiltração marginal. Referem ser a água um componente importante nos sistemas adesivos atuais, permitindo a presença do colágeno secado para ser molhado novamente antes da infiltração pelos componentes do metacrilato. Porém, sistemas compostos somente em água, sem solventes orgânicos, falham em remover água, o que poderá resultar na diluição dos componentes da resina solúveis em água, reduzindo o grau de conversão e a força de adesão.

Moreira Junior e Sobrinho (2001), através de revisão de literatura, observaram haver vários relatos de sensibilidade dentinária pós-tratamento restaurador com resina composta referindo após o preparo cavitário a formação da camada híbrida é grandemente influenciada pelas alterações que ocorrem no complexo dentina-polpa depois de sofrer agressão pelo processo carioso, podendo ocorrer fechamento e direção diferenciada dos túbulos dentinários ou em virtude da formação da “smear layer” decorrente do preparo cavitário, proporcionando uma oclusão ineficaz dos túbulos dentinários pela complexidade estrutural da dentina ou ao procedimento restaurador (condicionamento ácido, colocação do “primer” e agente de união, inserção da resina e luz fotopolimerizadora).

Tam, Khoshand e Pilliar (2001), avaliando o efeito de diferentes camadas de adesivo na resistência à fratura interfacial dentina-compósito, observaram não haver diferença entre a espessura do adesivo na resistência à fratura ocorrendo todas as fraturas no plano médio dos adesivos.

Farias, Avelar e Bezerra (2002) realizaram estudo *in vitro* em terceiros molares humanos hígidos, utilizando adesivos dentinários, cimentos ionoméricos modificados por resina e resinas modificadas por poliácidos na avaliação do selamento das margens gengivais de 40 cavidades Classe V padronizadas (4mm distância mésio-distal, 3mm cérvico-oclusal e 2mm em profundidade com terminos em 90^o com a superfície externa) divididos em quatro Grupos: Grupo 1- Vitremer “primer” (3M) aplicado por 30 segundos, secagem suave e fotopolimerizado por 20 segundos, aplicação do Vitremer (3M) com seringa Centrix em bloco único e polimerizado por 40 segundos; Grupo 2- técnica do sanduíche com cimento de ionômero de vidro modificado por resina (Vitremer/ 3M) inserido na parede axial em espessura de 0,5mm, condicionamento com ácido fosfórico à

37% sem condicionar o cimento, lavagem, secagem e aplicação do sistema adesivo e resina composta restauradora (Tetric Ceram/ Vivadent) em incrementos polimerizados por 40 segundos; Grupo 3- condicionamento ácido total, hibridização (Syntac Sprint/ Vivadent) e resina restauradora (Tetric Ceram/ Vivadent); Grupo 4- condicionamento ácido, hibridização (Prime & Bond 2.1/ Dentsply) e resina modificada por poliácidos (Variglass/ Dentsply) inserido com seringa Centrix, tendo o Vitremer possibilitado uma menor infiltração marginal seguido do Variglass.

Amaral *et al.* (2002), avaliando a técnica de inserção e ativação da resina composta sobre a microinfiltração marginal, realizaram 180 preparos de cavidades em incisivos bovinos simulando “slot” vertical posicionados a 1mm abaixo da junção cimento-esmalte, divididos em: G1- incremento único com ativação convencional ($490-520\text{mw}/\text{cm}^2$); G2- incrementos vestibulo-linguais com ativação convencional; G3- incremento único com ativação “soft-start”; G4- incrementos vestibulo-linguais com ativação “soft-start”; G5- incremento único com ativação progressiva e o G6- incrementos vestibulo-linguais com ativação progressiva. Esses pesquisadores observaram não haver diferença quanto a técnica de inserção e ativação das resinas.

Bandini e Araújo (2003), em estudo *in vivo* em 22 pré-molares com preparos de cavidades Classe V divididos em dois Grupos: utilizando Single Bond como sistema adesivo e outro com o adesivo Prime & Bond NT com a resina restauradora inserida em incremento único e fotopolimerizada por 40 segundos na potência de $528-532\text{ mW}/\text{cm}^2$ e pesquisa também *in vitro* com dois testes laboratoriais de termociclagem (500 ciclos de $5-55^\circ\text{ C}$) e termociclagem mais carga de $33\text{Kgf}/\text{cem}$ ciclos tendo sido formado quatro Grupos utilizando dois tipos de adesivos e em cada grupo teste diferente, observaram não

ter havido diferença significativa entre os adesivos e destes foi capaz de prevenir por completo, a microinfiltração.

Naufel, Schmitt e Chaves (2003), através de análise *in vitro* de diferentes sistemas adesivos (variação do solvente), aplicados de acordo com o fabricante, em restaurações de resina composta fotopolimerizável inserida de forma incremental e oblíqua, as quais foram avaliadas, quanto a microinfiltração marginal, em 40 terceiros molares hígidos com preparos de cavidades de Classe V nas superfícies vestibular e lingual realizadas no terço cervical e com parede gengival no nível da junção amelocementária. Esses estudiosos observaram ausência de infiltração em esmalte nos sistemas Single Bond (3M) e Prime & Bond (Dentsply) e presença significativa no sistema Excite (Vivadent). Nas margens cimento/esmalte o Primer & Bond (Dentsply) obteve o melhor resultado e o Unibond (Vivadent) foi inferior.

Mazur *et al.* (2002), em pesquisa que avaliou a infiltração marginal utilizando seis diferentes intensidades de luz (de 100 à 600mW/cm²) em cavidades de Classe V realizadas em 32 molares humanos extraídos, hígidos e sem cárie com término cervical em cimento e técnica de inserção incremental da resina composta restauradora Filtek-P60, observaram não haver diferenças quanto a intensidade de luz com presença de infiltração marginal em todas as restaurações realizadas.

Menezes *et al.* (2003), observaram, por meio de estudo *in vitro* de cavidades Classe V realizadas em 16 dentes molares humanos extraídos com término da cavidade em esmalte, divididos em dois grupos (Grupo 1, com fotopolimerização simultânea do adesivo e resina inserida em incremento único numa intensidade de 600mW/cm²; Grupo 2, com fotopolimerização do adesivo e posterior inserção da resina em incremento único e fotopolimerizada nos 10 primeiros segundos com o aparelho afastado a um centímetro da

restauração e completada por mais 40 segundos com a fonte próxima o máximo possível), sendo após o preparo, estas foram condicionadas com ácido fosfórico a 37% por 15 segundos em dentina e 30 segundos em esmalte e lavadas por período de tempo igual ao condicionamento e secas com papel absorvente mantendo a dentina úmida. Observaram índices de microinfiltração marginal inferiores no Grupo 2

Pereira e Silva (2004) avaliaram *in vitro* a influência da fotopolimerização simultânea de diferentes sistemas adesivos e suas respectivas resinas compostas em relação ao selamento marginal em esmalte e dentina. Foram divididos em quatro Grupos: Filtek Z250/Single Bond (3M/ESPE); TPH/Prime & Bond NT (Dentsply); Clearfil SE Bond (Kuraray); Concept/One Coat Bond (Vigodent). Foram confeccionadas duas cavidades estritamente proximais em 44 terceiros molares humanos hígidos, com largura de 3mm vestibulo-lingual, 2mm de profundidade axial e 2mm de altura com margem situada até 1mm além da junção esmalte/dentina (margem cervical em dentina). Todos os grupos foram fotopolimerizados de duas formas: usual (inserção incremental da resina) e simultânea (inserção em duas etapas da resina) e submetidos a ciclos térmicos, agente traçador fucsina básica à 0,5%. Houve diferença entre as técnicas quando em análise em dentina, o que não foi observado em esmalte.

Pereira *et al.* (2004), avaliando *in vitro* a microinfiltração marginal na parede gengival de Cavidades Classe II em pré-molares por meio da utilização de três diferentes técnicas restauradoras, utilizando resina de alta densidade Surefil (Dentsply) com seu sistema adesivo correspondente. No grupo I, a resina inserida de forma incremental, matriz transparente e fotopolimerização na potência de $450\text{mW}/\text{cm}^2$; no grupo II, resina inserida como no grupo anterior anterior, houve diferença na fotopolimerização do primeiro incremento, com intensidade de $106\text{mW}/\text{cm}^2$ por 10 segundos, e os 30 segundos

restantes com $450\text{mW}/\text{cm}^2$ por 40 segundos utilizando matriz de aço e, no grupo III, houve incremento único com potência de $450\text{mW}/\text{cm}^2$ por 40 segundos. Observaram menores escores de infiltração no grupo I seguido dos grupos 2 e 3 com diferença estatisticamente significativa.

Cabral, Cabral e Felix (2004), avaliando por meio de estudo *in vitro* dos diferentes graus de microinfiltração marginal em cavidades Classe II restauradas com resinas P-60 com diferentes técnicas de fotopolimerização (convencional e escalonada), observaram ser a técnica fotopolimerização escalonada a obtenção de melhores resultados quanto à microinfiltração marginal em cavidades com término em dentina, onde refere serem as partículas espessas e texturizadas dessas resinas responsáveis pela menor contração de polimerização, levando a uma menor tendência ao deslocamento quando submetidas a tensões.

MONDELLI et al (2005), por intermédio estudo da microinfiltração marginal em dentes pré-molares humanos recém extraídos através da confecção de cavidades Classe II (OMD) com suas margens cervicais localizada da junção amelocementária e, utilizando como material restaurador resinas quimicamente ativada (Concise) , fotopolimerizáveis (Z-100) e compômeros (Dyract AP), observou haver menor escore de infiltração nos elementos restaurados com os compômeros quando comparados aos outros materiais.

2.2. Contração de polimerização

Não haveria maiores conseqüências em relação à contração de polimerização se o material não tivesse aderido às paredes cavitárias. As tensões geradas pela contração acabam sendo transmitidos para a região da interface adesiva, e estão relacionados à

abertura de margens entre a restauração e o dente, à presença de trincas e de fratura dental e, ainda, à não totalmente esclarecida sensibilidade pós-operatória (CARVALHO *et al.*, 1999).

Perdigão *et al.* (1996), em trabalho realizado *in vivo* e análise *in vitro* de restaurações de cavidades Classe I (oclusal) em dentes pré-molares restaurados com resina composta inserida em incremento único e polimerizada por 60 segundos, observaram o comportamento de diferentes tipos de adesivos dentinários quanto a formação de fendas na interface dente-restauração, concluíram que todos os sistemas adesivos resultaram em inadequada adesão à dentina vital, e no esmalte ocorre um selamento hermético.

Choi, Condon e Ferrance (2000), com o objetivo de medir o estresse gerado na contração de polimerização de corpos adesivos com diferentes espessuras de adesivo em cavidades de Classe V, observaram haver uma redução do estresse de contração nas cavidades restauradas com espessura do adesivo aumentada.

Martins *et al.* (2002), por meio de análise *in vitro* de preparos Classe II em molares e pré-molares recém extraídos, com preparos realizados sob refrigeração localizados 1,0mm aquém da junção amelocementária, restaurados com dois tipos de resina composta (Z-100/3M e TPH/Dentsply) com cavidades condicionadas por 15 segundos com ácido fosfórico a 37% e lavadas por 15 segundos e secas com jatos de ar, seguido da aplicação de solução de clorexidina à 2% e após a aplicação do adesivo dentinário de acordo com instruções do fabricante. Resina inserida de forma incremental e polimerizada por 40 segundos numa intensidade de luz de 600mw/cm² onde 50% apresentaram infiltração na parede cervical.

Gomes *et al.* (2002), avaliando a microinfiltração marginal com lupa estereoscópica Zeiss (20x de aumento) de cavidades de Classe II, restauradas utilizando resinas de alta densidade e a “flow” como “liner”, com 20 cavidades preparadas a 0,1mm acima da junção esmalte/dentina e 0,20 abaixo da junção esmalte/dentina. Todos os preparos cavitários foram condicionados com ácido fosfórico à 37% durante 10 segundos, lavados por 30 segundos e secos com um jato de ar deixando a dentina úmida para aplicação do sistema adesivo, aplicação de resina “flow” nas paredes axial/gengival de 10 cavidades com término acima e 10 com término abaixo da junção esmalte/dentina, sendo que a resina restauradora foi aplicado o primeiro incremento na parede cervical e polimerizado por 40 segundos numa intensidade de luz de 450mw/cm^2 , o segundo e terceiro incrementos inseridos de forma oblíqua na vestibular e na lingual respectivamente. Foi observado haver menor infiltração em cavidades com término em esmalte que em dentina.

Junior *et al.* (2003), em trabalho realizado em 30 molares humanos isentos de cárie, com preparo de cavidades Classe V com seu término cervical junto à junção amelocementária, dividiu em três grupos alterando apenas o material restaurador Flow It LF, Flow It LF + Z-100 e Z-100, após submetidos a ciclagem térmica em água de 200 ciclos, onde verificaram ser o grupo restaurado com Flow It LF + Z-100 o que obteve as menores médias de microinfiltração marginal.

Lang, Conceição e Spohr (2003), avaliaram compostos microhíbridos em relação à formação de fenda resultante da contração de polimerização, utilizando dez diferentes compósitos. Os corpos de prova foram realizados com matrizes metálicas circulares posicionadas sobre uma tira de poliéster apoiada sobre uma placa de vidro espessa. As resinas foram inseridas em incremento único cobertas com tira de poliéster e

pressionadas por uma placa de vidro, fotopolimerizada o mais próximo possível pelo método de luz contínua por 20 segundos com $100\text{mW}/\text{cm}^2$. Ambas as superfícies (irradiada e oposta) foram polidas e realizado marcas com caneta Pilot em quatro pontos: 3,6,9 e 12 horas para avaliação das fendas entre os corpos de prova e a matriz metálica através de microscópio eletrônico de varredura (2000x). O compósito W3D (Wilcos), Tetric Ceram (Vivadent) e Point 4 (Kerr), com os maiores valores médio das fenda de polimerização sendo os compósitos Inten-S (Vivadent), Vitalescence (Ultradent) e Filtek Z250 (3M) apresentaram os menores valores tendo, portanto, seu desempenho clínico diretamente relacionado aos seus componentes e às suas inter-relações. Esse estudo confirmou a importância do tipo e da quantidade de cada componente dentro da composição da matriz orgânica, caracterizando seu comportamento frente à contração de polimerização e escoamento.

MONDELLI *et al.* (2003), avaliaram *in vitro* a intensidade da força gerada durante a contração de polimerização de 17 resinas híbridas fotopolimerizáveis, utilizando duas bases de aço em forma retangular posicionadas paralelamente, conectada de um lado a um braço de força de 10Kg e outro fixo. As tensões foram medidas durante a polimerização em 10 ensaios para cada resina, os quais mostraram resultados estatisticamente significantes entre os materiais, evidenciando que as forças de contração de polimerização das resinas compostas restauradoras se iniciam imediatamente após a ativação da luz polimerizadora, aumentando rapidamente durante a ativação, e permanecendo mesmo após a fotopolimerização concluída.

Abbas *et al.* (2003), avaliando dois sistemas de luz fotopolimerizadoras (arco de plasma e polimerização convencional), obtiveram dois Grupos de inserção única da resina

composta e 2 Grupos de inserção incremental, havendo melhor adaptação nos procedimentos de incrementos múltiplos.

Lougercio *et al.* (2004), por meio de estudo realizado em dentes bovinos com a confecção de duas cavidades Classe V em cada dente, utilizando três técnicas restauradoras: condicionamento ácido total, somente o esmalte condicionado e sem condicionamento ácido, tendo as resinas inseridas de forma única e em incrementos, com polimerização na potência de $600\text{mW}/\text{cm}^2$, observaram haver alta contração de polimerização no grupo do condicionamento ácido total, e nos outros dois grupos, baixa contração quando a resina inserida de forma incremental.

Danesh *et al.* (2004), por meio de pesquisa com três diferentes tipos de resinas compostas restauradoras, observaram ser a polimerização das resinas dependentes de fatores como a absorção de luz e dispersão pela da ação das mesmas, forma e opacidade do compósito, da contração do fotoiniciador, da potência da unidade da luz fotopolimerizadora bem como da profundidade da cavidade e forma de inserção das resinas compostas na cavidade a ser restaurada.

Verluis *et al.* (2003), por intermédio de estudo experimental em várias formas de configuração cavitária objetivando verificar a influência da contração de polimerização sob a deformação dos dentes, realizaram preparos cavitários em molares humanos extraídos de classe I (pequena), Classe II (OM larga) e Classe II (OMD), com leitura digital da deformação dos elementos dentais antes e após ao procedimento restaurador, observaram haver área de estresse na interface dente restauração nas cavidades de Classe I e, nas cavidades de Classe II, a área de estresse localizado na superfície do esmalte.

Aparecida, Amarantes e Carlos (2005), avaliando a força de contração de quatro resinas compostas (Filtek Z250/3M-ESPE, Filtek Supreme/3M-ESPE, Admira/Voco e Grandio/Voco), polimerizadas com luz convencional, observaram que as resinas compostas começam rapidamente a gerar forças de contração de polimerização e, no momento em que é terminada a fotoativação (após 20 segundos), estas continuaram durante 30 segundos a aumentar a força de contração geradas.

Lopes *et al.* (2004), em estudo com dois tipos de resina composta restauradora (Surefil e TPH), utilizando-as em duas formas de inserção em 32 cavidades Classe II (incremental e incremento único), observaram que houve formação de fendas em todas as técnicas, sendo a de maior amplitude na cavidade restaurada com TPH em incremento único, seguido do Surefill incremento único, TPH incremental e no menor índice o Surefill em incrementos.

Issa, Silva e Silva (2005), por meio de revisão de literatura, observou haver diversos fatores que podem interferir no processo de fotopolimerização como o controle constante da quantidade de energia luminosa e observação da técnica incremental.

2.3. Bases intermediárias

Dietrich *et al.*(1999), por estudo observando o comportamento de restaurações em cavidades de Classe II (OMD), utilizando resinas modificadas por ionômeros de vidro, verificaram nas cavidades terminadas em dentina ser a técnica do sanduíche proporcionar grande melhora a sua adaptação marginal e as técnicas de fotopolimerização e o tipo de matrizes, também exerciam influências sobre a sua qualidade final.

Unemori *et al.* (2001), avaliando a sensibilidade de restaurações realizadas por universitários referindo o tipo de cavidade, sua espessura, bem como o tipo de proteção pulpar e material restaurador utilizado, detectou sensibilidade referida principalmente ao estímulo frio em 11% das restaurações, sem haver relatos de dor espontânea. Nas restaurações realizadas com proteção pulpar, houve grande redução desta sensibilidade e os adesivos autocondicionantes foram de melhor desempenho pós-operatório.

Mondelli *et al.* (2004), em trabalho *in vitro*, avaliaram a infiltração marginal de restaurações de resinas compostas em associação com materiais de inserção direta, por meio da confecção de cavidades de Classe II (OMD) em 50 pré-molares com margens localizadas além da junção amelocementária dividida em Grupo Controle (Procedimento adesivo convencional) e outros cinco grupos com diferentes materiais intermediários como: Grupo 1 (Resina quimicamente ativada), Grupo 2 (Resina de baixa viscosidade Natural Flow), Grupo 3 (Resina de baixa viscosidade Aeliteflo), Grupo 4 (Compômero Dyract AP), Grupo 5 (Amálgama Velvalloy após duas camadas de verniz copal). Com a utilização do compômero, obtiveram um melhor vedamento na região cervical seguido pela Resina Flow, Grupo Controle e, por último, a restauração em amálgama.

Botelho, Mondelli e Mondelli (2004), em estudo *in vitro* avaliado por meio de fotomicroscópio ótico (4x) para observação de microinfiltração marginal em restaurações de cavidades Classe II de 84 pré-molares humanos, os quais tiveram seus ápices vedados com amálgama e restaurados com resina composta fotopolimerizável (Z100) inserida de forma incremental divididos em Grupos : Grupo 1- controle (restauração adesiva convencional), e os demais grupos com restaurações mistas utilizando diferentes materiais no 1/3 cervical das caixas proximais como: Grupo 2- amálgama de prata (Dispersalloy/ Dentsply) após aplicação de duas camadas de verniz (Copalite/ Hager &

Meisinger Gmb), Grupo 3- cimento de ionômero de vidro (Vitremer/ 3M), Grupo 4- resina composta modificada por poliácidos (Dyract/ Dentsply), Grupo 5-resina composta modificada por poliácidos (Dyract AP/ Dentsply), Grupo 6-resina composta modificada por poliácidos (Freedom/ SDI), Grupo 7- resina quimicamente ativada (Bisfil 2B/ Bisco) Em seus resultados, observaram ter havido no Grupos 3 suave microinfiltração e, no Grupo 5, com 75% de restaurações isentas de microinfiltração. Nos demais Grupos houve infiltração severa.

2.4. Fator de Configuração Cavitária

Nikolaenko *et al.* (2004), buscaram demonstrar por meio de estudo *in vitro* que a contração de polimerização e um alto fator de configuração cavitária em cavidades de Classe I permitem certa quantidade de estresse quando o material está aderido. Experimentalmente foram realizadas restaurações em cavidades de Classe I em 99 molares humanos hígidos propiciando um baixo fator de configuração cavitária (corte da coroa no terço médio dos dentes) e alto fator de configuração cavitária (preparos cavitários convencionais), tendo sido restaurados com resina composta fotopolimerizável (Z 250/ 3M) utilizando três diferentes sistemas adesivos (OptiBond FL, Single Bond e One Up Bond F), com a resina inserida de três formas diferentes (horizontal, vertical e oblíqua). Feito teste de microtração após 24 horas com diferença de resistência entre os tipos cavitários.

Franco e Lopes (2003), referem que cavidades de Classe I e V possuem alta contração de polimerização dada pela somatória da deformidade elástica do material,

escoamento para as superfícies livres e configuração da cavidade. Um melhor escoamento das resinas durante a sua polimerização causa alívio das tensões em cavidades Classe I e V.

Segundo Tantbirojn *et al.* (2004), o tamanho e a configuração das restaurações influenciam o estresse de contração. A força gerada durante a força da contração de polimerização nos dentes aumenta com tecido dentário menos perdido. Restaurações grandes resultam em menor nível de estresse na interface dente-restauração, mas aumentam o estresse no dente. O estresse de contração leva a manifestações nocivas como a deformação do dente, sendo este clinicamente imperceptível, podendo ser mensurado pela deflexão das cúspides.

2.5. Ação do oxalato de potássio

Estrela *et al.* (1996), em pesquisa da redução da sensibilidade cervical com oito tipos de substâncias dessensibilizantes em 160 dentes (caninos e pré-molares) portadores de hipersensibilidade dentinária pós-tratamento periodontal, observaram, que após a aplicação do dessensibilizante Oxa-gel (de acordo com o fabricante), obtiveram resultados positivos quanto à redução da sensibilidade dentinária.

Oda, Matos e Liberti (1999), em análise da forma de atuação dos produtos dessensibilizantes em discos de dentina obtidos do terço médio da coroa, dividiram em grupo controle (não realizou nenhum tipo de tratamento na dentina) e grupo com tratamento do disco com ácido fosfórico a 35% por 20 segundos e lavados durante 20 segundos seguidos da aplicação em alguns corpos do glutaraldeído e outros do

oxalato , observaram não serem os dessensibilizantes capazes de formar uma película impermeabilizadora na superfície dentinária após o condicionamento ácido total, formando uma camada irregular, não uniforme com exposição dos túbulos dentinários.

Terezan e Otero (2001), referem ser a prática de obliteração dos túbulos dentinários a prática mais amplamente referida para o tratamento da sensibilidade dentinária. A utilização de substâncias dessensibilizantes no local tem alcançado sucesso na redução das respostas de sensibilidade cervical.

Ferreira, Sampaio e Sampaio (2001), por meio de estudo da forma de ação dos agentes dessensibilizantes, referiram que o oxalato de potássio reage com o cálcio da dentina promovendo deposição de oxalato de cálcio na superfície dentinária e/ou no interior dos seus canalículos, reduzindo significativamente a condutibilidade hidráulica desta estrutura.

Pereira, Martineli e Santiago (2001), observaram que após 4 aplicações tópicas de substâncias a base de oxalato de potássio por um tempo de três minutos cada aplicação houve redução significativa redução da sensibilidade dentinária. A formação destes cristais de oxalato de cálcio ocorre após 30 segundos de sua aplicação.

Gillam *et al.* (2001), em estudo do efeito dos oxalatos na superfície dentinária, obtiveram discos de dentina do terço médio da coroa de dentes molares extraídos, isentos de cárie, de 1mm de espessura, os quais foram condicionados com ácido cítrico à 6% por 2 minutos e lavados em água destilada, formando grupos para aplicação dos quatro tipos de oxalato, referiram que o oxalato de potássio capaz de formar muitas estruturas de cristais de oxalato de cálcio no interior dos túbulos dentinários quando vistos ao MEV.

Pashley *et al.* (2001), testaram a permeabilidade dentinária após a utilização do oxalato em discos de dentina de 0,5mm de espessura confeccionados com discos de

diamante, obtidos de terceiros molares não irrompidos e extraídos, e após condicionados com ácido cítrico a 6% por dois minutos. A permeabilidade foi mensurada em dentina intacta, após condicionamento ácido da superfície por 15 segundos com ácido fosfórico a 32%, após aplicação de solução de cloreto de sódio a 3% por dois minutos, após aplicação de oxalato de potássio monohidrogenado em gel por dois minutos e após aplicação de duas camadas consecutivas de sistema adesivo polimerizado por vinte segundos. Observaram uma redução de aproximadamente 20% da condutibilidade hidráulica após aplicação dos oxalatos. Observaram também não haver formação de cristais de oxalato de cálcio no interior dos túbulos quando o mesmo é aplicado sobre dentina não condicionada e quando aplicados em superfície condicionada, havia a formação de cristais de oxalato numa profundidade de 5 micrômetros.

Soares, Souza e Santiago (2001), analisaram o efeito de dois dessensibilizantes dentinários na adesão de uma resina restauradora e no vedamento dos túbulos dentinários em trinta dentes humanos extraídos que tiveram suas coroas desgastadas até expor dentina, realizado profilaxia com pedra pomes e água e secados com papel absorvente para retirada do excesso de água, condicionamento com ácido fosfórico a 37% por 15 segundos e lavagem por 15 segundos com secagem com papel absorvente. Estes foram divididos em três grupos de dez: Grupo controle (apenas aplicado o sistema adesivo de três passos); Grupo I (aplicado o dessensibilizante Gluma/Kulzer, com movimentos firmes durante 30 segundos, secagem com ar por 10 segundos e seguido da aplicação do adesivo) e o Grupo II (aplicado o dessensibilizante Pain Free /Parkell da mesma forma). Todas as amostras foram restauradas com resina Z-100/3M, armazenados por 48 horas e levados ao MEV, demonstrando não haver diferença de adesão entre os grupos estudados.

Guimarães *et al.* (2002), objetivando avaliar a influência de um agente dessensibilizante sobre o selamento marginal quando de sua utilização prévia ao sistema adesivo em restaurações de resina composta fotopolimerizável, utilizaram 20 dentes pré-molares recém-extraídos preparando cavidades de Classe V com margem cervical em dentina a 0,5mm além da junção amelocementária e divididos em quatro grupos com dois tipos de adesivos com e sem a utilização do agente dessensibilizante, observaram não haver interferência no selamento marginal.

Krüger (2001), referiu que diversos tratamentos para a redução da sensibilidade dentinária se faz pela eliminação da condutância hidráulica no interior dos túbulos, tanto através de sua ação na entrada dos túbulos como no interior destes. A aplicação dos oxalatos em dentina previamente ao condicionamento ácido possibilita que as substâncias utilizadas no tratamento penetrem na dentina em profundidade de forma a criar uma camada impermeável.

Arraes, Chain e Giannini (2004), analisando as características de obliteração de três agentes dessensibilizantes (Oxa-gel, Gluma Desensitizer e Nupro-gel) com aplicação na região cervical de vinte e quatro terceiros molares extraídos, observaram ser o oxa-gel capaz de formar cristais insolúveis de oxalato de cálcio no interior dos túbulos a uma profundidade de 15 micrômetros após o condicionamento ácido realizado.

Hilgert *et al.* (2004), realizaram pesquisa com terceiros molares humanos hígidos de pacientes entre 17 e 21 anos, de onde foram obtidos discos de dentina de 0,15mm de espessura sendo estes divididos em três grupos de acordo com o dessensibilizante: Grupo controle (realizado apenas a hibridização da dentina); Grupo Gluma (Condicionada a dentina por 15 segundos, lavada e seca com papel absorvente, aplicação do dessensibilizante por 45 segundos, lavado com água destilada por 15 segundos, secagem

com papel absorvente e em seguida aplicação do sistema adesivo); Grupo Oxa-Gel (procedimento igual ao anterior, com mudança do produto dessensibilizante por 2 minutos). Em seguida, todos receberam restauração em incrementos de 1mm de espessura e foram polimerizados por 20 segundos cada incremento inserido com potência de $400\text{mW}/\text{cm}^2$. Realizado o teste de microtração com a máquina de ensaios Emic DL2000 com velocidade de $0,5\text{mm}/\text{min}$, não foi observada haver diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

3. PROPOSIÇÃO

Este estudo teve como objetivo avaliar a presença de sensibilidade pós-operatória imediata (48 horas e sete dias), por meio de relatos induzido e dirigido, nos testes realizados em restaurações de resina composta feitas em cavidades Classe I (oclusal) nos dentes posteriores (molares e pré-molares) por meio de testes térmicos, de percussão, de pressão (mastigação) e por relatos dos pacientes de dor espontânea, tomando como referência a sensibilidade de dentes considerados dentro da normalidade, testando as seguintes hipóteses:

1 – A aplicação de gel de oxalato de potássio (Oxa-Gel-Kota) após o condicionamento ácido e seguido da aplicação do adesivo reduz a incidência de sensibilidade pós-operatória imediata.

2 – A presença de uma base de ionômero de vidro inserida previamente ao condicionamento ácido reduz a incidência de sensibilidade pós-operatória imediata.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Materiais

- Sistema adesivo Single Bond (3M/ESPE) (Lote 413, Validade 09/2007)
- Resina Composta Filtek Supreme (3M/ESPE) (Lote 16074, Validade 04/2007).
- Solução de Clorexidina à 2% FGM (validade 07/2007).
- Cimento de Ionômero de Vidro – Vitrebond (3M/ESPE) (Lote 20040524, Validade 04/2007)
- Lençol de borracha (SS White) (Lote 003, Validade 9/2007)
- Oxalato de Potássio (Art Dent)
- Pasta polidora Profill (SS White) (Lote 00P, Validade 01/2007)
- Fio Dental (Johnson & Johnson)
- Endo-Frost (Roeko) (Lote 043185, Validade 07/2009)
- Bastão de Guta Percha
- Vaselina sólida
- Silicona de condensação () (Lote 113/05, Validade 07/2008)
- Gesso Especial.

4.2. Equipamentos e Instrumentais

- Pontas aplicadoras brush-descatáveis (SDI) (Lote 61301)
- Brocas carbide nº 245 (KG Sorensen)
- Brocas esféricas carbide nº 1 e 2 (KG Sorensen)
- Pontas diamantadas nº 1 e 2 (KG Sorensen)
- Brocas multilaminadas- 12 lâminas (Jet Beavers)
- Sistema Enhance para acabamento de compósitos (Dentsply) (Lote 37622)

- Discos de feltro (FGM)
- Grampos 26, W8A, 206 e 208 (SS White)
- Arco de Yong
- Perfurador de dique de borracha de Ainsworth
- Pinça porta grampo de Palmer
- Tesoura
- Pinça clínica
- Espelho clínico plane nº 5
- Sonda exploradora nº 5
- Colheres escavadoras de Gillet
- Espátula para inserção de resina de Thompson
- Ponta sugadora descartável
- Máscara descartável
- Gorro descartável
- Luva de procedimentos
- Película radiográfica periapical (Fujifilm)
- Turbina de alta rotação modelo Push Botton (Dabi Atlante)
- Micromotor com contra-ângulo (Dabi-Atlante)
- Aparelho fotopolimerizador Ultralux (Dabi Atlante)

4.3. Metodologia

Foram selecionados pacientes dentro da Universidade Federal do Pará, incluindo funcionários, alunos e professores que concordassem com as condições do estudo. O projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética da UFPa (Anexo 1), que o

aprovou por não submeter os participantes a nenhum tratamento desnecessário e que pudesse colocar em risco a saúde e integridade dos mesmos. Todos os materiais e técnicas utilizadas são de uso rotineiro na Clínica restauradora, devidamente reconhecido e aprovado pelas autoridades competentes.

A idade dos participantes variou de 18 a 35 anos, todos apresentaram saúde normal, boas condições de higiene, baixo risco de cárie, possuindo no mínimo três restaurações de cavidade de Classe I (oclusal) que foram feitas em dentes posteriores (pré-molares e molares). Os dentes selecionados, e que foram restaurados, apresentavam antagonistas e foi vedada a participação daqueles que exibiam hábitos parafuncionais acentuados como bruxismo e apertamento.

Na primeira sessão de atendimento, os dentes selecionados para a pesquisa foram radiografados pela técnica periapical e interproximal, por meio de filmes “ultraspeed” (melhor definição). Aqueles que porventura apresentassem lesões de cáries proximais foram descartados da amostra. Foram realizados também testes de sensibilidade com frio, calor, pressão e percussão (vertical e horizontal) dos dentes envolvidos e comparados com resultado de dentes que se encontravam de acordo com a normalidade. Qualquer alteração relativa a esses itens foi pesquisada e anotada para serem consideradas nos exames posteriores. Foram selecionados 20 pacientes, tendo totalizado 60 (sessenta) dentes, para que se obtivesse ao final do trabalho 20 restaurações para cada uma das três técnicas estudadas. No anexo 2 encontram-se ilustradas exemplos de restaurações que foram selecionadas e substituídas.

4.4. Preparos cavitários

Sob isolamento absoluto do campo operatório com o emprego do dique de borracha, tem por finalidade melhorar a visualização do campo operatório e evitar contaminação por saliva e sangue. A abertura dos preparos cavitários foram realizadas com brocas esféricas Carbide n^o 1, e a forma de contorno definida com o auxílio de brocas Carbide n^o 245, em forma de cone invertido longa de extremo plano e arestas arredondadas, em alta velocidade com refrigeração constante. Remoção de cárie bem como o acabamento das cavidades foram feitos com baixa velocidade. Todos os preparos cavitários foram padronizados com a caixa oclusal de largura do istmo mínima de $\frac{1}{3}$ e máxima de $\frac{1}{2}$ da distância entre o vértice das cúspides, paredes circundantes convergentes, ângulos internos arredondados, parede pulpar plana com profundidade mínima de 1mm da junção amelodentinária e o ângulo cavo superficial reto e sem bisel avaliado através de modelo de gesso obtido de moldagem com silicona de condensação.

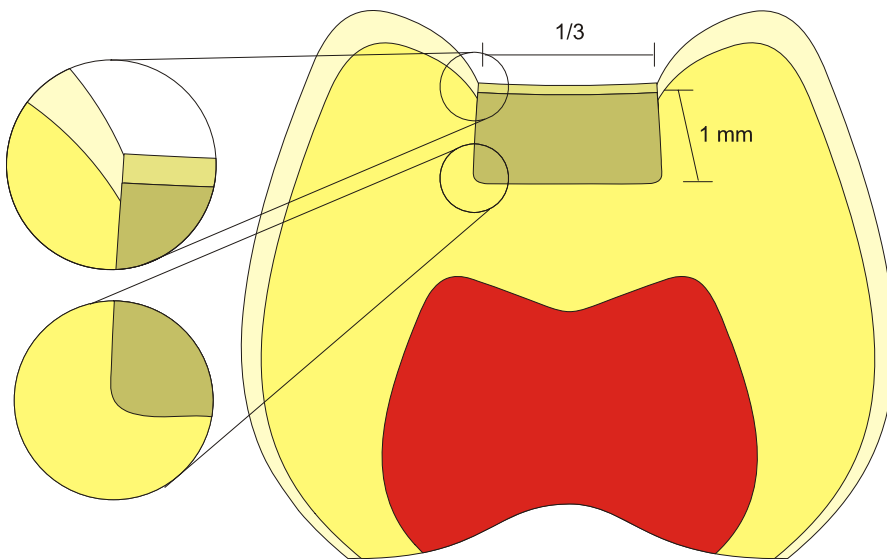


Figura 1. Características do preparo cavitário

4.5. Procedimentos restauradores

Após o término do preparo, todas as cavidades foram desinfectadas com gluconato de clorexidina a 2% (FGM), aplicado com bolinhas de algodão por dois minutos. Em seguida, foi realizado uma lavagem intensa com “spray” ar - água por 15 segundos e secas com jatos de ar.

4.6. Divisão dos grupos de estudo

Todos os grupos receberam restaurações adesivas empregando o sistema adesivo Single bond (3M/ESPE) (Figura 2) e a resina composta nanoparticulada Filtek Supreme (3M/ESPE) (Figura 3).

4.6.1. Grupo I – Convencional (Condicionamento ácido total)

Foi realizado o condicionamento ácido total com ácido fosfórico à 37% aplicado durante 15 segundos em dentina e 20 segundos em esmalte, lavados de forma intensa por 30 segundos e seco com papel absorvente estéril removendo os excessos de umidade da dentina. Em seguida, aplicação do adesivo Single Bond (3M / ESPE), o qual foi recomendado como sistema de adesão para a resina selecionada. Este foi levado ao preparo com ponta aplicadora “microbrush” (Points/SDI) apropriada, em duas camadas consecutivas de maneira uniforme (aplicação ativa), seguido da aplicação de suave jato

de ar a uma distância de 10cm do local, por 10 segundos, para permitir a evaporação do excesso de solvente e monômeros e fotoativado por 10 segundos.

Em seguida, o material restaurador foi inserido na cavidade em incrementos de - no máximo - 2mm de espessura, dispostos obliquamente em relação ao plano longitudinal da cavidade, os quais foram fotoativados individualmente por 20 segundos com o aparelho Ultralux (Dabi-Atlante) em potência de $450\text{mW}/\text{cm}^2$. A saída de sua potência foi monitorada constantemente, pois, qualquer alteração que fosse observada durante a execução do trabalho, o aparelho seria encaminhado para a manutenção.

Todo o cuidado foi tomado para que não houvesse excessos além do ângulo cavo-superficial. No caso de ter sido detectado excesso sobre este, foram removidos antes da retirada do dique de borracha, com lâmina de bisturi. Feita essa manobra, verificou-se os pontos de contato oclusais e, caso fossem detectados contatos prematuros, esses eram eliminados com brocas multilaminadas 12 lâminas (Jet Beavers), girando em baixa velocidade. A seqüência de procedimentos clínicos apresentam-se no Anexo 3.



Figura 2. Sistema adesivo Single Bond (3M/ESPE)



Figura 3. Resina composta Filtek Supreme (3M/ESPE)

4.6.2. Grupo II - Oxalato de Potássio

Neste grupo, após o condicionamento ácido e previamente à aplicação do sistema adesivo e inserção da resina restauradora (como descrito anteriormente), foi utilizado uma solução de oxalato de potássio Oxa-Gel (Art Dent) (Figura 4), aplicada sobre a parede pulpar da cavidade e mantida por dois minutos, lavada pelo tempo de 20 segundos seguido da remoção do excesso de umidade com papel absorvente estéril (Anexo 4)



Figura 4. Oxalato de Potássio

4.6.3. Grupo III - Base de cimento ionomérico

- Neste grupo, após a assepsia da cavidade (conforme descrito no grupo controle), foi aplicado uma película de Vitrebond (3M/ESPE) (Figura 5) de aproximadamente 0,5mm na parede de fundo da cavidade, inserida com ponta específica e fotoativada por 20 segundos. Após, foram realizados todos os passos com descrito no grupo I (Controle) do procedimento restaurador convencional (Anexo 5).



Figura 5. Cimento de Ionômero de Vidro-Vitrebond (3M/ESPE)

As manobras de acabamento e polimento das restaurações de todos os grupos foram realizadas imediatamente com brocas multilaminadas, de 12 e 30 lâminas (Jet Beavers), pontas de borracha impregnada por abrasivos de granulação média e fina (Shofu) e rodas de feltro impregnadas por pó de diamante (Profill/SSWhite). O procedimento foi considerado terminado quando ao deslizar a sonda exploradora sobre a superfície da restauração, interface e superfície dental não fossem detectadas diferenças entre essas áreas.

Outra moldagem com silicona de condensação foi realizada com finalidade de verificação de eventuais falhas na adaptação marginal das restaurações imperceptíveis ao exame clínico.

Como maneira de facilitar a visualização geral do estudo foi criada a Tabela 1 onde estão resumidos os passos principais dos três grupos planejados para este estudo. Adicionalmente, como informações complementares às composições dos materiais empregados nesse estudo estão listados na Tabela 2.

Tabela 1. Procedimentos realizados nos grupos de pesquisa analisados.

	1º. Procedimento	2º. procedimento	3º. procedimento	4º. procedimento
GRUPO I	Scotchbond Etchant	-----	Single Bond	Filtek Supreme
GRUPO II	Scotchbond Etchant	Oxa –gel	Single Bond	Filtek Supreme
GRUPO III	Cimento Vitrebond	Scotchbond Etchant	Single Bond	Filtek Supreme

Tabela 2- Materiais empregados nesse estudo, seus componentes principais e fabricantes.

Material	Composição	Fabricante
Oxa-Gel	Gel de ácido oxálico a 3%	Art Dent
Single Bond	HEMA/ água	3M / Espe
Vitrebond	Vidro CAFS / ácido polialcenóico modificado	3M / Espe
Filtek Supreme	Bis-GMA / UDMA / Bis-MA / Teg-DMA	3M / Espe

4.7. Avaliação da sensibilidade pós-operatória

Após o término do tratamento restaurador, o paciente foi instruído a retornar em 48 horas e sete dias para obtenção de relatos de duas formas os quais foram descritos na ficha conforme anexo 6.

1^o – Relato Dirigido – este teve como base os relatos referidos pelo paciente, previamente instruído após o término do tratamento para observação de eventual sensibilidade nos elementos tratados quanto à percepção das alterações térmicas (quente e frio) e a mastigação. Estes relatos foram enquadrados numa escala de Graus de sensibilidade da seguinte forma:

0 (zero) – se o paciente não referisse nenhum tipo de desconforto nem alteração de sua rotina de mastigação.

1 (um) – paciente referiu desconforto discreto o qual cessa imediatamente após o estímulo, podendo alterar eventualmente sua rotina mastigatória.

2 (dois) – paciente refere desconforto acentuado no momento do estímulo, necessitando de alguns segundos para sua remissão completa, levando o mesmo a evitar a mastigação no local.

3 (três) – paciente refere grau elevado de desconforto com necessidade de troca da restauração.

2^o – Relato Induzido – neste tipo de estudo, foi realizado testes térmicos (frio e calor), mastigação e percussão pelo operador nos dentes tratados onde o paciente referia

a intensidade da sintomatologia utilizando uma Escala Visual Analógica. Estes teste foram realizados da seguinte forma :

Frio – Para o teste ao frio, foi utilizado “spray” a base de nitrogênio líquido (Endo Frost/Roeko), aplicado na ponta de um cotonete, o qual foi encostado com leve pressão na região oclusal e cervical. Após o teste, o paciente registrou através da Escala Visual analógica a intensidade da percepção do desconforto. Foi registrado também o tempo de demora para o desaparecimento da sensibilidade.

Calor – Esta aplicação foi feita por meio de um bastão de guta percha aquecida na chama de lâmpada a álcool por cinco segundos há uma distância de dois centímetros. As superfícies oclusais e cervicais receberam uma fina camada de vaselina sólida previamente à colocação do cone de guta percha aquecido e referido pelo paciente conforme descrito anteriormente. Houve registro, também, do tempo necessário para desaparecimento da sensibilidade.

Percussão – Foi realizado teste de percussão vertical, com cabo do espelho com incursões repetidas por até cinco vezes, buscando aplicar o estímulo na ponta de cúspide no sentido do longo eixo do elemento a ser testado, tendo sido anotado de acordo com o relato inicial.

Pressão – Sobre a restauração foi posicionada uma lâmina de borracha látex de 1 milímetro de espessura e solicitado ao paciente que exercesse pressão até sentir todos os dentes em oclusão. Esta pressão deveria ser mantida por cinco segundos, tendo sido referido pelo paciente seu grau de sensibilidade conforme relato anterior.

Em virtude de ser este um fenômeno de avaliação subjetiva, tornou-se importante haver parâmetros de sensibilidade referido pelo paciente quanto aos testes realizados, para obtenção exata de seu limiar de desconforto (dor), pois esse limiar difere de indivíduo para indivíduo. Importante também referir ao paciente de como seriam realizados os testes e o tipo de sensação a ser experimentada no momento dos testes.

Foi utilizado como parâmetro de comparação um “Base Line” feito através dos mesmos testes (frio, calor, pressão e percussão) em dentes considerados hígidos. Assim, foi obtida uma referência quanto ao padrão de resposta individual de cada paciente e o resultado desses testes feitos em cada dente envolvido diretamente no estudo, antes mesmo de receber os procedimentos de preparo e restauração.

Todo cuidado foi observado em relação ao elemento dental selecionado para a pesquisa, visto que se o mesmo apresentasse algum tipo de sensibilidade fora dos padrões de normalidade, seria descartado da pesquisa, para que após a realização do tratamento restaurador não houvesse interferência na percepção da intensidade da sensibilidade.

Os dados colhidos dos relatos feitos pelo paciente, classificados de acordo com os parâmetros de :

- Zero----- 1 (Nenhum desconforto)**
- 2 ----- 3 (Leve desconforto)**
- 4 ----- 5 (Moderado desconforto)**
- 6 ----- 7 (Incomodo desconforto)**
- 8 ----- 9 (Intenso desconforto)**
- 10 ----- (Insuportável desconforto)**

Os dados colhidos foram registrados em uma ficha clínica a qual contribuiu na sistematização das análises.

5. RESULTADOS

De acordo com a metodologia apresentada, resultados foram obtidos via dois tipos de avaliação: relatos dirigidos do paciente da existência ou não de dor provocada pela alteração térmica (calor e frio) e mastigação, e por meio de relato induzido por meio da aplicação de testes térmicos (calor e frio), bem como à pressão e percussão coletadas em duas etapas de 48 horas e sete dias após o tratamento realizado.

Tendo como base os dados obtidos para análise da presença ou não de sensibilidade pós-operatória aumentada nos dentes restaurados conforme metodologia apresentada, não houve relatos da presença de desconforto nos dois tipos de avaliação, demonstrando não haver variabilidade nos parâmetros observados para classificação da dor quando submetidos aos testes de frio, calor, percussão e pressão nas três formas restauradoras utilizadas (Convencional, Oxalato de Potássio e Ionômero de Vidro), sendo descritos de forma detalhada nas tabelas a seguir.

Em virtude dos resultados, não foi possível realizar a aplicação de testes estatísticos pela não variabilidade nos parâmetros observados para a classificação da dor, quando submetidos ao frio, calor, percussão e pressão, com quase todos os sistemas realizados, apresentando grau zero (normal), impossibilitando a aplicação da inferência estatística, pois não houve modelo de probabilidade

A amostra foi classificada de forma não randomizada, isto é, os indivíduos que fizeram parte da casuística foram escolhidos com interferência do pesquisador, sem procedimento aleatório, constituindo a chamada amostra de probabilidades, e em razão de não poder determinar a distribuição amostral de probabilidades, realizou-se apenas uma análise descritiva com a finalidade de se confirmar a não variação entre amostras e

tratamentos e os resultados revelaram que não existe nenhum grupo que se diferencie dos demais.

Considerando a distribuição amostral de probabilidade, a qual não foi definida na distribuição dos dados da referida pesquisa, não há sugestões para a aplicação de teste estatístico.

No Grupo 1 (Convencional) não houve nenhum relato do paciente ter apresentado sensibilidade pós-operatória espontânea ao frio com 48 horas e sete dias após o procedimento (Tabela 1 e 2). Nesse mesmo grupo, dois pacientes referiram sensibilidade leve ao calor nos quais foi observada presença de restaurações com interferência oclusal.

TABELA 1: Distribuição dos 20 dentes, analisados por meio de testes clínicos, segundo a classificação de dor (Convencional 48 horas)

Paciente Nº	Dente	Espontâneo	Frio	Calor	Percussão	Pressão
		Grau				
1	24	0	0	0	0	0
2	37	0	0	0	0	0
3	25	0	0	0	0	0
4	27	0	0	0	0	0
5	36	0	0	0	0	0
6	45	0	0	0	0	0
7	46	0	0	0	0	0
8	17	0	0	0	0	0
9	18	0	0	0	0	0
10	36	0	0	0	0	0
12	24	0	0	0	0	0
13	47	0	0	0	0	0
14	37	0	0	0	0	0
15	27	0	0	0	0	0
16	36	0	0	0	0	0
17	37	0	0	0	0	0
18	24	0	0	0	0	0
19	26	0	0	0	0	0
20	37	0	0	0	0	0

FONTE: UFPA

TABELA 2: Distribuição dos 20 dentes, analisados por meio de testes clínicos, segundo a classificação de dor (Convencional um semana)

Paciente Nº	Dente	Espontâneo	Frio	Calor	Percussão	Pressão
		Grau				
1	24	0	0	0	0	0
2	37	0	0	0	0	0
3	25	0	0	0	0	0
4	27	0	0	0	0	0
5	36	0	0	0	0	0
6	45	0	0	0	0	0
7	46	0	0	0	0	0
8	17	0	0	0	0	0
9	18	0	0	0	0	0
10	36	0	0	0	0	0
12	24	0	0	0	0	0
13	47	0	0	0	0	0
14	37	0	0	0	0	0
15	27	0	0	0	0	0
16	36	0	0	0	0	0
17	37	0	0	0	0	0
18	24	0	0	0	0	0
19	26	0	0	0	0	0
20	37	0	0	0	0	0

FONTE: UFPA

No Grupo 2 (Oxalato de Potássio) não houve nenhum relato do paciente ter apresentado sensibilidade pós-operatória dirigida e induzida nos relatos dirigidos e

induzidos nos períodos de 48 horas e sete dias nos elementos restaurados (Tabelas III e IV).

TABELA 3: Distribuição dos 20 dentes, analisados por meio de testes clínicos, segundo a classificação de dor (Oxalato de Potássio, 48 horas)

Paciente Nº	Dente	Espontâneo	Frio	Calor	Percussão	Pressão
		Grau				
1	24	0	0	0	0	0
2	37	0	0	0	0	0
3	25	0	0	0	0	0
4	27	0	0	0	0	0
5	36	0	0	0	0	0
6	45	0	0	0	0	0
7	46	0	0	0	0	0
8	17	0	0	0	0	0
9	18	0	0	0	0	0
10	36	0	0	0	0	0
12	24	0	0	0	0	0
13	47	0	0	0	0	0
14	37	0	0	0	0	0
15	27	0	0	0	0	0
16	36	0	0	0	0	0
17	37	0	0	0	0	0
18	24	0	0	0	0	0
19	26	0	0	0	0	0
20	37	0	0	0	0	0

FONTE: UFPA

TABELA 4: Distribuição dos 20 dentes, analisados por meio de testes clínicos, segundo a classificação de dor (Oxalato de Potássio, uma semana)

Paciente Nº	Dente	Espontâneo	Frio	Calor	Percussão	Pressão
		Grau				
1	24	0	0	0	0	0
2	37	0	0	0	0	0
3	25	0	0	0	0	0
4	27	0	0	0	0	0
5	36	0	0	0	0	0
6	45	0	0	0	0	0
7	46	0	0	0	0	0
8	17	0	0	0	0	0
9	18	0	0	0	0	0
10	36	0	0	0	0	0
12	24	0	0	0	0	0
13	47	0	0	0	0	0
14	37	0	0	0	0	0
15	27	0	0	0	0	0
16	36	0	0	0	0	0
17	37	0	0	0	0	0
18	24	0	0	0	0	0
19	26	0	0	0	0	0
20	37	0	0	0	0	0

FONTE: UFPA

No Grupo 3 (Ionômero de Vidro) apenas um paciente referiu sensibilidade dirigida com desaparecimento em sete dias e sem relatos induzidos; os demais não referiram

qualquer sintomatologia nos relatos dirigidos e induzidos em 48 horas e sete dias (Tabelas V e VI).

TABELA 5: Distribuição dos 20 dentes, analisados por meio de testes clínicos, segundo a classificação de dor (Ionômero de vidro, 48 horas)

Paciente Nº	Dente	Espontâneo	Frio	Calor	Percussão	Pressão
		Grau				
1	24	0	0	0	0	0
2	37	0	0	0	0	0
3	25	0	0	0	0	0
4	27	0	0	0	0	0
5	36	0	0	0	0	0
6	45	0	0	0	0	0
7	46	0	0	0	0	0
8	17	0	0	0	0	0
9	18	0	0	0	0	0
10	36	0	0	0	0	0
12	24	0	0	0	0	0
13	47	0	0	0	0	0
14	37	0	0	0	0	0
15	27	0	0	0	0	0
16	36	0	0	0	0	0
17	37	0	0	0	0	0
18	24	0	0	0	0	0
19	26	0	0	0	0	0
20	37	0	0	0	0	0

FONTE: UFPA

TABELA 6: Distribuição dos 20 dentes, analisados por meio de testes clínicos, segundo a Classificação de dor (Ionômero de vidro, um semana)

Paciente Nº	Dente	Espontâneo	Frio	Calor	Percussão	Pressão
		Grau				
1	24	0	0	0	0	0
2	37	0	0	0	0	0
3	25	0	0	0	0	0
4	27	0	0	0	0	0
5	36	0	0	0	0	0
6	45	0	0	0	0	0
7	46	0	0	0	0	0
8	17	0	0	0	0	0
9	18	0	0	0	0	0
10	36	0	0	0	0	0
12	24	0	0	0	0	0
13	47	0	0	0	0	0
14	37	0	0	0	0	0
15	27	0	0	0	0	0
16	36	0	0	0	0	0
17	37	0	0	0	0	0
18	24	0	0	0	0	0
19	26	0	0	0	0	0
20	37	0	0	0	0	0

FONTE: UFPA.

6. DISCUSSÃO:

Existem várias formas de reduzir ou eliminar a sensibilidade pós-operatória em restaurações de resina composta em dentes posteriores. Entre elas podemos mencionar a forma de inserção da resina composta, sua forma de ativação, o ajuste oclusal, os procedimentos de acabamento e polimento (Busato, cap. 3,2001).

Importante mencionar que no planejamento deste trabalho foram observados aspectos para se eliminar ao máximo os fatores que poderiam também desencadear a sensibilidade pós-operatória.

A dentina é um substrato pouco mineralizado, apresentando em média uma permeabilidade de 11% logo abaixo da junção amelodentinária, 7,6% na porção intermediária e de 22% próximo à polpa devido à presença de um número variável de túbulos no seu interior que se estendem desde a cavidade pulpar até a junção amelodentinária (PASHLEY, 1992). No interior destes, existe um fluido que transita por toda sua extensão, e sua movimentação pode, em determinadas situações, causar desconforto (BRÄNSTROM, 1966).

Na seleção dos pacientes foi buscado trabalhar em dentes com características semelhantes, que não deveriam apresentar traumas oclusais ou qualquer outro tipo de alteração oclusal severa que pudesse ocasionar um excesso de esclerose dentinária, as quais reduzem a luz do túbulo dentinário (BLATT e GOES, 2001) e, por conseguinte, a movimentação deste fluido no seu interior (SOUZA JR, 1995).

O tipo de dentina relacionada ao diâmetro dos túbulos pode afetar a adesão da restauração, pois influencia o comprimento e qualidade dos *tags* (SUNDFELD *et al.*,

2002). Esta variação na adesão poderia de certa forma, influenciar na presença de sensibilidade pós-operatória.

Optou-se por trabalhar em cavidades oclusais, classe I, devido ao Fator-C em que o material apresenta-se mais confinado e as tensões no nível da interface adesiva tendem a causar maiores danos a essa área (NIKOLAENKO *et al.*, 2004; FRANCO e LOPES , 2003; TANTBIROJN *et al.*, 2003). Assim, por entender que restaurações feitas nesse tipo de cavidade são mais propensas à sensibilidade pós-operatória, foi decidido pela sua utilização.

De acordo com Verluis *et al* em 2003, uma cavidade que apresente alto Fator-C possui um número de superfícies aderidas elevado, diminuindo a capacidade de escoamento das resinas por haver pouca área para o relaxamento dos estresses causado no momento de sua fotoativação, quando ocorre a formação das cadeias moleculares e, conseqüentemente, a contração.

Outro aspecto relevante neste tipo de cavidade é a presença de esmalte em todo perímetro do preparo. Como a adesão neste tecido é maior (NAUFEL *et al.*, 2003; PEREIRA e SILVA, 2004) devido suas características histológicas, durante a tensão e eventual ruptura da interface adesiva dente/restauração, pela força de contração, seria mais freqüentemente na dentina, onde a resistência adesiva é mais baixa. Quando isto ocorre, pode haver a aspiração do fluido dentinário para a região da interface e, no momento da mastigação, onde ocorre o desenvolvimento de uma força hidráulica que empurraria esse fluido novamente para o interior do túbulo, justificando alguns eventos de sensibilidade pós-operatória (OPDAM *et al.*, 1998)

Os compósitos restauradores são constituídos basicamente por matriz orgânica e inorgânica (partículas de carga), sendo encontrado no seu interior uma mistura de

monômeros de diferentes pesos moleculares (LANG *et al.*, 2003). Desde a introdução de monômeros com o BIS-GMA (Bisfenol A Glicidil Metacrilato) na década de 60 por BOWEN (1967), estas vêm sendo alteradas na sua composição com finalidade de melhorar suas propriedades físicas, químicas e mecânicas (SUMITA *et al.*, 2003).

Apesar de todo avanço, as resinas compostas ainda apresentam contração de polimerização. A seleção de uma resina de última geração com a utilização da nanotecnologia (Filtek Supreme-3M/ESPE) com uma densidade de carga elevada (acima de 50% em peso) e reduzida contração foi escolhida, entre outros fatores, por ser considerado um material de ponta e que deverá ocupar parcela significativa no mercado de materiais restauradores. (SUMITA *et al.*, 2003; APARECIDA *et al.*, 2005).

Os compósitos com alta concentração de carga com menor contração de polimerização podem apresentar, na fase pós-gel, maior módulo de elasticidade. Isto levaria a menor capacidade de escoamento e de compensação à contração de polimerização (CHRISTENSEN *et al.*, 1999; CILLI e ARAÚJO, 2000), podendo causar estresse na interface.

A forma de inserção da resina composta restauradora em uma cavidade na diagonal, com as paredes circundantes e não ultrapassando espessura de 2mm, foi considerada como a ideal de acordo com Amaral *et al.* (2002), Menezes *et al.* (2003), pois a consequência da contração de polimerização está relacionada com o volume de material, bem como na área livre (não aderida) (SOUZA JR, CARVALHO e MONDELLI, 2000). Isto proporcionaria redução nos valores finais de tensão de contração, tensionando menos a interface adesiva (ABBAS *et al.*, 2003; ISSA *et al.*, 2005). Assim, como já mencionado, o fator de configuração cavitária numa cavidade de Classe I é bastante desfavorável. Desta forma, a técnica incremental reduziria as possibilidades de

deterioração da interface adesiva e conseqüentemente da sensibilidade pós-operatória (PERDIGÃO *et al.*, 1996; AMARAL *et al.*, 2002). Além disso, é uma técnica bastante difundida e recomendada na literatura justamente por causar menores danos à interface.

Por outro lado, se houver uma boa adesão das resinas nas paredes da cavidade, sem a formação de fendas, a contração pode resultar na deflexão das cúspides do dente e ocasionar também uma sensibilidade pós-operatória na mastigação (PEUTZELDT e ASMUSSEN, 2004) ou devido a trincas de esmalte com conseqüente microinfiltração marginal (ABBAS *et al.*, 2003).

A fotoativação é passo importante na formação da cadeia polimérica e suas conseqüências com a contração do material restaurador. Um aparelho com potência reduzida poderia levar a formação de uma restauração com grau baixo de polimerização e conseqüências imediatas e em médio prazo. Neste estudo foi empregado o aparelho Ultralux (Dabi Atlante) previamente calibrado. Assim, cada incremento de resina era fotoativado pelo tempo de 20 segundos com a potência de 400mw/cm^2 (PEREIRA *et al.*, 2004), assegurando um grau de conversão adequado, para evitar material incompletamente polimerizado assim como a sensibilidade pós-operatória proporcionado pela sua deflexão (TANTBIROJN *et al.*, 2004). Outro aspecto seria o efeito tóxico de monômeros residuais em excesso, que poderiam causar dano ao complexo dentino-pulpar.

Evitou-se também empregar uma fonte de ativação com potência muito elevada, pois, de acordo com Mazur *et al.* (2002), a passagem do material da fase pré-gel (escoamento) para a fase pós-gel (rígida) seria muito rápida, diminuindo consideravelmente a possibilidade de relaxamento do polímero em formação.

Nesse caso, podem gerar forças capazes de romper a resistência adesiva da restauração às paredes cavitárias, sendo, portanto, de extrema importância, cuidado com a potência do aparelho fotopolimerizador para proporcionar uma fase gel mais longa (MONDELLI *et al.*, 2003).

A dentina é um substrato complexo naturalmente úmido biologicamente sensível e com baixa energia de superfície (CARVALHO *et al.*, 1999). Os resíduos do corte dentinário (*smear layer*) recobrem e vedam os túbulos da dentina (PASHLEY e CARVALHO, 1997; SUNDERFELD *et al.*, 2002). São removidos via condicionamento ácido total (ARRAIS *et al.*, 2002). O processo de desmineralização promove a abertura dos túbulos, eliminando a estrutura de vedação e, conseqüentemente, o redutor da velocidade de circulação dos fluidos no interior dos canalículos. Esse aumento de permeabilidade (SOUSA *et al.*, 1995) também seria um dos responsáveis pela sensibilidade pós-operatória (MOREIA JR e SOBRINHO, 2001; CHRISTENSEN *et al.*, 1996).

A formação da camada híbrida exige do operador rigoroso controle da técnica, desde a observação do tipo de solvente que possui o adesivo até a forma indicada de sua aplicação e fotopolimerização (WEBBER *et al.*, 2000; BANDINI *et al.*, 2003; AMARAL *et al.*, 2001; NAUFEL *et al.*, 2003). Esta camada formada possui a finalidade de selamento e adesão, assim como do alívio das tensões geradas pela contração de polimerização da resina composta, devido ao seu baixo módulo de elasticidade (CARVALHO *et al.*, 2004).

A formação de uma camada híbrida regular por toda a superfície da dentina previne o aparecimento da sensibilidade pós-operatória (SÁ *et al.*, 2004). Assim, o conhecimento do substrato e do sistema adesivo são fundamentais para a correta técnica de aplicação do sistema adesivo e obtenção dos seus objetivos de selamento e de promoção de união com o material restaurador.

O adesivo Single Bond (3M/ESPE) aplicado de acordo com as especificações do fabricante, proporciona a cobertura do substrato condicionado e a correta evaporação do solvente (água). Dessa forma, os monômeros tem capacidade de permear o tecido desmineralizado e formar a camada híbrida tanto em esmalte quanto em dentina. Assim, os objetivos da aplicação do adesivo (selamento e união) seriam alcançados e, pode-se dizer, também, ser a sensibilidade pós-operatória reduzida (GORDON JC, 2002), diferentemente dos achados de Webber e Fontes (2000) em que esse tipo de adesivo interfere na evaporação da água da dentina e, conseqüentemente, na adesão do material à dentina.

De acordo com Nakabayashi e Pashley (2000), os sistemas adesivos que utilizam a água como solvente são menos sensíveis às variações de técnica. Caso haja ressecamento do substrato pelo uso excessivo de jatos de ar, a água presente no adesivo reexpandiria o colágeno contraído no tecido dentinário desmineralizado, levando ainda a um bom selamento e união (NAUFEL *et al.*, 2003).

Apesar dos cuidados com a técnica de hibridização da dentina, inserção e fotoativação do material restaurador, ainda existe a formação de pequenas fendas entre a cavidade e o material restaurador ou de trincas nas paredes adesivas, quando ocorre rompimento das ligações adesivas (BANDINI *et al.*, 2003) ou deflexão das cúspides quando a força de adesão se torna maior que a de contração na fotopolimerização (TANTBJROJN *et al.*, 2004).

Observando todos os cuidados referidos na eliminação da sensibilidade pós-operatória, existem relatos na literatura de casos com desencadeamento de dor com a ingestão de alimentos, principalmente frio e doce e também a mastigação (OPDAM *et al.*, 1998), provavelmente devido à formação de pequenas fendas marginais. Nesse caso,

fatores pré-operatórios com a presença de algum grau de inflamação pulpar poderiam justificar essa sensibilidade. Importante lembrar que só foram incluídos neste estudo dentes que se encontravam dentro da normalidade.

Segundo Brännström (1966), a sensibilidade dentinária se deve à movimentação de fluidos no interior dos canalículos dentinários e, de acordo com Oda *et al.* (1999), Ferreira *et al.* (2001), Pashley *et al.* (2001), esta sensibilidade se torna reduzida com a obliteração da luz dos canalículos, a qual pode ser realizada com a utilização de substâncias obliteradoras dos canalículos dentinários.

Pela análise de todos esses fatores, foi proposto a interposição de dois tipos de materiais que pudessem realizar este tipo de obliteração dos túbulos, para conseqüente redução da condutibilidade do fluido no seu interior.

Devido às características do ionômero de vidro modificado por resina como baixo módulo de elasticidade (FRANCO E LOPES, 2000; MONDELLI *et al.*, 2004) e adesão à estrutura dentinária e baixa contração (OSTERNACK *et al.*, 2005) e, por assegurar bom resultado proporciona melhoras na adaptação marginal e diminuição na infiltração marginal (DIETRICH *et al.*, 1999; FARIAS *et al.*, 2002; BOTELHO *et al.*, 2004; MONDELLI *et al.*, 2005) com Menezes Filho *et al.* (2003) e Perdigão *et al.* (2004) foi um dos materiais escolhidos.

Essa melhora na adaptação marginal se deve à sua reação ácido-base, que propicia excelentes características de adesão química aos tecidos dentais, com menor sensibilidade às suas variações, dando equilíbrio mecânico e biológico (SOUZA JR, *et al.*, 2000), afinidade ao material restaurador resinoso (BLATT E GÓES, 2001; FARIAS *et al.*, 2002; BOTELHO *et al.*, 2004), e proporcionando flexibilidade suficiente para redução da

dureza e compensar parte da tensão de contração de polimerização (JUNIOR *et al.*, 2003).

A substância dessensibilizante a base de oxalato de potássio, reage com o cálcio da dentina formando cristais de oxalato de cálcio insolúveis (PEREIRA *et al.*, 2001; GUILLAM *et al.*, 2001; PEREIRA *et al.*, 2002) com formação de uma camada irregular mantendo os túbulos expostos, os quais segundo Pereira *et al.* (1993) Pashley *et al.* (1994), referem ser esta reação uma Terapia Oclusiva podendo reduzir em 80% a condutibilidade dos fluidos dentinário no interior dos canalículos conseqüentemente, da sensibilidade dentinária.

A sua aplicação, de acordo com Oda *et al.* (1999), Estrela *et al.* (1996), Guimarães *et al.* (2002) e Tay *et al.* (2003), não interfere com a formação da camada híbrida pois este produto reagirá apenas com o cálcio na dentina. Como a camada mais superficial de cálcio foi removida pelo condicionamento ácido, a formação dos cristais se dava profundamente e não interferia na formação da camada híbrida.

Estes cristais, segundo Arrais *et al.* (2004), se formam a uma profundidade de 15 micrômetros e, não obliteram por completo a luz dos túbulos dentinários, o que permite a penetração por entre os cristais e a parede dos túbulos (GUILLAM *et al.*, 2001; PEREIRA, MARTINELI e SANTIAGO, 2002).

Esta substância também age realizando uma despolarização dos nervos (PEREIRA, MARTINELI e SANTIAGO, 2002), pela inibição do aumento da concentração de K^+ no fluido extracelular dentro dos túbulos o que leva a redução de sua condutibilidade neural com redução da sensibilidade (ARRAIS *et al.*, 2004). Com isto, pode-se referir ter o oxalato de potássio ação tanto por despolarização das terminações nervosas quanto através da obliteração dos túbulos dentinários.

A estratégia de avaliação clínica adotada tinha por objetivo comparar os três tipos diferentes de tratamento através de relatos referidos pelos pacientes com identificação de seu grau de sensibilidade e por estímulos aplicados ao dente, cuja resposta foi analisado usando a Escala Visual Analógica.

A grande maioria dos trabalhos executados pelas três técnicas sugeridas (Convencional, interposição do ionômero e outro grupo com interposição do oxalato) não apresentaram sensibilidade pós-operatória, o controle na relação da amostra, os cuidados operatórios e pré-operatórios podem justificar a não identificação da sensibilidade após 48 horas ou sete dias.

Inúmeros trabalhos tratam do assunto e percebe-se variações significativas da metodologia desses trabalhos. A condição da amostragem inicial, o número de pacientes e dentes envolvidos, a condição do operador (experiência) o tipo de paciente os próprios cuidados operatórios entre outros, podem ser responsáveis por algumas interferências nos resultados desses trabalhos.

Como pode ser percebido pelos resultados, não houve presença de sensibilidade pós-operatória em nenhum grupo e também nos períodos avaliados.

Na Literatura são encontrados alguns trabalhos que até é possível entender – e concordar – que podem, de certa forma, corroborar com os nossos como Pereira e Segala (2002), Opdam *et al* (1998), Souza Júnior (2003) e Jung *et al* (2003).

Assim, entendemos e concordamos que a sensibilidade pós-operatória é um fator presente devido a fatores pré, operatórios e pós-operatórios. A contração da resina composta pode - dependendo de alguns fatores - levar à sensibilidade pós-operatória. No entanto o operador conta com recursos que podem minimizar seus efeitos, aspectos esses já mencionados na discussão.

Obviamente este trabalho limitou-se a situações típicas, eliminando-se ao máximo às variáveis 'indesejadas'.

Pode-se finalizar este capítulo afirmando que nas condições em que as restaurações foram colocadas, a contração de polimerização e suas conseqüências sobre a interface adesiva ou remanescente dentário não conseguem ser responsável pela presença de sensibilidade pós-operatória.

7. CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia empregada, não foi possível observar interferência na redução da sensibilidade pós-operatória inicial nas restaurações de cavidades tipo classe I (oclusal) em dentes posteriores.

REFERÊNCIAS ¹

- 1- Arraes CA; Chain DCN; Giannini M. Effects of desensitizing agents on dentinal tubule occlusion. *J Appl Oral Sci.* 2004;12 (2):144-8.
- 2- Abbas G; Fleming G.J.P; Harrington E; Shortall ACC; Burke FJT. Cuspal movement and microleakage in premolar teeth restored with a packable composite cured in bulk or in increments. *Journal of Dentistry* 2003;.31:437-444.
- 3- Arrais CAG; Giannini M. Morfologia e espessura da difusão de resina através da matriz de dentina desmineralizada ou sem condicionamento. *Pesquisa Odontol Brás* 2002;16 (2):115-120.
- 4- Amaral CM; Castro AKBB; Pimenta LAF; Ambrosano GMB. Efeito das técnicas de inserção e ativação da resina composta sobre a microinfiltração e microdureza. *Pesquisa Odontol Brás* 2002;16(3):257-262.
- 5- Aparecida PR; Amarantes AP; Carlos CEJ. Avaliação da Força de Contração de Polimerização de Resinas Compostas: Microhíbrida, Nanopartículas e Ormocer. *JBD* 2005;4 (14):181-7.
- 6- Bandini SRG; Araújo RM. Estudo In Vivo e In Vitro da Infiltração Marginal em Restaurações de Resina Composta em Cavidades de Classe V. *JBD* 2003;2(6):123-131.
- 7- Blatt JA; Goes MF. Infiltração marginal em cavidades preparadas sobre dentina primária e esclerosada, restauradas com material ionomérico e resinoso. *Rev Fac Odontol São José dos Campos* 2001;4set/dez(3):61-66.
- 8- Botelho AM; Mondelli J; Mondelli RFL. Avaliação da Microinfiltração Marginal em Cavidades de Classe II Restauradas com Resina Composta Associada a Outros Materiais Restauradores. *JBD* 2004;3(9):96-108.
- 9- Brännstrom M. Sensitivity of dentin. *Oral Surg* 1966;21(4):517-26.

¹ De acordo com Estilo Vancouver. Abreviaturas de periódicos seguindo base de dados MEDLINE.

- 10-Cabral AJ; Cabral BLAL; FelixL ABN. Comparação das Técnicas de Fotopolimerização Convencional e Escalonada em Relação à Microinfiltração Marginal em Cavidades Classe II com Resina Composta Condensável. JBD 2004;3(12):387-94.
- 11-Carvalho RM et al. A review of polymerization contraction: the influence of stress development versus stress relief. Oper. Dent 1996;21:17-24.
- 12-Carvalho RM; Ciucchi B; Sano H; Yoshiyama M; Pashley DH. Resin Diffusion Through Demineralized Dentin Matrix. Rev Odontol Univ São Paulo 1999;13out/dez(4):417-424.
- 13-Cilli R; Araújo MAJ. Resinas compostas condensáveis: estudo de microinfiltração. Rev Fac. Odontol. São José dos Campos 2000;3jan/jun(1).
- 14-Choi KK; Condon JR; Ferrance JL. The effects of adhesive thickness on polymerization contraction stress of composite. J Dent Res 2000;79(3):812-817.
- 15-Christensen G.J. Preventing postoperative tooth sensitivity in Class I,II and V restorations. J.Amer. Dent. Assoc 2002;133(2):229-231.
- 16-Danesh G; Davids H; Reinhardt KJ; O K; Schäfer E. Polymerisation characteristics os resin composites polymerised with different curing units.Journal of Dentistry 2004;32:479-488.
- 17-Dietrich TH.; Lösche AC; Lösche GM; Roulet JF. Marginal adaptation of direct composite and sandwich restorations in Class II cavities with cervical margins in dentine. Journal of Dentistry 1999;27:119-128.
- 18-Estrela C; Pesce HF; Silva MT; Fernandes JMA.; Silveira HP. Análise da Redução da Dor Pós-tratamento da Hipersensibilidade dentinária. ROBRAC 1996;6(17).
- 19-Estrela C. Dor Odontogênica. São Paulo:Editora Artes Médicas; 2001 [Série EAP. APCD, vol.13]
- 20-Farias DG; Avelar RP; Bezerra ACB. estudo comparative da infiltração marginal em restaurações de classe V. Pesqui Odontol Brás2002;16jan/mar(1):83-88.

- 21-Ferreira ST; Sampaio JEC; Sampaio A. Sensibilidade dentinária- Formas de tratamento. Ver. ABO Nac 2001;9(2):151-156.
- 22-Franco CEB.; Lopes LG. Conceitos Atuais na Polimerização de Sistemas Restauradores Resinosos. Revista Biodonto 2003;1mar/abr(2), marc./abril.
- 23-Gillam DG.; Mordan AD.; Sinodinou AD; Tang JY; Knowles JC; Gibson IR The effects os oxalate-containing products on the exposed dentine surface: an SEM investigation. Journal of Oral Rehabilitation 2001;28:1037-1044.
- 24-Gomes JC; Gomes OMM; Grande FZ; Traczinski C. Análise "In Vitro"da Microinfiltração Marginal em Cavidades de Classe II Restauradas com Resina Composta de Alta Densidade Utilizando uma Resina "Flow"como "Liner"em Esmalte e em Dentina. JBD 2002;1(4):296-301.
- 25-Gordon JC. Preventing postoperative tooth sensitivity in Class I, II and V restorations. JADA 2002;133February:229-231.
- 26-Guimarães RP; Souza FB; Silva CHV; Lima MEM; Correia MN. Influência de um agente dessensibilizante sobre o selamento marginal em restaurações de resina composta com sistema adesivo convencional e autocondicionante. Ver Fac Odontol Lins 2002;14(1):64-67.
- 27-Hilgert LA; Silva SBA; Masotti AS; Conceição EN. Resistência de União à Dentina de um Sistema Adesivo Convencional após Aplicação de Dessensibilizantes Dentinários. JBD 2004;8(43):21-4.
- 28-Issa JPM; Silva MAMR; Silva AMBR. Principais Variáveis Clínicas que Podem Interferir no Processo de Fotopolimerização. JBD 2005;4(13):87-91.
- 29-Junior SD; Reges RV; Silva MHC; Andrade MF; Saad JRC. Estudo da Infiltração Marginal em Compósitos Restauradores de Baixa Viscosidade. JBD 2003;2(5):65-68.
- 30-Jung LA; Barbosa NA; Reston EG; Wolwacz VF. Sensibilidade pós-operatória em restaurações de resina composta. Rev. ABO Nac 2003;11abr/mai(2):118-124.

- 31-Krüger CR. Hipersensibilidade Dentinária- Mecanismos, Permeabilidade e Técnicas de Dessensibilização. *Jornal Brasileiro de Clínica e Estética Odontológica* 2001;5(25):48-54.
- 32-Lang AR; Conceição EN; Spohr AM. Mensuração In Vitro da Fenda de Contração de Polimerização de Compósitos Micro-híbridos. *JBD* 2003;2(6):107-112.
- 33-Lizarelli RFZ; Mazzetto MO. Análise Comparativa de Três Diferentes Tipos de Tratamentos para a Hipersensibilidade Dentinária. *JBC* 1998;2(8):18-22.
- 34-Loguercio AD; Reis A; Schroedere M; Balducci I; Verluis R; Ballester Y. Polymerization shrinkage: effects of boundary conditions and filling technique of resin composite restorations. *Journal of Dentistry* 2004;32:459-70.
- 35-Lopes GC; Vieira LCC; Baratieri LN; Klauss P; Arends LA; Baratieri CM. Influência da Técnica de Inserção e Viscosidade da Resina Composta no Selamento Marginal de Restaurações Ocluso-Proximais. *JBD* 2004;3(10):196-204.
- 36-Manhart J; Chein HY; Mehl A; Weber K; Hickel R. Marginal quality and microleakage of adhesive class V restorations. *Journal of Dentistry* 2001;29:123-130.
- 37-Martins JCO; Costa VC; Novaes JR. JB; Vaz RR. Avaliação In Vitro da Microinfiltração em Cavidades Classe II Restauradas com Resina Composta. *JBC* 2002;6(36):457-459.
- 38-Mazur RF; Calixto AL; Saad JRC; Vieira S. Análise Quantitativa da Microinfiltração Marginal de Cavidade Classe V em Cimento com Resina Composta Submetida às Diferentes Intensidades de Luz. *JBD* 2002;1abr/jun(2):146-150.
- 39-Menezes FCH; Souza JUNIOR MHS; Saad JR; Menezes MPS. Avaliação da Infiltração Marginal em Restaurações com resina Composta variando-se os Métodos de Fotoativação. *JBC* 2003;7(38):112-115.
- 40- Mondelli RFL; Cavina DA; Castañeda-Espinosa JC; Franco EB; Modelli j. Avaliação das Forças Geradas Durante a Contração de Polimerização de Resinas Compostas Híbridas. *JBD* 2003;2(7):238-45.

- 41-Mondelli AL; Mondelli J; Castañeda-Espinosa JC ; Pereira MA. Avaliação da Infiltração Marginal em Cavidades de Classe II Restauradas com Resina Composta Associada a outros Materiais de Inserção Direta. JBD 2004;3(11):285-97.
- 42-Moreira Junior GM; Sobrinho APR. Hipersensibilidade dentinária pós-opertória: uma revisão. Revista do CROMG 2001;7set/dez(3).
- 43-Nakabayashi N; Pashley DH. Hybridization of dental hard tissues. Tokyo, Quintessence, 129p., 1998.
- 44-Naufel FS; Schmitt VL; Chaves LP. Avaliação In Vitro da Microinfiltração Marginal em Cavidades de Classe V Restauradas com Resina Composta. Efeito de Diferentes Sistemas Adesivos.JBD 2003;2(6):150-56.
- 45-Nikolaenko SA; Lohbaer U; Roggendorf; Petchelt TA; Dasch W; Frankenberger R. Influence of c-factor and layering technique on microtensile bond strength to dentin. Dental Materials 2004;20:579-585.
- 46-Oda M; Matos AB; Liberti EA. Morfologia da Dentina Tratada com Substâncias Dessensibilizantes: avaliação através da microscopia eletrônica de varredura. Ver odontol Univ São Paulo 1999;13out/dez(4):337-342.
- 47-Opdam NJM; Feilzer AJ; Roeters JJM; Smale I. Class I occlusal composite resin restorations: In vivo post-operative sensitivity, wall adaptation, and microleakage. Am J Dent 1998;11(5):229-234.
- 48-Osternack FHR; Mazur RF; Saad JR. Avaliação In Vitro da Microinfiltração Marginal em Cavidades Classe II Utilizando três Diferentes Métodos Restauradores. JBD 2005;4(13):69-77.
- 49-Pashley DH. Smear layer: overview of structure and function. Proc. Finn. Dent. Soc 1992; 88 (Suppl I):215-243.
- 50-Pashley DH; Carvalho RM. Dentine permeability and dentine adhesion. J. Dent 1997;25Sept(5):355-72.

- 51-Pashley DH; Carvalho RM; Pereira JC; Villanueva R; Tay FR. The use of oxalate to reduce dentin permeability under adhesive restorations. *Am J Dent* 2001;14: 89-94.
- 52-Perdigão J; Lambrechts P; Meebeek BV; Braem M; Yildiz E; Yücel T; Vanherle G. The interaction of adhesive systems with human dentin. *Am J Dent* 1996;9:167-173.
- 53-Perdigão J; Anauate C; Carmo ARP; Hodges JS; Cordeiro JD; Lewgoy HR; Corrêa MD; Castilhos N; Amore R. The effect of adhesive and flowable composite on postoperative sensitivity: 2 week results 2004;35(10):777-784.
- 54-Pereira JC. Hiperestesia Dentinária- Aspectos Clínicos e Formas de Tratamento. *Maxi-Odonto: Dentística* 1995;1març/abril fasc.2.
- 55-Pereira JC; Martineli ACBF; Santiago SL. Treating hypersensitive dentin with three different potassium oxalate-based gel formulations: a clinical study. *Rev.FOB* 2001;9jul/dez(3/4):123-130.
- 56-Pereira JC; Segala ÂD. Hipersensibilidade pós-tratamento restaurador. In: Cardoso RJA; Gonçalves EAN. *Odontologia 1- Dentística laser* 2002;1. Artes Médicas: São Paulo.
- 57-Pereira JC; Martineli ACBF; Tung MS. Replica of Human Dentin Treated with Different Desensitizing Agents: A methodological SEM Study In Vitro. *Braz Dent J* 2002;13(2):75-85.
- 58-Pereira SK; Souza JC; Souza LI; Trierweiler MI. Microinfiltração Marginal: um Desafio para a Odontologia Adesiva. *JBD* 2004;3(9):70-9.
- 59-Pereira KL.; Silva CHV. Efeito da Fotopolimerização Simultânea de Sistemas Adesivos e Resinas Compostas sobre a Infiltração Marginal. *JBD- Estética e Dentística* 2004;3(12):369-375.
- 60-Pereira KL; Silva CHV. Efeito da Fotopolimerização Simultânea de Sistemas Adesivos e Resinas Compostas sobre a Infiltração Marginal. *JBD* 2004;3(12):369-75.

- 61-Peutzfeldt A. A restorative materials for the direct technique in adhesion. The silent revolution in dentistry. Chicago, Quintessence, 2000.
- 62-Peutzfeldt A; Asmussen E. Determinants of in vitro gap formation of resin composites. Journal of Dentistry 2004;32:109-115.
- 63-Sá PM; Dutra-Corrêa M; Rocha PI; Torres CRG; Nicoló RD; Rodrigues JR. Otimização da Utilização Clínica de Sistemas Adesivos Autocondicionantes na Redução da Sensibilidade Pós-Operatória. JBD 2004;3(12):409-18.
- 64-Sakagushi RL. A review of the curing mechanics of composites and their significance in dental application. Compendium 1999;20 supp 25:16-23.
- 65-Santos RL; Cabral AJ; Melo SA; Inojosa IJ; Tenório MDH; Santos RA; Braz R. Tratamento Resolutivo das Sensibilidades Dentinárias Cervicais 1996;14:47-53.
- 66-Silva SC; Silva SF. A. Tratamento da Hipersensibilidade Dentinária: Estudo Comparativo sobre a ação de três substâncias. Revista Periodontia 1997;6jul/dez(2):82-5.
- 67-Souza Jr MHS. Maxi-Odonto-Dentística 1995;1fasc1. jan/fev.
- 68-Silva e Souza Jr MH. Associação de materiais para restaurações adesivas. JBC 2000;4(20):67-74.
- 69-Silva e Souza Jr MH; Carvalho RM; Mondelli RFL. Odontologia Estética. Fundamentos para Aplicação Clínica. Restaurações com Resina Composta, São Paulo. 1º ed. Ed.Santos, 2000.
- 70-Silva e Souza Jr MH; Araújo JLN; Silva CM. Aparelhos fotopolimerizadores que empregam LED'S (Light Emitting Diodes) e lâmpada halógena de quartzo tungstênio. JBD 2005;4(14):189-94.
- 71-Soares NB; Souza DP; Santiago M. Efeito de dessensibilizadores dentinários na força de adesão. RBO 2001;58set/out(5).

- 72-Sousa SMG; Santa Cecília M; Nunes E; Ferlini Filho J; Ramos CAS; Berbert FLCV; Consolaro A. Permeabilidade Dentinária: Implicações Clínicas e Terapêuticas. RBO 1995;52set/out(5):2-5.
- 73-Sumita BM; Dong W; Brian NH. Uma aplicação nanotecnologia no avanço dos materiais odontológicos. JADA 2003;6(6):351-358.
- 74-Sundfeld RH; Mauro SJ; Sundfeld MLMM; Briso ALF. Avaliação Clínico/Microscópica da Camada Híbrida de Adesão e dos Prolongamentos Resinosos (Tags) em Tecido Dentinário Condicionado- Efeitos de Materiais, Técnicas de Aplicação e Análise. JBD 2002;1(4):315-331.
- 75-Tam LE; Khoshand S.; Pilliar RM .Fracture resistance of dentin-composite interfaces using different adhesive resin layers. Journal of Dentistry 2001;29:217-225.
- 76-Tantbirojn D, Verluis A, Pintado MR, DeLong R, Douglas WH. Tooth deformation patterns in molars after composite restoration. Dental Materials 2004;20:535-542.
- 77-Tay, FR.; Gwinnet AJ; Wei SH. The overwet phenomenon: a transmission electron microscopy study of surface moisture in the acid-conditioned, resin-dentin interface. Amer. J. Dent 1996;9:161-166.
- 78-Tay FR; Pashley DH; Mak YF; Carvalho RM; Lai SCN; Suh BI. Integrating Oxalate Desensitizers with total-etch Two-step Adhesive. J Dent Res 2003;82(9):703-707.
- 79-Terezan MLF; Otero A. Hipersensibilidade Dentinária- perspectivas atuais de tratamento. Revista Brasileira de Odontologia 2001;58(2):82-86.
- 80-Unemori M; Matsuya Y; Akashi A; Akamine A. Composite resin restoration and potaperative sensitivity : clinical follow-up in an undergraduate program. Journal of Dentistry 2001;29:7-13.
- 81-Ursi WJS; Simone JL. Contribuição ao estudo dos sistemas adesivos dentinários utilizados sob restaurações de resina composta. Ênfase em biocompatibilidade, microinfiltração marginal e resistência adesiva. Rev. Inst. Ciênc. Saúde 1999;17(2):127-138.

- 82-Verluis A; Tantbirojn D; Pintado MR; DeLong R; Douglas WH. Residual shrinkage stress distributions in molar after composite restoration. *Dental Materials* 2003;20:554-564.
- 83-Wagner LBM.; Fontes CM. Avaliação do selamento marginal de diferentes adesivos dentinários em restaurações de resinas compostas. *JBC* 2000;3(24):68-72.
- 84-Webber LBM; Fontes CM. Avaliação do Selamento Marginal de Diferentes Adesivos Dentários em Restaurações de Resina Composta. *JBC* 2000;4(23):68-72.

Anexo 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLO DE MEDICINA TROPICAL
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

PARECER DE ÉTICA DE PROJETO DE PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. **Protocolo:** Nº114/2005-CEP/NMT
2. **Projeto de Pesquisa:** AVALIAÇÃO CLÍNICA DA SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA EM RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA EM DENTES POSTERIORES: EFEITO DE INTERPOSIÇÃO DO OXALATO DE POTÁSSIO E DO IONOMETRO DE VIDRO.
3. **Pesquisador Responsável:** Eurydice Maria Atallah Alves.
4. **Instituição / Unidade:** UEPA.
5. **Data de Entrada:** 08/08/2005.
6. **Data do Parecer:** 1º/09/2005.

PARECER

O Comitê de Ética em Pesquisa do NMT/UFPA apreciou o protocolo em tela e, verificou que foram atendidas todas as exigências da Resolução 196/96-CNS/MS. Portanto manifesta-se pela sua aprovação.

Parecer: **APROVADO**

Belém, 16 de outubro de 2005.

Profª Mª da Conceição Nascimento Pinheiro
Coordenadora do CEP-NMT/UFPA.

Anexo 2



Restauração selecionada para substituição

Restauração após a substituição



Restaurações selecionadas para substituição

Restaurações após substituição



Elementos dentários com processos cariosos selecionados para o preparo cavitário

Anexo 3



Restauração a ser substituída.



Preparo cavitário concluído.



Lavagem com clorexidina.



Lavagem da clorexidina.



Aplicação do ácido fosfórico à 37%.



Lavagem do ácido fosfórico com água corrente.



Secagem da cavidade com papel absorvente.



Aplicação do adesivo.



Inserção da resina composta.



Acabamento da restauração.



Polimento da restauração.



Restauração concluída.

Seqüência clínica do
procedimento restaurador

Anexo 4



Aplicação do oxalato de potássio em dentina.



Lavagem intensa para remoção do oxalato de potássio.

Anexo 5



Inserção do ionômero de vidro na parede de fundo da cavidade.

Anexo 6

Estímulo / Dente	FRIO	CALOR	PRESSÃO	PERCUSSÃO
	48 h / 7 dias	48 h / 7 dias	48 h / 7 dias	48 h / 7 dias
1				
2				
3				

Anexo 7

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PROJETO: AVALIAÇÃO CLÍNICA DA SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA EM RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA EM DENTES POSTERIORES: EFEITO DA INTERPOSIÇÃO DO OXALATO DE POTÁSSIO E DO IONÔMERO DE VIDRO.

ESCLARECIMENTOS DA PESQUISA

Este trabalho foi proposto devido haver grande incidência de sensibilidade (dor) após o término das restaurações de resina composta em dentes posteriores (dentes localizados para trás na boca) e, na certeza de poder contribuir com o eliminação desta sintomatologia (dor), realizaremos este trabalho com materiais já comprovadamente aceitos em outras pesquisas de sensibilidade (dor) nos dentes em outras áreas de dentina (parte dos dentes que fica por baixo do esmalte destes que são aqueles que ficam do lado de fora dos elementos dentários) exposta próximas a raiz do dente. Montamos este tipo de trabalho a ser realizado in vivo onde teremos um referencial da sintomatologia (dor) relatada pelo paciente, onde poderemos mensurar a sua eficácia no tratamento.

O paciente que desejar participar deste trabalho de pesquisa não terá qualquer tipo de risco de perda ou danos irreversíveis aos seus elementos dentários, pelo contrário, terá seus elementos restaurados com restaurações insatisfatórias e/ou de amálgama substituídas por restaurações em resina composta fotopolimerizável de última geração assim como cavidades novas de cárie, tendo seus elementos restabelecidos na forma de acordo com as normas ideais de procedimentos restauradores (obturações). Pode ser que ocorra uma sensibilidade (dor) mais atenuada (diminuída) imediatamente após ter sido concluída a sua restauração (obturação) e, será trocada para reversão deste efeito negativo por outro tipo de técnica preconizada dentro das normas técnicas da Dentística Restauradora.

É esperado que o fechamento desses túbulos na dentina (parte que forma a dentina-parte do dente que fica por baixo do esmalte dos dentes que são os que aparecem na boca- túbulos são formas em formatos de tubos que fazem parte desta dentina que são abertos no momento do preparo das restaurações), sejam todos fechados para que possamos eliminar a sensibilidade (dor) causada pelas restaurações de resina composta fotopolimerizável nos dentes posteriores (dentes localizados na parte de trás da boca).

De todos os procedimentos restauradores realizados no paciente, um será tido como controle (será feito na forma convencional dos procedimentos de restauração) o qual será restaurado sem a utilização do material dessensibilizante (material que tira a dor que pode ocorrer depois de feita a restauração) proposto para certificar a necessidade de sua utilização bem como a sua eficácia. No entanto, não faz com que este dente restaurado (dente obturado) seja de qualidade inferior, pois utilizaremos os mesmos materiais restauradores selecionados. Caso o paciente venha a referir sensibilidade (dor) neste procedimento, de imediato providenciaremos sua troca pela técnica proposta em nosso estudo.

Ciente de todos esses fatos, o paciente terá total liberdade de não participar ou poder sair a qualquer momento do tratamento já iniciado, assim como poderá solicitar esclarecimentos em qualquer momento a respeito de nossa pesquisa.

Importante se torna referir que todos os dados obtidos desta pesquisa serão utilizados somente para fins científicos resguardando o anonimato do paciente sobre qualquer hipótese.

 Pesquisadora Responsável
 Nome: Eurydice Maria Atallah Alves
 End: Av. Generalíssimo Deodoro 1683 / 104
 Fone: 3223-2686
 Reg. Conselho: 2191

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que li as informações acima sobre a pesquisa, que me sinto perfeitamente esclarecido sobre o conteúdo da mesma, assim como seus riscos e benefícios. Declaro ainda que por minha livre vontade, aceito participar da pesquisa cooperando com a coleta de dados para a realização desta pesquisa.

Belém, _____.

 Assinatura sujeito da pesquisa

Anexo 8

PRONTUÁRIO ODONTOLÓGICO

1 – IDENTIFICAÇÃO:

NOME: _____
 DATA DE NASC: _____ SEXO: _____ IDADE: _____ RAÇA _____
 ESTADO CIVIL: _____ TIPO SANGUÍNEO: _____ OCUPAÇÃO: _____
 END. RES: _____ CEP: _____
 FONE: _____ CELULAR: _____ E-MAIL _____
 END.COM: _____ FONE: _____
 INDICAÇÃO: _____ FONE: _____

2 – HISTÓRIA MÉDICA:

Está bem de saúde? _____
 Está sob cuidados médicos? _____ Por que razão: _____
 Data da última consulta _____ Médico resp. _____ fone: _____
 Está tomando algum medicamento? _____ Qual? _____
 Alergia? _____
 Foi hospitalizado nos últimos anos? _____
 Pressão sanguínea: _____

3 – HÁBITOS DO PACIENTE

FUMANTE? _____ QUANTOS ANOS? _____
 BEBIDA ALCOÓLICA? _____ QUAL? _____
 OUTROS HÁBITOS? _____

MARQUE AS DOENÇAS PASSADAS OU PRESENTES:

Alergia	Ataque cardíaco	Enfisema	Imunodeficiência
Anemia	Cirurgia cardíaca	Enxaqueca	Labirintite
Angina de peito	Enfarte	Epilepsia	Fígado/rim
Artrite	Hipertensão	Febre reumática	Pr. Nervosos
Câncer	Insuficiência cardíaca	Glaucoma	Pr. Respiratórios
Dor de cabeça	Marcapasso	Hepatite	Sinusite
Dependência	Sopro	Hemofilia	Úlcera gástrica
Diabete	Doenças de chagas	Herpes	Outros _____
Distúrbio nervoso	Doença congênita	Icterícia	_____