

Universidade  
Federal de Santa  
Catarina

Programa de Pós-  
Graduação em  
Odontologia

Campus  
Universitário

Trindade

Florianópolis-SC

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração: Dentística.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Carpena Lopes  
Co-Orientador: Prof. Dr. Luiz Narciso Baratieri

Florianópolis, 2010

Influência do tempo de condicionamento ácido e da idade do paciente no desempenho clínico de restaurações com resina composta em lesões cervicais não cariosas  
David Cardoso Sandes Farias

Influência do tempo de condicionamento ácido e da idade do paciente no desempenho clínico de restaurações com resina composta em lesões cervicais não cariosas

David Cardoso Sandes Farias

Esta dissertação avaliou a influência da idade do paciente e do tempo de condicionamento ácido no desempenho clínico de restaurações com resina composta em lesões cervicais não cariosas.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Carpena Lopes

Co-Orientador: Prof. Dr. Luiz Narciso Baratieri



**DAVID CARDOSO SANDES FARIAS**

**INFLUÊNCIA DO TEMPO DE CONDICIONAMENTO ÁCIDO E DA IDADE DO  
PACIENTE NO DESEMPENHO CLÍNICO DE RESTAURAÇÕES COM RESINA  
COMPOSTA EM LESÕES CERVICAIS NÃO CARIOSAS**

Florianópolis

2010



DAVID CARDOSO SANDES FARIAS

**INFLUÊNCIA DA IDADE DO PACIENTE E DO TEMPO DE CONDICIONAMENTO  
ÁCIDO NO DESEMPENHO CLÍNICO DE RESTAURAÇÕES COM RESINA  
COMPOSTA EM LESÕES CERVICAIS NÃO CARIOSAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração: Dentística.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Carpena Lopes

Co-orientador: Prof. Dr. Luiz Narciso Baratieri

Florianópolis

2010

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da  
Universidade Federal de Santa Catarina

F224i Farias, David Cardoso Sandes  
Influência do tempo de condicionamento ácido e da idade  
do paciente no desempenho clínico de restaurações com  
resina composta em lesões cervicais não cariosas  
[dissertação] / David Cardoso Sandes Farias ; orientador,  
Guilherme Carpena Lopes. - Florianópolis, SC, 2010.  
85 p.: il., grafs., tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-  
Graduação em Odontologia.

Inclui referências

1. Odontologia. 2. Adesivos dentários. 3. Resinas  
dentárias. 4. Ataque ácido dentário. 5. Dentina. I. Lopes,  
Guilherme Carpena. II. Universidade Federal de Santa  
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III.  
Título.

CDU 616.314

DAVID CARDOSO SANDES FARIAS

**INFLUÊNCIA DA IDADE DO PACIENTE E DO TEMPO DE CONDICIONAMENTO  
ÁCIDO NO DESEMPENHO CLÍNICO DE RESTAURAÇÕES COM RESINA  
COMPOSTA EM LESÕES CERVICAIS NÃO CARIOSAS**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Odontologia – Opção Dentística e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 8 de julho de 2010.

---

Prof. Dr. Ricardo de Souza Magini  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade  
Federal de Santa Catarina  
**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Guilherme Carpena Lopes  
Orientador – UFSC

---

Prof. Dr. Luiz Narciso Baratieri  
Co-Orientador – UFSC

---

Prof. Dr. Gilberto Müller Arcari  
Membro

---

Prof. Dr. Fernando Ahid  
Membro



Nilde (avó), Sandes (avô), Antonio (pai),  
Julianna (irmã).

Dedico este trabalho para a minha família, embora pequena, me fortificou todos os dias para que me mantivesse firme para conseguir vencer todos os obstáculos impostos pela vida. Sem eles, nada seria possível.

Márcia (mãe).

Deixou muita saudade da sua presença física. Mas também deixou muitas lições de amor, de paz, de amizade e a certeza de que sua presença espiritual será sempre constante...

Obrigado por tudo, sinto-me guiado a cada dia por ti.





## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador e amigo, Prof. Dr. **Guilherme Carpena Lopes**, por acreditar que este trabalho seria concluído. Agradeço pela orientação e pelas oportunidades que me foram dadas.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. **Luiz Narciso Baratieri**, exemplo de conhecimento e didática e, principalmente, por dividir seu conhecimento. Obrigado pela confiança demonstrada e por suas preciosas críticas e sugestões.

A todos os professores da disciplina de Dentística - UFSC. Prof. Dr. **Luiz Clovis Cardoso Vieira**, Prof. Dr. **Sylvio Monteiro Junior**, Prof. Dr. **Mauro Amaral Caldeira de Andrada**, Prof. Dr. **Élito Araújo**, Prof. Dr. **Edson Araujo**, Prof. Dr. **Hamilton Pires Maia**, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> **Renata Gondo**. Obrigado pelo excelente convívio e ensinamentos durante os últimos anos.

À **Jussara Karina Bernardon**, agradeço pela amizade e companheirismo. Exemplo a ser seguido, luta por seus sonhos a cada dia.

Ao Prof. Dr. **Gilberto Müller Arcari**, sempre disposto a ajudar, pelos ricos ensinamentos e por despertar um grande interesse por fotografia Odontológica. Suas aulas foram lições em muitos sentidos.

Ao Prof. Dr. **Fernando Ahid**, pela amizade, por fazer parte da minha formação acadêmica e por aceitar fazer parte da minha banca avaliadora.

Aos colegas e amigos do mestrado, **Adriano, Daniel, Greciana, Cassio e Eduardo**, por contribuírem individualmente de alguma forma para execução deste trabalho. Agradeço por me proporcionarem momentos de diversão e aprendizado. Obrigado pela convivência e pela amizade, sem dúvidas manteremos essa grande amizade e serão sempre lembrados com muito carinho.

Aos colegas do doutorado, **Daniel e Junio**, pelas ótimas sugestões dadas para o enriquecimento deste trabalho. Ao **Fabio**, muito obrigado pela sua ajuda na formatação e revisão do trabalho. Que Deus te abençoe sempre.

Ao amigo **Neimar Sartori**, por realizar a análise estatística deste trabalho.

À **Ana Frandalozo**, por resolver com rapidez e com prazer todos os meus pedidos ao programa de pós-graduação.

À **D. Léa** e ao amigo **Bruno**, funcionários da disciplina de dentística, pelo excelente convívio e por realizar suas funções com presteza e satisfação.

À minha namorada, **Maria Rachel**, com quem dividi os problemas da minha vida e a alegria das comemorações. Obrigado por fazer parte da minha vida.

Aos avaliadores das restaurações deste trabalho, **Rafael e Maria Rachel**. Vocês foram indispensáveis para a conclusão desta avaliação clínica. Obrigado mesmo.

À **Deus**, por me abençoar, me proteger e me guiar por esta vida que possui caminhos tão tortuosos.

Devo um agradecimento especial à **FAPEMA**, Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado do Maranhão, instituição que garantiu as condições para que concluísse o mestrado em Odontologia, opção Dentística, da Universidade federal de Santa Catarina.

*Meus sinceros  
agradecimentos!!!*

Farias, David Cardoso Sandes. **Influência do tempo de condicionamento ácido e da idade do paciente no desempenho clínico de restaurações com resina composta em lesões cervicais não cariosas**. 2010. 85 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia – opção Dentística) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

## RESUMO

Este estudo teve por objetivo avaliar a influência da idade do paciente e do tempo de condicionamento ácido no desempenho clínico de restaurações com resina composta em lesões cervicais não cariosas (LCNCs). Cento e quarenta restaurações foram realizadas em 39 pacientes selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. Os pacientes foram distribuídos primeiramente em 2 grupos experimentais (n=70) de acordo com a idade: jovem (J), entre 21 – 37 anos de idade e adulto (E), entre 38 – 53 anos de idade. Subdivididos de acordo com o tempo de condicionamento ácido total: 15 segundos (1) e 30 segundos (2). As lesões foram distribuídas aleatoriamente em quatro grupos (n=35). Para as restaurações das 140 LCNCs foram utilizados: resina composta microhíbrida Esthet X (Dentsply, EUA) e um sistema adesivo que utiliza condicionamento ácido total, XP Bond (Dentsply, EUA). Todas as restaurações foram realizadas por um único operador. As avaliações das restaurações foram realizadas em 4 momentos: inicial, 7 dias, 2 meses e 6 meses após a confecção das restaurações, seguindo os critérios do USPHS modificado. Os dados foram submetidos ao teste estatístico de McNemar para verificar possíveis alterações do índice *Alfa* dentro dos grupos ao longo do tempo. Para analisar a associação entre os grupos em cada momento, utilizou-se o teste Qui-quadrado. Para todos os critérios estudados adotou-se o nível de 5% de significância. Os resultados revelam que aumento do tempo de condicionamento ácido em pacientes adultos resulta em um desempenho clínico de restaurações em LCNCs semelhante ao encontrado em pacientes jovens e que o tratamento restaurador em LCNCs promove redução na sensibilidade pós-operatória.

**Palavras-chave:** Adesivos dentinários. Resinas Compostas. Ensaio Clínico. Ataque Ácido Dentário. Dentina.



Farias, David Cardoso Sandes. **Influência do tempo de condicionamento ácido e da idade do paciente no desempenho clínico de restaurações com resina composta em lesões cervicais não cariosas**. 2010. 85 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia – opção Dentística) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

## **ABSTRACT**

The aim of the present study was to evaluate the influence of age of the patient and etching time on clinical performance of composite resin restorations in noncarious cervical lesions (NCCL). One hundred and forty restorations were performed in 39 patients selected according to criteria established for inclusion and exclusion. The patients were primarily distributed in two experimental groups (n = 70) according to age: young (J), between 21-37 years old and adult (E), between 38-53 years old. Subdivided according to the total etching time: 15 seconds (1) and 30 seconds (2). The lesions were distributed randomly into four groups (n = 35). For the restorations of 140 LCNCs were used: composite microhybrid Esthet X (Dentsply, EUA) and an adhesive system that uses total etching XP Bond (Dentsply Caulk, EUA). All restorations were performed by a single operator. Evaluations of the restorations were carried out in four distinct periods: seven days, two months and six months after preparation of the restorations, using the modified USPHS criteria. The data were subjected to statistical test of McNemar to investigate possible changes of the index alpha within groups over time. To analyze the association between the groups at any time, we used the chi-square. For all studied criteria we adopted the 5% level of significance. The results show that increasing time of acid in adult patients results in a clinical performance of restorations in LCNCs similar to that found in young patients and that the restorative treatment on LCNCs promotes a reduction in postoperative sensitivity.

**Key-words:** Dentin-Bonding Agents. Composite Resins. Clinical Trial. Acid Etching, Dental. Dentin.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Lesões cervicais não cariosas.....	32
Figura 2 - Lesões cervicais não cariosas com adequada saúde periodontal e livres de cárie.....	32
Figura 3 - Cavidades com margens em esmalte.....	32
Figura 4 - Vista aproximada da lesão.....	32
Figura 5 - Isolamento relativo com fio retrator no interior do sulco gengival.....	36
Figura 6 - Condicionamento ácido total do esmalte e da dentina.....	36
Figura 7 - Aspecto do esmalte e dentina condicionada.....	36
Figura 8 - Aplicação do sistema adesivo.....	36
Figura 9 - Fotoativação do sistema adesivo.....	37
Figura 10 - Primeira porção de resina composta posicionada no terço oclusal da lesão.....	37
Figura 11 - Fotoativação da primeira porção de resina composta.....	37
Figura 12 - Segunda porção da resina composta posicionada no terço cervical da lesão seguida de fotoativação.....	37
Figura 13 - Terceira porção de resina composta posicionada de modo a restabelecer o contorno externo do dente seguida de fotoativação.....	38
Figura 14 - Acabamento da restauração com discos flexíveis de granulação grossa.....	38
Figura 15 - Acabamento da restauração com discos flexíveis de granulação fina.....	38
Figura 16 - Acabamento da restauração com discos flexíveis de granulação superfina.....	38
Figura 17 - Resultado final após acabamento e polimento.....	39
Figura 18 - Vista aproximada de uma restauração a ser avaliada.....	39
Figura 19 - Porcentagem <i>alfa</i> para o critério sensibilidade nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.....	48
Figura 20 - Porcentagem <i>alfa</i> para o critério descoloração marginal nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.....	50



Figura 21 - Porcentagem <i>alfa</i> para o critério retenção nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.....	52
Figura 22 - Porcentagem <i>alfa</i> para o critério integridade marginal nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.....	54
Figura 23 - Porcentagem <i>alfa</i> para o critério cárie secundária nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.....	56
Figura 24 - Porcentagem <i>alfa</i> para o critério contorno axial nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.....	58
Figura 25 - Porcentagem <i>alfa</i> para o critério contorno axial clinicamente aceitável das restaurações nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.....	60
Figura 26 - Porcentagem <i>alfa</i> para o critério saúde periodontal nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.....	62

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Índice de retorno dos pacientes (n=39), expresso em porcentagem.....	45
Tabela 2 - Distribuição das frequências das amostras, restaurações perdidas e restaurações válidas para cada grupo nas 4 avaliações.....	45
Tabela 3 - Frequência dos escores obtidos nas restaurações avaliadas nos períodos <i>inicial, 7 dias, 2 meses e 6 meses</i> , para cada critério.....	46
Tabela 4 - Porcentagem <i>alfa</i> , em relação ao total de restaurações válidas para cada grupo ao final das quatro avaliações.....	46
Tabela 5 - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore <i>alfa</i> para o critério <b>sensibilidade</b> .....	47
Tabela 6 - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore <i>alfa</i> para o critério <b>descoloração marginal</b> .....	49
Tabela 7 - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore <i>alfa</i> para o critério <b>retenção</b> .....	51
Tabela 8 - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore <i>alfa</i> para o critério <b>integridade marginal</b> .....	53
Tabela 9 - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore <i>alfa</i> para o critério <b>cárie secundária</b> .....	55
Tabela 10 - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore <i>alfa</i> para o critério <b>contorno axial</b> .....	57
Tabela 11 - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore <i>alfa</i> para o critério <b>contorno axial clinicamente aceitável</b> .....	59
Tabela 12 - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore <i>alfa</i> para o critério <b>saúde periodontal</b> .....	61



## LISTA DE ABREVIATURAS

ADA	-	American Dental Association = Associação Dentária Americana
BisGMA	-	Bisfenol - A glicidil metacrilato
CEP	-	Comitê de ética em pesquisa com seres humanos
JCE	-	Junção Cimento / Esmalte
LED	-	Light Emmiting Diode = Diodo emissor de luz
LCNCs	-	Lesões cervicais não cariosas
TEGDMA	-	Trietilenoglicol dimetacrilato
UEDMA	-	Uretano dimetacrilato
USPHS	-	United States Public Health Service = Serviço de saúde pública dos Estados Unidos



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>19</b>
2.1 ETIOLOGIA E PREVALÊNCIA DAS LESÕES CERVICAIS NÃO CARIOSAS .....	19
2.2 ADESÃO À ESTRUTURA DENTAL .....	22
2.2.1 Sistemas adesivos.....	22
2.2.2 Adesão ao esmalte x tempo de condicionamento ácido .....	23
2.2.3 Adesão à dentina x tempo de condicionamento ácido .....	24
2.2.4 Adesão à dentina fisiologicamente modificada .....	26
<b>3 PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>29</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	29
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
<b>4 MATERIAIS E MÉTODO.....</b>	<b>30</b>
4.1 SELEÇÃO DOS PACIENTES.....	30
4.2 DISTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS.....	33
4.3 PROTOCOLO RESTAURADOR.....	33
4.4 PERÍODO DE AVALIAÇÃO DAS RESTAURAÇÕES.....	39
4.5 CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO CLÍNICA.....	40
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS.....	42

<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>44</b>
5.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA.....	44
5.2 RESULTADOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA PARA INTERAÇÃO ENTRE OS GRUPOS E DENTRO DOS GRUPOS PARA CADA CRITÉRIO AVALIADO.....	47
5.2.1 Critério: “SENSIBILIDADE”.....	47
5.2.2 Critério: “DESCOLORAÇÃO MARGINAL”.....	49
5.2.3 Critério: “RETENÇÃO”.....	51
5.2.4 Critério: “INTEGRIDADE MARGINAL”.....	53
5.2.5 Critério: “CÁRIE SECUNDÁRIA”.....	55
5.2.6 Critério: “CONTORNO AXIAL”.....	57
5.2.7 Critério: “CONTORNO AXIAL ACEITÁVEL CLINICAMENTE”.....	59
5.2.8 Critério: “SAÚDE PERIODONTAL”.....	61
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>63</b>
<b>7 CONCLUSÕES.....</b>	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>77</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>78</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>79</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>82</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As lesões cervicais não-cariosas (LCNCs) podem ser definidas como a perda da estrutura dentária na junção cimento-esmalte (JCE), não associada à cárie dental. Estas lesões podem provocar a sensibilidade dos dentes, retenção de placa, incidência de cárie, comprometimento da integridade estrutural e da vitalidade pulpar (ECCLES e JENKINS, 1974; HOLLINGER e MOORE, 1979; HAND *et al.*, 1986; HONG *et al.*, 1988; BADER *et al.*, 1993; OSBORNE-SMITH *et al.*, 1999).

As LCNCs estão sendo vistas com maior freqüência e apresentam desafios para uma restauração bem sucedida. Para tratar adequadamente tais lesões, é importante considerar a sua etiologia. A JCE é uma zona de fraqueza estrutural onde a camada de esmalte é muito fina (GRIPPO e SIMRING, 1995). Atrição, corrosão (erosão), abrasão e abfração são consideradas causadoras da formação de LCNCs nesta área do esmalte que é considerada vulnerável (LEE e EAKLE, 1984; LEVITCH *et al.*, 1994).

Nenhum mecanismo isolado é suficiente para explicar todas as ocorrências das LCNCs, nem pode-se determinar qual processo é mais responsável pela iniciação ou progressão da lesão, ou seja, sua etiologia é multifatorial (GRIPPO *et al.*, 2004).

As LCNCs se apresentam em uma variedade de formas. Historicamente, estas lesões foram classificadas de acordo com a sua aparência: em forma de cunha, em forma de disco, achatadas, irregulares. Geralmente, elas variam de ranhuras rasas à desgastes em forma de cunha e para grandes defeitos internos com linhas externas com ângulos acentuados. Clinicamente observa-se que o desgaste proveniente de lesões cervicais muitas vezes estão situados na superfície vestibular dos dentes e raramente sobre superfícies linguais (ou palatais) e proximais. Também são mais acentuadas em incisivos, caninos e pré-molares e mais prevalente na maxila do que na mandíbula (KITCHIN, 1941).



Tais desgastes se tornaram mais significativos devido ao aumento da expectativa de vida da humanidade e à conscientização da importância na manutenção da saúde bucal, o que faz com que os dentes permaneçam expostos no meio bucal por mais tempo. A prevalência desse tipo de lesão, sem levar em consideração a forma e a etiologia, varia entre 5% e 85%. Manifesta-se, principalmente, no terço cervical da superfície vestibular de todos os dentes, com maior incidência nos dentes posteriores (BORCIC *et al.*, 2004), tanto em idosos quanto em jovens (PANDURIC *et al.*, 2001).

O controle e o tratamento para esse tipo de lesão têm sido um desafio para pesquisadores e clínicos. Um aspecto que tem merecido especial atenção é a possibilidade de realizar, em algumas lesões cervicais, um procedimento restaurador duradouro que interrompa a evolução da lesão sem adicionar efeitos indesejáveis aos dentes e tecidos vizinhos, pois os mesmos fatores que causaram o desenvolvimento da lesão no tecido natural mineralizado podem continuar agindo sobre o conjunto restaurador. Uma das modalidades terapêuticas para esse tipo de lesão é a restauração com resina composta e agentes adesivos sem realização de sulcos retentivos ou outras retenções mecânicas adicionais. Os defeitos cervicais dos dentes requerem um cuidado especial em relação à técnica restauradora. Inúmeras técnicas têm sido descritas na literatura para se obter um selamento marginal seguro, tanto em esmalte como em dentina, e, conseqüentemente, melhor desempenho da restauração ao longo do tempo (LITONJUA *et al.*, 2004).

Na maior parte dos casos em que há ausência de sensibilidade pós-operatória, a dentina nas LCNCs tem seus túbulos dentinários parcial ou totalmente obliterados por depósitos minerais (ISOKAWA *et al.*, 1973; GWINNETT e JENDRESEN, 1978). Para que o processo de esclerose ocorra na superfície dentinária da LCNC, é necessário que haja condições propícias no ambiente bucal do paciente: bom fluxo salivar, adequado pH da saliva e equilíbrio no processo desmineralização – remineralização. A esclerose pode também ocorrer de forma fisiológica ao longo da vida do paciente. Essa modificação dentinária chama-se fisiológica e ocorre via túbulos dentinários, pela deposição de cristais de hidroxiapatita pelos odontoblastos, o que causa mais mineralização na dentina peritubular (LOPES *et al.*, 2004).

Uma escala tem sido aceita para classificar o grau de esclerose numa variação de 1 a 4 (DUKE e LINDEMUTH, 1990; 1991; HEYMANN e BAYNE, 1993). Na categoria 1, não há evidência de esclerose e a dentina apresenta-se amarelo-clara. A categoria 4 tem significante esclerose, visivelmente se apresenta com brilho e de cor amarelo escura ou mesmo marrom, e é mais encontrada nos pacientes de maior idade. As categorias 2 e 3 apresentam graus intermediários de esclerose. Deve-se ter em mente que a idade dentinária e o grau de esclerose dentinária podem definir o desempenho de uma restauração adesiva (DUKE e LINDEMUTH, 1990; 1991; HEYMANN e BAYNE, 1993). Quanto mais esclerótica a dentina se apresentar, menor será a efetividade do condicionamento ácido e a interdifusão dos monômeros hidrofílicos para a formação da camada híbrida (LOPES *et al.*, 2004).

Com o envelhecimento da população, as cavidades dentais se tornaram mais complexas envolvendo as superfícies dentinárias. Adesão à dentina não só é afetada pelo tipo de adesivos, mas também pelo grau de mineralização ou esclerose do substrato (HEYMANN e BAYNE, 1993; CVAR e RYGE, 2005). A composição da dentina na superfície de LCNCs, especialmente em lesões escleróticas, podem ser muito diferentes da composição da dentina normal (RYGE, 1980).

Uma investigação laboratorial mostrou excelentes resultados de resistência de união quando sistemas adesivos de frasco único foram aplicados na dentina superficial de condição normal (PERDIGÃO *et al.*, 1997). Por outro lado, alguns estudos laboratoriais têm mostrado que a eficácia dos sistemas adesivos é diminuída frente à substratos dentinários modificados, tanto nas LCNCs quanto na zona esclerótica, devido à dificuldade de condicionamento ácido deste substrato (YOSHIYAMA *et al.*, 1996; LOPES *et al.*, 2003).

Avaliações clínicas mostram grande incidência de falhas que ocorrem em pacientes mais velhos (HEYMANN *et al.*, 1988; HEYMANN e BAYNE, 1993). O aumento da idade está associado à perda da restauração cervical. As mudanças na dentina (esclerose) podem resultar em um substrato menos receptivo aos adesivos dentinários. Alguns autores sugerem o uso de condicionadores mais agressivos no intuito de propiciar um melhor desempenho clínico dessas restaurações em regiões altamente escleróticas (DUKE e LINDEMUTH, 1991; LOPES *et al.*, 2004; LOPES *et al.*, 2010).

Ampliar o tempo de condicionamento com ácido fosfórico 35% na dentina esclerótica para 30 segundos, tem mostrado aumentar a resistência de união, (LOPES *et al.*, 2003) embora ainda necessite avaliações clínicas (LOPES *et al.*, 2010).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho clínico de restaurações de LCNCs com resina composta em pacientes jovens e adultos. As hipóteses testadas foram: 1) se há diferença na longevidade clínica de restaurações com resina composta em substratos dentinários diferentes; 2) e se com o aumento do tempo de condicionamento ácido (ácido fosfórico 37%), pode resultar em maior longevidade destas restaurações em pacientes mais velhos sem comprometer a longevidade das restaurações em pacientes jovens.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 ETIOLOGIA E PREVALÊNCIA DAS LESÕES CERVICAIS NÃO CARIOSAS

A perda da superfície dental ou desgaste dentário patológico, se refere à perda de tecido dental por um processo diferente da doença cárie (ECCLES e JENKINS, 1974).

Em uma revisão da literatura, foi verificado que os fatores etiológicos relacionados ao desenvolvimento das lesões cervicais são: a erosão, a abrasão e a flexão dental. A erosão dental foi definida como perda da estrutura dental devido à ação química sem o envolvimento bacteriano, podendo ser causada por fatores extrínsecos (ácidos exógenos provenientes da dieta) ou intrínsecos (ácido endógeno proveniente do estômago que entra em contato com os dentes durante a regurgitação em casos de bulimia e anorexia). A abrasão foi descrita, como desgaste patológico dos tecidos duros dos dentes, gerada por força mecânica, comumente associada à escovação. As lesões por abrasão caracterizam-se por ângulos definidos, localizadas com maior frequência na região cervical, próximo a junção cimento-esmalte. As lesões originadas por flexão dental, normalmente afetam mais de um dente (LEVITCH *et al.*, 1994).

A Academia Americana de Dentística Operatória definiu erosão dental como a perda de tecido duro induzida quimicamente por processo de dissolução ácida dos tecidos dentários sem envolvimento de bactérias. Abrasão é o desgaste de substância dental por fatores mecânicos extrínsecos. A flexão, que é produzida por estresse de tensão sobre os dentes, leva ao rompimento das estruturas cristalinas do esmalte e dentina resultando em perda de tecido. Pode-se concluir que as evidências dos dados suportam a etiologia multifatorial das LCNCs e que o reconhecimento desses fatores individualmente é ainda problemático (COCHRAN, 2003).

A perda da estrutura dental na região cervical pode ser atribuída à abrasão por escovação excessiva, à erosão química ou à associação de ambas. No entanto, tem sido fortalecida a hipótese da perda da estrutura cervical dos dentes associada à concentração de tensões nesta região. Com base nessas informações, foi concluído que outros fatores além dos processos químicos e mecânicos podem contribuir para a progressão ou agravamento desse tipo de lesão (REES e JAGGER, 2003).

Com o envelhecimento da população, os dentes estão sendo mantidos por mais tempo na boca e conseqüentemente, o desgaste dentário está se tornando cada vez mais freqüente. A expressão “perda não cariiosa da superfície cervical dos dentes” surgiu na tentativa de abranger todas as lesões desse tipo que ocorrem no colo do dente. Infelizmente, muita confusão decorre da utilização de terminologias, tais como erosões e abrasões, que têm sido utilizadas em momentos diferentes e em locais diferentes para descrever lesões semelhantes (WOOD *et al.*, 2008).

Uma classificação das lesões do tecido dental foi proposta e definida em quatro categorias de acordo com a perda da estrutura dental (GRIPPO *et al.*, 2004):

- Atrição - perda da estrutura dental resultante do contato inter-oclusal durante a atividade mastigatória normal ou parafuncional;
- Abrasão - perda da estrutura dental por atrito entre um dente e um agente exógeno. Pode ocorrer como resultado do uso indevido de fio dental e palitos de dente, ou que prejudique os hábitos orais, tais como mascar tabaco, morder objetos duros, como canetas, lápis e unhas;
- Corrosão - perda da superfície dental causadas por processos químicos, que podem ser de origem intrínseca e extrínseca;
- Abfração - perda da estrutura dental em áreas de concentração de tensões. Ocorre mais comumente na região cervical dos dentes, onde a flexão pode levar a uma ruptura da camada de prismas de esmalte, bem como micro fratura de cimento e dentina.

Embora alguns dos mecanismos acima citados podem agir de forma independente, mecanismos combinados ocorrem com maior frequência durante a dinâmica da atividade inter-oclusal. Muitas combinações de mecanismos podem ocorrer simultaneamente, em seqüência ou alternadamente, explicando assim a perda do tecido dental. Dentre elas (GRIPPO *et al.*, 2004):

- Atrição / Abfração - é a ação conjunta de tensão e de atrito quando os dentes estão em contato, como bruxismo ou apertamento repetitivos;
- Abrasão / Abfração - é a perda de substância do dente causada pela fricção de um material externo em uma área em que há uma concentração de tensões, levando ao rompimento da estrutura dental;
- Corrosão / Abfração - é a perda de substância do dente, devido à ação sinérgica de um agente químico corrosivo nas áreas de concentração de tensões;
- Atrição / Corrosão - é a perda de substância do dente, devido à ação de um agente corrosivo nas áreas em que o desgaste dental promovido pelo contato inter-oclusal ocorre;
- Abrasão / Corrosão - é a atividade sinérgica de corrosão e atrito a partir de um material externo.

Por muitos anos, pesquisadores vem realizando estudos para determinação da prevalência das LCNCs na população. Foi registrado na literatura, uma prevalência das LCNCs de 2% (SHULMAN e ROBINSON, 1948) e 90% (BERGSTROM e ELIASSON, 1988). Isto pode ser em parte explicado pelo fato de que populações diferentes foram incluídas nos respectivos estudos. Nos exemplos acima, o primeiro estudo examinou a prevalência em jovens do sexo masculino, enquanto o segundo, examinou pacientes adultos na faixa de 31-60 anos. Os

estudos mostraram que a prevalência das LCNCs aumenta com a idade, e que de alguma forma pode explicar a disparidade dos resultados.

Em uma revisão de 15 estudos realizados entre 1941 e 1991, foi relatada uma prevalência na faixa de 5-85%, com forte correlação com a idade. Os pacientes mais velhos da população estudada, obtiveram o maior percentual das lesões encontradas, o maior número de lesões por indivíduo e as maiores lesões (LEVITCH *et al.*, 1994). Foi observado também, que muitos estudos mostraram uma ligação entre uma boa higiene oral e a frequência das LCNCs. Pessoas que escovam os dentes duas vezes por dia têm uma predominância estatística significativa de LCNCs àqueles que escovam com menos frequência (RADENTZ *et al.*, 1976).

Em um levantamento epidemiológico sobre a prevalência de LCNC em dentes de 106 nigerianos, foi observado que 1.012 dentes apresentavam este tipo de lesão com uma prevalência de 37,7% relacionadas à abfração. A maioria dos dentes que apresentavam a lesão cervical estava associada à uma escovação inadequada gerando uma abrasão dos dentes (OGINNI *et al.*, 2003).

## 2.2 ADESÃO À ESTRUTURA DENTAL

### 2.2.1 Sistemas adesivos

Os sistemas adesivos atuais podem ser classificados de acordo com a forma como eles interagem com a lama dentinária. Esta classificação resulta em duas estratégias adesivas e quatro tipos de sistemas adesivos (PERDIGÃO, 2010):

1. Sistemas adesivos que incluem uma etapa de condicionamento ácido total separado: normalmente com ácido fosfórico 30-40%, aplicado simultaneamente em esmalte e dentina para remover a camada de lama dentinária e hidroxapatita superficial;
  - a. Adesivos de três passos ( ácido + *primer* + adesivo).
  - b. Adesivos de dois passos ( ácido + *primer* / adesivo).

2. Sistemas adesivos autocondicionantes que não dependem de uma etapa separada de condicionamento ácido total, que incluem uma solução de monômero ácido que não é lavada, tornando a camada da lama dentinária permeável sem removê-la completamente;
  - a. Adesivos autocondicionantes de dois passos ( *primer* ácido + adesivo).
  - b. Adesivos autocondicionantes de um passo (solução única).

### 2.2.2 Adesão ao esmalte x tempo de condicionamento ácido

A adesão ao esmalte se tornou uma rotina e uma realidade em dentística restauradora. O condicionamento com ácido fosfórico pode alterar a superfície do esmalte tornando-o mais receptivo à adesão (BUONOCORE, 1955). Desta forma, as projeções de resina podem ser formadas nas micro porosidades do esmalte, criando um vínculo duradouro e resistente. A adesão ao esmalte condicionado mudou os conceitos de preparo cavitário, na prevenção da cárie e na estética (PERDIGÃO e LOPES, 1999; LOPES *et al.*, 2002).

O esmalte é uma estrutura homogênea por natureza e é composto principalmente de hidroxiapatita. Condicionadores dissolvem os cristais de hidroxiapatita presentes no esmalte, criando depressões através do qual o adesivo é facilmente absorvido pela atração capilar, criando projeções de resina que envolvem os cristais de hidroxiapatita. Desta maneira, projeções de resina nos espaços interprismáticos fornecem uma adesão micromecânica (VAN MEERBEEK *et al.*, 2003).

No que diz respeito à concentração do condicionador ácido, o uso de uma solução de ácido fosfórico (32% a 40%) é a melhor opção para conseguir uma adesão previsível ao esmalte (ROSA e PERDIGÃO, 2000).

Quando o condicionamento do esmalte foi introduzido em 1955, o tempo recomendado era de 30 segundos com ácido fosfórico a 85% (BUONOCORE, 1955). A partir do momento da sua primeira utilização clínica (1960), o tempo de condicionamento ácido foi prorrogado para 60 segundos. Já em 1980, foi reduzido para uma aplicação de 30 segundos e assim permanece até hoje (MARDAGA e



SHANNON, 1982; SILVERSTONE, 1984; GILPATRICK *et al.*, 1991). Alguns autores recomendam reduzir o tempo de condicionamento para 15 segundos, quando ácido fosfórico 32% a 40% é utilizado (BARKMEIER *et al.*, 1986).

Um tempo de 15 segundos de condicionamento ácido é suficiente quando se utiliza ácido fosfórico 32% a 40% para conseguir uma força de união apropriada, quando é aplicada a superfície de esmalte instrumentado ou quando um preparo cavitário foi realizado. No entanto, na presença de esmalte intacto, uma abordagem diferente deverá ser preferida (LOPES *et al.*, 2007).

A instrumentação do tecido dental por um preparo cavitário ou uma colocação de um bisel, pode alterar a resposta do tecido ao condicionamento ácido. Vários estudos relatam que a remoção da camada superficial do esmalte aumenta o resultado do condicionamento e, conseqüentemente, a resistência de união (RIPA *et al.*, 1966; WHITTAKER, 1982). Um estudo mostrou que a resistência de união ao esmalte intacto é alcançado através do aumento do tempo de condicionamento ácido sugerido pelo fabricante de 15 segundos para 30 segundos com ácido fosfórico 35% (LOPES *et al.*, 2007).

### 2.2.3 Adesão à dentina x tempo de condicionamento ácido

Adesão à dentina tem sido historicamente alvo de diversas investigações na busca de sistemas adesivos capazes de interagir de maneira eficiente com este substrato. A formação de um biofilme na superfície da dentina instrumentada é uma das razões da dificuldade da interação entre o sistema adesivo e a dentina (LOPES *et al.*, 2002). A camada da lama dentinária oblitera os túbulos dentinários e reduz a permeabilidade em 86% (PASHLEY *et al.*, 1978).

A dentina é uma estrutura heterogênea, composta por 50% de seu volume de material inorgânico, 30% de estrutura orgânica e 20% de água, sendo que 93% da sua parte orgânica, é composta por colágeno. O conteúdo mineral na dentina é bastante variável dependendo da sua localização, ou seja, se está próximo da junção dentino-esmalte ou mais profunda em relação à proximidade com a polpa (PASHLEY, 1989). Geralmente, o teor de água na dentina é significativamente maior

do que no esmalte, representando um desafio para a união adesiva (VAN MEERBEEK *et al.*, 2003).

O condicionamento ácido na dentina deixa um rede de fibrilas de colágeno após a eliminação da maioria ou da totalidade da hidroxiapatita pré-existente. Pequenas projeções de adesivo se infiltram e se unem mecanicamente dentro desta rede de colágeno micro retentiva (VAN MEERBEEK *et al.*, 2003).

Sistemas adesivos que utilizam condicionamento ácido total, normalmente utilizam um ácido fosfórico (32-40%) seguido da aplicação de um *primer* e/ou um adesivo para promover a adesão. Sistemas adesivos que utilizam condicionamento ácido total de três etapas e de duas etapas estão disponíveis, sendo o último uma combinação de *primer* e adesivo em uma única etapa (KIMMES *et al.*, 2010).

O tempo recomendado de aplicação do condicionamento ácido tanto para esmalte quanto para dentina com estes sistemas é de 15 segundos. Estudos têm demonstrado que o aumento do tempo de condicionamento ácido, especialmente em dentina, produz alterações morfológicas que podem diminuir a capacidade do adesivo aderir à superfície desmineralizada (YANG *et al.*, 2005).

Avaliando a resistência de união à dentina após diferentes tempos de condicionamento ácido (15s, 30s, 60s e 120s), foi concluído que quanto maior o tempo de condicionamento ácido, mais baixa foi a resistência de união à dentina. Isso se deve, ao aumento da extensão da desmineralização, tornando a rede de fibras colágenas mais propensa a sofrer colapso e impedir a penetração de monômeros nas camadas mais profundas desta estrutura porosa, levando à uma redução da infiltração dos monômeros na dentina e, conseqüentemente, pouco reforço da rede de fibras colágenas (PIOCH *et al.*, 1998). Quanto maior o tempo de condicionamento ácido, maior a profundidade de desmineralização da dentina e menor a capacidade de interdifusão do sistema adesivo (DORFER *et al.*, 2000).

Ao medir a profundidade de desmineralização dentinária com vários tempos de condicionamento com ácido fosfórico de mesma concentração, foi comprovado que esta profundidade não aumenta na mesma proporção que o tempo de condicionamento, ou seja, dobrando-se o tempo de condicionamento ácido, não

significa que a dentina será desmineralizada pelo dobro de profundidade (PERDIGÃO e LOPES, 2001).

Comparando a resistência de união à dentina através de testes de resistência ao cisalhamento com 3 diferentes tempos de condicionamento ácido (5s, 15s e 30s) e sistemas adesivos com diferentes tipos de solvente, foi observado que não houve diminuição da resistência de união à dentina com os 3 sistemas adesivos utilizados juntamente com os diferentes tempos de condicionamento ácido (ABU-HANNA *et al.*, 2004).

Em um estudo recente, foi avaliado o efeito de diferentes tempos de condicionamento ácido (tempo recomendado e estendendo para 60s) sobre a resistência ao cisalhamento de uma resina composta ao esmalte e dentina, utilizando sistemas adesivos com condicionamento ácido total e autocondicionantes. Excelente resistência adesiva à dentina foi conseguida tanto com ácido fosfórico quanto com o uso de um monômero acídico. O aumento do tempo de condicionamento de ambos sistemas adesivos utilizados em esmalte e dentina, não influenciou na resistência adesiva destes dois substratos. (KIMMES *et al.*, 2010)

#### 2.2.4 Adesão à dentina fisiologicamente modificada

A dentina é um substrato dinâmico sujeito a processos fisiológicos e alterações patológicas em sua composição. Portanto, a dentina encontrada em situações clínicas, pode ser muito diferente da dentina inalterada ou saudável, comumente utilizada nos testes *in vitro* para avaliar a resistência de união. Dentina alterada por esclerose, por exemplo, é comumente encontrada em situações clínicas. Além da esclerose fisiológica, que ocorre com a idade, a esclerose reativa ocorre em resposta à injúrias superficiais ao tecido dental, tais como: abrasão, erosão, atrição e cárie (STANLEY *et al.*, 1983). Nesta situação, os túbulos dentinários estão parcialmente ou totalmente obliterados, e assim permanecem, mesmo após o condicionamento ácido. A permeabilidade da dentina é reduzida, impedindo a penetração das projeções de resina (GWINNETT e JENDRESEN, 1978).

O condicionamento com um gel de ácido fosfórico é aplicado ao substrato dentinário para remover a camada de lama dentinária. Depois da lavagem, a dentina torna-se desmineralizada com a exposição das fibras colágenas. Para obter uma união adequada entre adesivo e dentina, monômeros resinosos devem penetrar na superfície de dentina desmineralizada, a fim de produzir hibridização (MARSHALL *et al.*, 2000). Para isso, um tempo mínimo de condicionamento ácido de 15 segundos foi sugerido por diversos autores, visando uma adequada união à dentina normal (NAKABAYASHI e PASHLEY, 1998; VAN MEERBEEK *et al.*, 2001).

O processo esclerótico torna a dentina mais resistente à desmineralização ácida do que a dentina normal (WEBER, 1974; DUKE e LINDEMUTH, 1990). Avaliando microscopicamente o efeito do condicionamento ácido sobre a dentina de lesões não cariosas, foi observada uma diferença na aparência da dentina esclerosada desmineralizada de lesões cervicais não cariosas e a normal. Na região esclerosada, a dentina intertubular ainda estava saturada de minerais, com pouca exposição da rede de fibras colágenas intertubulares em que o adesivo penetraria (SAKOOLNAMARKA *et al.*, 2000).

Assim, embora a capacidade de desmineralização do condicionamento ácido possa não ser um fator importante na obtenção de alta resistência de união à dentina normal, parece ser fundamental para a união à dentina esclerosada em lesões cervicais não cariosas. Dobrando o tempo de condicionamento, pode resultar em uma exposição adequada da rede de fibras colágenas intertubulares por meio da desmineralização, permitindo a penetração de monômero (LOPES *et al.*, 2004).

A alteração fisiológica da dentina pela esclerose deve ser considerada durante os procedimentos adesivos. Em uma investigação laboratorial, com o objetivo de comparar a resistência adesiva à dentina jovem e envelhecida, um sistema adesivo foi utilizado com dois tempos de condicionamento ácido (15 s e 30 s). Os autores puderam concluir que a aplicação de sistemas adesivos após 15 s de condicionamento ácido em um substrato dentinário envelhecido, produz baixos valores de resistência de união. Entretanto, dobrar o tempo de condicionamento ácido de 15s para 30s neste substrato, resulta em uma maior força de união, com

valores semelhantes aos encontrados em um substrato dentinário jovem (LOPES *et al.*, 2010).

### **3 PROPOSIÇÃO**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

- Avaliar clinicamente restaurações com resina composta em lesões cervicais não cariosas.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Comparar a sensibilidade pré-operatória e pós-operatória;
- Avaliar o desempenho clínico inicial (até 7 dias), 2 e 6 meses após a confecção das restaurações;
- Avaliar se o aumento do tempo de condicionamento ácido em dentina influencia o desempenho clínico de restaurações com resina composta em LCNCs, para os critérios sensibilidade pós-operatória, descoloração marginal, retenção, integridade marginal, incidência de cárie secundária, contorno axial e saúde periodontal, em duas condições distintas de substrato: pacientes adultos (substrato dentinário envelhecido) e pacientes jovens (substrato dentinário jovem).

A hipótese nula ( $H_0$ ) foi que o aumento do tempo de condicionamento ácido em dentina de LCNCs de pacientes adultos não influencia o desempenho clínico de restaurações de resina composta. A hipótese alternativa ( $H_1$ ) foi que o aumento do tempo de condicionamento em dentina de LCNCs de pacientes adultos influencia o desempenho clínico de restaurações de resina composta.

## 4 MATERIAIS E MÉTODO

### 4.1 SELEÇÃO DOS PACIENTES

Esta avaliação clínica longitudinal, duplo-cega, com análise descritiva dos critérios de avaliação clínica e características de falha foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos (CEP) da Universidade Federal de Santa Catarina (Projeto Nº 094/09, ANEXO A). Os 39 pacientes selecionados para este estudo estavam entre os que freqüentam o setor de triagem do curso de graduação em Odontologia da UFSC, em busca de tratamento odontológico, com base em critérios de inclusão e exclusão (VAN MEERBEEK *et al.*, 1998; HICKEL *et al.*, 2007; LOGUERCIO *et al.*, 2007) (ver Quadro 1). Os selecionados receberam orientações relativas à pesquisa, quanto aos objetivos e riscos pertinentes à técnica.

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Termo de consentimento da participação voluntária e esclarecida na pesquisa	Pacientes grávidas ou que estejam amamentando
Disponibilidade de tempo para participação na pesquisa	Uso de medicamentos analgésicos e antiinflamatórios
Presença de 2 a 4 lesões cervicais não cáries em diferentes hemiarcadas (2 a 3 mm de altura ocluso-gengival e ≤ 2 mm de profundidade)	Pacientes com doença sistêmica ou psicológica
Cavidade não retentivas com margens em esmalte ≥ 50% e ≥ 75% da área total em dentina	Paciente em tratamento ortodôntico, clareador ou utilizando suplementos de flúor
Higiene oral regular/boa	Bruxismo
Idade entre 20 e 60 anos	Presença de doença periodontal / gengival e cárie

Quadro 1 - Critérios de inclusão e exclusão dos pacientes para este estudo

A aferição da extensão das lesões foi feita com uma sonda milimetrada durante o exame para inclusão dos pacientes na pesquisa. Foram selecionadas 140 LCNCs em 39 pacientes de ambos os sexos (19 homens e 20 mulheres) com uma idade média de 37 anos de idade (Figs. 1, 2 3 e 4).

Após não terem mais dúvidas sobre o estudo, os mesmos receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A , atendendo à Resolução nº 196, 10 de outubro de 1996, Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde – Brasília, DF).

Todos os pacientes foram esclarecidos sobre as possíveis etiologias das LCNCs e receberam orientações sobre a importância de se controlar o consumo excessivo de alimentos e bebidas ácidas, escovação vigorosa dos dentes e a remoção de hábitos nocivos que poderiam provocar novas lesões, bem como, a progressão das lesões já existentes, o que determina o fracasso das restaurações nas LCNCs.





Figura 1 - Lesões cervicais não cariosas.



Figura 2 - Lesões cervicais não cariosas com adequada saúde periodontal e livres cárie.



Figura 3 - Cavidades com margens em esmalte.



Figura 4 - Vista aproximada da lesão.

## 4.2 DISTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS

As lesões foram distribuídas primeiramente em 2 grupos experimentais de 70 restaurações cada de acordo com a idade dentinária, ou seja, com a idade do paciente: Paciente jovem (J), entre 21 – 37 anos de idade e Paciente adulto (A), entre 38 – 53 anos de idade. Posteriormente, os dois grupos foram subdivididos de acordo com o tempo de condicionamento ácido total de 15 segundos e 30 segundos. Dessa forma, as lesões foram distribuídas aleatoriamente em quatro grupos constituídos de 35 restaurações cada, realizadas da seguinte maneira:

- Grupo J(15) – Constituído de 35 lesões, com aplicação do condicionador ácido (30 s esmalte / 15 s dentina) e sistema adesivo conforme recomendação do fabricante;
- Grupo J(30) – Constituído de 35 lesões, com aplicação modificada do condicionador ácido (30 segundos em esmalte/dentina) e sistema adesivo aplicado conforme recomendação do fabricante;
- Grupo A(15) – Constituído de 35 lesões, com aplicação do condicionador ácido (30 s esmalte / 15 s dentina) e sistema adesivo conforme recomendação do fabricante;
- Grupo A(30) – Constituído de 35 lesões, com aplicação modificada do condicionador ácido (30 segundos em esmalte/dentina) e sistema adesivo aplicado conforme recomendação do fabricante.

## 4.3 PROTOCOLO RESTAURADOR

Para as restaurações das 140 LCNCs foram utilizados: uma resina composta microhíbrida Esthet X (Dentsply, EUA) e um sistema adesivo de dois passos que utiliza condicionamento ácido total separadamente XP Bond (Dentsply, EUA). As composições dos materiais, estão listados no QUADRO 2.

Produtos	Marca comercial	Composição
Sistema adesivo	XP Bond ( Dentsply Caulk, Milford, DE, EUA)	·Resina TCB (Dimetacrilato carboxílico modificado) ·PENTA (Resina acrílica fosfatada modificada) ·UEDMA ·TGDMA ·HEMA ·Estabilizadores ·Etil-4-dimetilaminobenzoato ·Canforoquinona ·Silica amorfa funcionalizada ·t-butanol
Resina composta	Esthet X ( Dentsply Caulk, Milford, DE, EUA)	· <i>Matriz orgânica</i> : UEDMA, BisGMA, TEGDMA. · <i>Composição de carga</i> : Silicato de bário, boro, fluoralumínio.

Quadro 2 - Composição dos materiais utilizados nos grupo experimentais da pesquisa.  
Fonte: Dentsply

Todas as restaurações foram realizadas por um único operador, com a mesma técnica adesiva (padrão) para os grupos J(15) e A(15) e com uma técnica adesiva modificada para os grupos J(30) e A(30), utilizando a mesma resina composta. O protocolo restaurador foi padronizado para os grupos experimentais e encontra-se discriminado abaixo de acordo com a abordagem adesiva.

1. Profilaxia com pedra-pomes e água com taça de borracha em baixa rotação;
2. Seleção da cor da resina composta (VitaPan Classic, Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, KG, Alemanha);
3. Isolamento relativo do campo operatório com rolos de algodão e inserção do fio retrator de gengiva (Proretract, FGM, Joinville, Brasil) (Fig. 5);
4. Condicionamento com solução de ácido fosfórico 37% (Condicionador Dental Gel, Dentsply, EUA) com tempo de aplicação de 30 s em esmalte/15 s em dentina nos grupos J(15) e A(15) e aplicação modificada em dentina (30 s em esmalte / 30 s em dentina), nos grupos J(30) e A(30) (Fig. 6);

5. Lavagem do ácido fosfórico por 30 segundos;
6. Secagem da cavidade com o auxílio de uma bolinha de algodão na superfície de dentina e jato de ar nas margens de esmalte (Fig. 7);
7. Aplicação do sistema adesivo e fotoativação conforme recomendação do fabricante (Fig. 8 e 9);
8. Inserção e fotoativação da resina composta através da técnica incremental (Fig. 10, 11, 12, 13).
9. Acabamento e polimento das restaurações após a fotopolimerização final da resina composta.

A fotoativação da resina composta foi realizada com uma unidade de fotoativação LED (Ultra Blue IS, DMC Equipamentos, Brasil) com intensidade de 600 mW/cm<sup>2</sup> mensurada previamente à sua utilização através de um radiômetro de cura (Demetron, EUA). O acabamento e polimento foram feitos com pontas diamantadas de granulação fina e extrafina (KG Sorensen, Barueri, Brasil), discos abrasivos seqüenciais (Sof-Lex Pop-On, 3M ESPE, St. Paul, EUA) (Fig. 14, 15, 16) e taça de borracha associada às pastas de polimento (Diamond AC I e II, FGM, Joinville, Brasil).



Figura 5 - Isolamento relativo com fio retrator no interior do sulco gengival.



Figura 6 - Vista vestibular aproximada do condicionamento ácido do esmalte (30s) e dentina (30s).



Figura 7 - Aspecto do esmalte e dentina condicionados. Note a coloração branco-opaca.



Figura 8 - Aplicação do sistema adesivo.

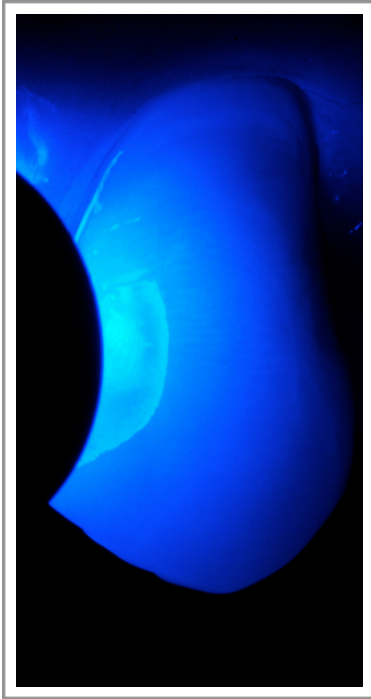


Figura 9 - Fotoativação do sistema adesivo (20s).



Figura 10 - Primeira porção da resina composta posicionada no terço oclusal da lesão.



Figura 11 - Fotoativação da primeira porção de resina composta (20s).



Figura 12 - Segunda porção da resina composta posicionada no terço cervical da lesão seguida de fotoativação (20s).



Figura 13 - Terceira porção de resina composta posicionada de modo a restabelecer o contorno externo do dente seguida de fotoativação (20s).

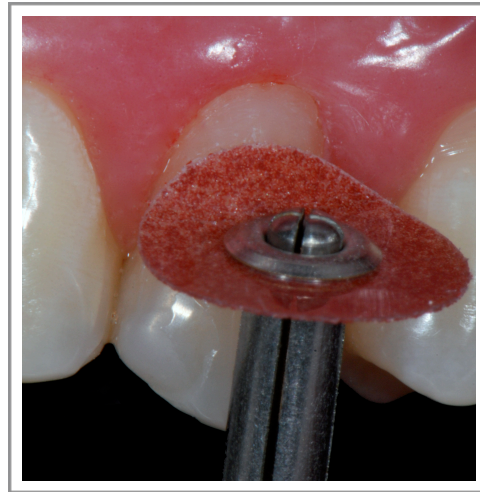


Figura 14 - Acabamento da restauração com disco flexível de granulação grossa (Sof-Lex Pop-on XT, 3M ESPE).



Figura 15 - Acabamento da restauração com discos flexíveis de granulação fina (Sof-Lex Pop-on XT, 3M ESPE).

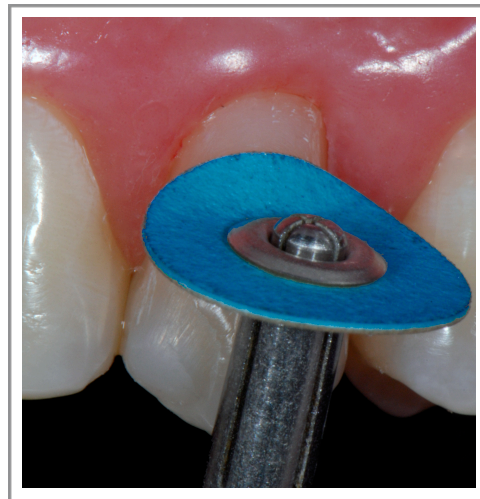


Figura 16 - Acabamento da restauração com discos flexíveis de granulação superfina (Sof-Lex Pop-on, 3M ESPE).

#### 4.4 PERÍODO DE AVALIAÇÃO DAS RESTAURAÇÕES

As avaliações foram realizadas com o auxílio de espelho bucal e sonda exploradora por dois avaliadores previamente calibrados e cegos para os tratamentos. As avaliações foram realizadas em três períodos distintos: até 7 dias, 2, 6 meses após a confecção da restauração (Fig. 17 e 18). Imediatamente antes de cada avaliação, a região a ser examinada foi cuidadosamente limpa com o auxílio de uma escova Robson e uma pasta profilática, e com o fio dental. Para a avaliação da sensibilidade pós operatória, os examinadores aplicavam um suave jato de ar com a seringa tríplice em direção à região restaurada por 1s a uma distância aproximada de 1 cm.



Figura 17 - Resultado final após polimento com pastas abrasivas.



Figura 18 - Vista aproximada de uma restauração a ser avaliada após 7 dias da sua confecção.



#### 4.5 CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO CLÍNICA

A metodologia utilizada neste estudo foi baseada nas normas da ADA (AMERICAN DENTAL ASSOCIATION, 2001), com base em critérios modificados do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos da América (USPHS) (CVAR e RYGE, 2005; HICKEL *et al.*, 2007). Nos casos em que não houve acordo entre os dois examinadores durante as avaliações, um terceiro examinador, após breve discussão, opinava a favor de um ou de outro examinador, prevalecendo assim a opinião da maioria. O índice de concordância entre e intra-examinadores foi avaliado por meio do teste Kappa, em que se observou K maior que 0,8.

O resultado das avaliações foi primeiramente registrado em uma ficha, previamente elaborada (APÊNDICE B), e depois foi transferido para uma planilha do programa Excel (Microsoft), a fim de viabilizar a análise estatística descritiva.

Os critérios de avaliação e escores considerados neste estudo são apresentados a seguir.

1) Sensibilidade – registrou a presença de sensibilidade estimulada ao jato de ar, expressa em:

ALFA sem nenhuma sensibilidade presente aos estímulos;

BRAVO pouca sensibilidade aos estímulos;

CHARLIE muita sensibilidade aos estímulos;

DELTA sensibilidade espontânea;

2) Descoloração marginal – registrou mudanças de opacidade na margem da restauração ou outras evidências clínicas de microinfiltração, expressa em:

ALFA sem nenhuma descoloração presente;

BRAVO descoloração presente, mas não penetra ao longo da margem em direção pulpar, ou seja, é uma descoloração superficial (localizada);

CHARLIE descoloração presente e penetrando ao longo da margem em direção pulpar, ou seja, uma descoloração profunda (generalizada).

3) Retenção – registrou a retenção da restauração, expressa em:

ALFA se a restauração está completamente retida (conservada) ou

CHARLIE se a restauração está parcialmente ou completamente perdida.

4) Integridade marginal – registrou evidências de fendas ao longo da margem da restauração, expressa em:

ALFA se não houver nenhuma evidência visível de fendas ao longo da margem da restauração;

BRAVO se houver evidência visível de fendas, porém a dentina não estiver exposta;

CHARLIE se o explorador penetra na fenda e a dentina estiver exposta.

5) Incidência de cárie secundária – registrou a presença de cárie nas margens das restaurações, expressa em:

ALFA para ausência de cárie;

BRAVO se apresentar evidências de cárie na margem da restauração.

6) Contorno axial – registrou a presença de uma continuidade na forma da restauração com a do dente e será expresso em:

ALFA se a restauração está contínua com a forma dental existente,

BRAVO se a restauração esta suavemente com subcontorno ou sobrecontorno,

CHARLIE se a restauração esta moderadamente com subcontorno ou sobrecontorno,

DELTA se a restauração não esta aceitável devido ao subcontorno ou sobrecontorno exagerado e associado a danos ao tecido mole.

7) Saúde periodontal – registrou a manutenção da saúde periodontal e será expressa em:

ALFA se a saúde periodontal estiver preservada,

BRAVO se apresentar alteração na saúde periodontal devido à restauração.

#### 4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

A amostra foi composta por 140 restaurações analisadas em quatro momentos distintos (inicial, em até 7 dias, 2 meses e 6 meses após confecção), constituindo assim, 490 observações.

Para estudar a variável grupo, os resultados dos critérios avaliados foram agrupados em duas categorias, denominadas alfa e demais (bravo, charlie e delta). Inicialmente fez-se uma descrição do índice de retorno dos pacientes, restaurações válidas e perdidas por grupo em cada momento, freqüência dos escores obtidos nas restaurações avaliadas para cada critério nos 4 momentos avaliados e porcentagem de alfa para cada critério nos 4 grupos estudados. Posteriormente, foram relacionadas a variável grupo (J15, J30, A15 e A30) e as categorias dos resultados (alfa e demais) para todos os critérios avaliados: sensibilidade, descoloração marginal, retenção, integridade marginal, cárie secundária, contorno axial, contorno axial aceitável clinicamente e saúde periodontal.

Foi aplicado o teste Qui-Quadrado para verificar possíveis diferenças entre os grupos em cada momento avaliado. Entretanto, este teste exige algumas

pressuposições, dentre elas, não possuir muitos valores iguais a zero na tabela ou valores esperados menores do que 5. Por isso, em alguns casos, onde o teste Qui-Quadrado era inapropriado utilizou-se o Teste exato de Fisher. Outra questão analisada foi a alteração do índice alfa dentro do mesmo grupo ao longo do tempo. Para isso, foi utilizado o teste de McNemar. Para todos os testes estatísticos utilizados, adotou-se o nível de 5% de significância.

Esta análise foi realizada com auxílio dos programas Microsoft Excel 2007 (Microsoft Office system 2007) e SPSS 17 (SPSS Inc., Chicago, EUA).

## 5 RESULTADOS

### 5.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

O índice de retorno dos pacientes está descrito na Tabela 1. Todos os pacientes estiveram disponíveis para as avaliações nos períodos inicial, 7 dias, 2 e 6 meses, obtendo de um índice de 100% de retorno, equivalente à 140 restaurações avaliadas em 39 pacientes.

A Tabela 2 apresenta a distribuição da amostra utilizada para cada grupo em seus respectivos momentos de análise.

A Tabela 3 apresenta a frequência dos escores obtidos em cada momento avaliado em relação às restaurações, independente do grupo. Nota-se, na Tabela 3, que a menor frequência de escore *alfa* ocorreu somente na avaliação inicial para o critério sensibilidade. Nos demais momentos e critérios, a frequência de escores *alfa* foi sempre superior aos demais escores.

A Tabela 4 apresenta a porcentagem *alfa* em relação ao total de restaurações válidas para cada grupo ao final das 4 avaliações. Ou seja, em todos os grupos, os critérios sensibilidade e descoloração marginal foram compostos por 140 avaliações das restaurações e os demais critérios por 105 avaliações das restaurações. Observa-se que as porcentagens de *alfa*, para cada grupo, se comportam de forma semelhante dentro de todos os critérios avaliados. Nota-se ainda, que os critérios sensibilidade e contorno axial apresentam porcentagens *alfa* menores do que as obtidas nos demais critérios estudados.

**Tabela 1** - Índice de retorno dos pacientes (n = 39), expresso em porcentagem, nos diferentes momentos de avaliação.

Momentos	Grupos			
	J(15)	J(30)	A(15)	A(30)
<b>Inicial</b>	100%	100%	100%	100%
<b>7 dias</b>	100%	100%	100%	100%
<b>Após 2 meses</b>	100%	100%	100%	100%
<b>Após 6 meses</b>	100%	100%	100%	100%

**Tabela 2** - Distribuição das frequências das amostras, restaurações perdidas e restaurações válidas para cada grupo nos quatro momentos de avaliação.

Grupos	Momentos	Amostra Inicial	Restaurações perdidas	Restaurações válidas
J(15)	Imediato	35	0	35
	Após 7 dias	35	0	35
	Após 2 meses	35	0	35
	Após 6 meses	35	0	35
J(30)	Imediato	35	0	35
	Após 7 dias	35	0	35
	Após 2 meses	35	0	35
	Após 6 meses	35	0	35
A(15)	Imediato	35	0	35
	Após 7 dias	35	0	35
	Após 2 meses	35	0	35
	Após 6 meses	35	0	35
A(30)	Imediato	35	0	35
	Após 7 dias	35	0	35
	Após 2 meses	35	0	35
	Após 6 meses	35	0	35

**Tabela 3** - Frequência dos escores obtidos nas restaurações avaliadas nos períodos *inicial*, 7 dias, 2 meses e 6 meses, para cada critério.

Critérios	Inicial				7 dias				2 meses				6 meses			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Sensibilidade	20	74	28	18	130	10	-	-	135	3	-	2	138	2	-	-
Descoloração marginal	140	-	-	-	140	-	-	-	133	7	-	-	130	10	-	-
Retenção	-	-	-	-	140	-	-	-	140	-	-	-	140	-	-	-
Integridade marginal	-	-	-	-	140	-	-	-	140	-	-	-	139	1	-	-
Cárie secundária	-	-	-	-	140	-	-	-	140	-	-	-	140	-	-	-
Contorno axial	-	-	-	-	134	6	-	-	105	35	-	-	105	35	-	-
Saúde periodontal	-	-	-	-	140	-	-	-	138	2	-	-	140	-	-	-

**Tabela 4** - Porcentagem *alfa*, em relação ao total de restaurações válidas para cada grupo ao final das 4 avaliações.

Critérios	Grupos				Total
	J(15)	J(30)	A(15)	A(30)	
Sensibilidade	71%	71%	80%	80%	76%
Descoloração marginal	100%	100%	96%	91%	97%
Retenção	100%	100%	100%	100%	100%
Integridade marginal	100%	100%	100%	100%	100%
Cárie secundária	100%	100%	100%	100%	100%
Contorno axial	73%	75%	94%	85%	82%
Saúde periodontal	100%	100%	98%	100%	100%

## 5.2 RESULTADOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA PARA INTERAÇÃO ENTRE OS GRUPOS E DENTRO DOS GRUPOS PARA CADA CRITÉRIO AVALIADO

### 5.2.1 Critério: “SENSIBILIDADE”

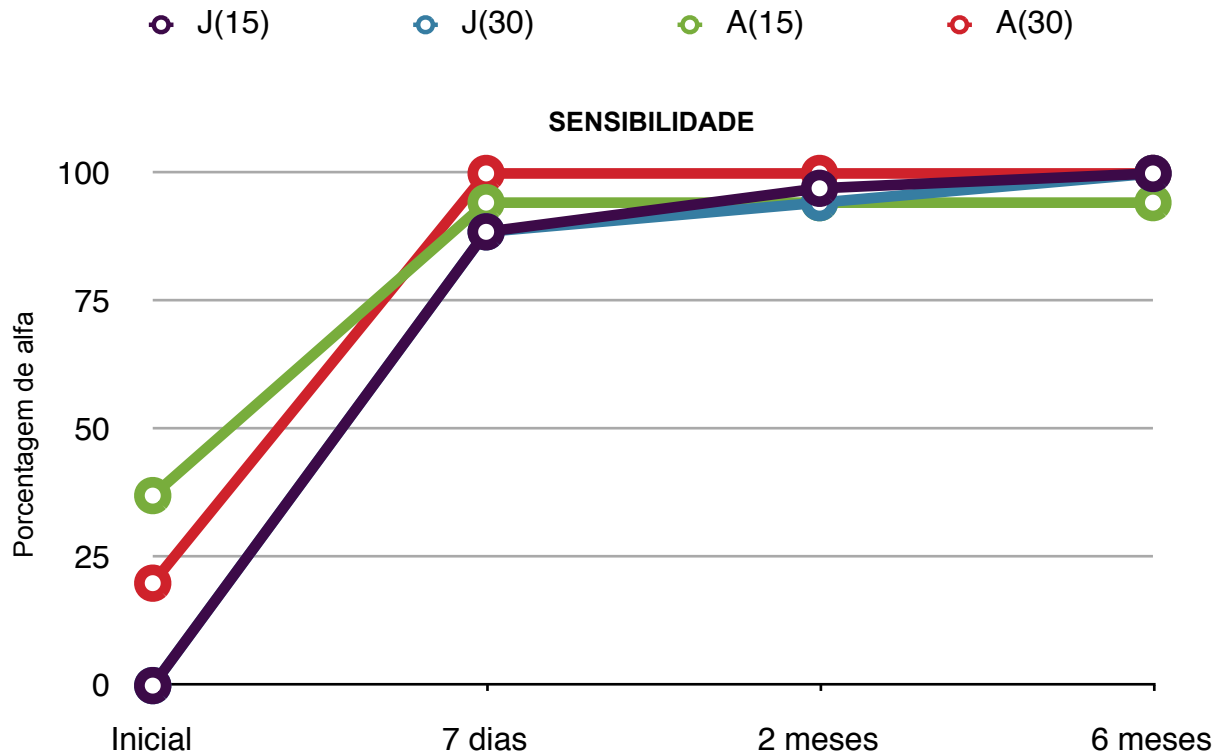
A Tabela 5 e a Figura 19 apresentam as frequências observadas, as porcentagens e as probabilidade dos testes estatísticos na relação entre grupos e entre os momentos para o critério sensibilidade.

**Tabela 5** - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore *alfa* para o critério **sensibilidade**.

Momentos	Resultados	Grupos				valor P (Entre os grupos)
		J(15)	J(30)	A(15)	A(30)	
(a) inicial	Alfa	0 (0%)	0 (0%)	13 (37,1%)	7 (20,0%)	<0,001 <sup>+</sup>
	Demais	35 (100%)	35 (100%)	22 (62,9%)	28 (80,0%)	
(b) após 7 dias	Alfa	31 (88,6%)	31 (88,6%)	33 (94,3%)	35 (100%)	0,192
	Demais	4 (11,4%)	4 (11,4%)	2 (5,7%)	0 (0%)	
(c) após 2 meses	Alfa	34 (97,1%)	33 (94,3%)	33 (94,3%)	35 (100%)	0,516
	Demais	1 (2,9%)	2 (5,7%)	2 (5,7%)	0 (0%)	
(d) após 6 meses	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	33 (94,3%)	35 (100%)	0,107
	Demais	0 (0%)	0 (0%)	2 (5,7%)	0 (0%)	
valor P (Dentro dos grupos)	(a) vs (b)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	(a) vs (c)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	(a) vs (d)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	(b) vs (c)	0,250	0,500	---	---	
	(b) vs (d)	0,125	0,125	---	---	
	(c) vs (d)	0,999	0,500	---	---	

\* diferença estatística entre os momentos dentro dos grupos. <sup>+</sup> diferença estatística entre os grupos para o momento avaliado.





**Figura 19** - Porcentagem *alfa* para o critério sensibilidade nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.

### Conclusões Estatísticas

- *Entre grupos*: Houve diferença estatística na comparação entre os grupos no momento inicial, ou seja, a frequência de resposta *alfa* difere entre os grupos estudados. Observa-se que essa diferença estatística ocorreu pois os grupos J(15) e J(30) não apresentam nenhuma resposta *alfa* e os grupos A(15) e A(30) apresentam 13 e 7 respostas *alfa*, respectivamente,

- *Dentro dos grupos*: Houve diferença estatística na comparação entre o momento inicial e os outros três momentos avaliados para todos os grupos estudados. Ou seja, o momento inicial possui um comportamento diferente de todos os outros para o critério sensibilidade. Essa diferença estatística ocorreu devido ao aumento na frequência de respostas *alfa* dentro dos grupos após a confecção das restaurações. Em outras palavras, o tratamento restaurador promoveu uma redução na sensibilidade.

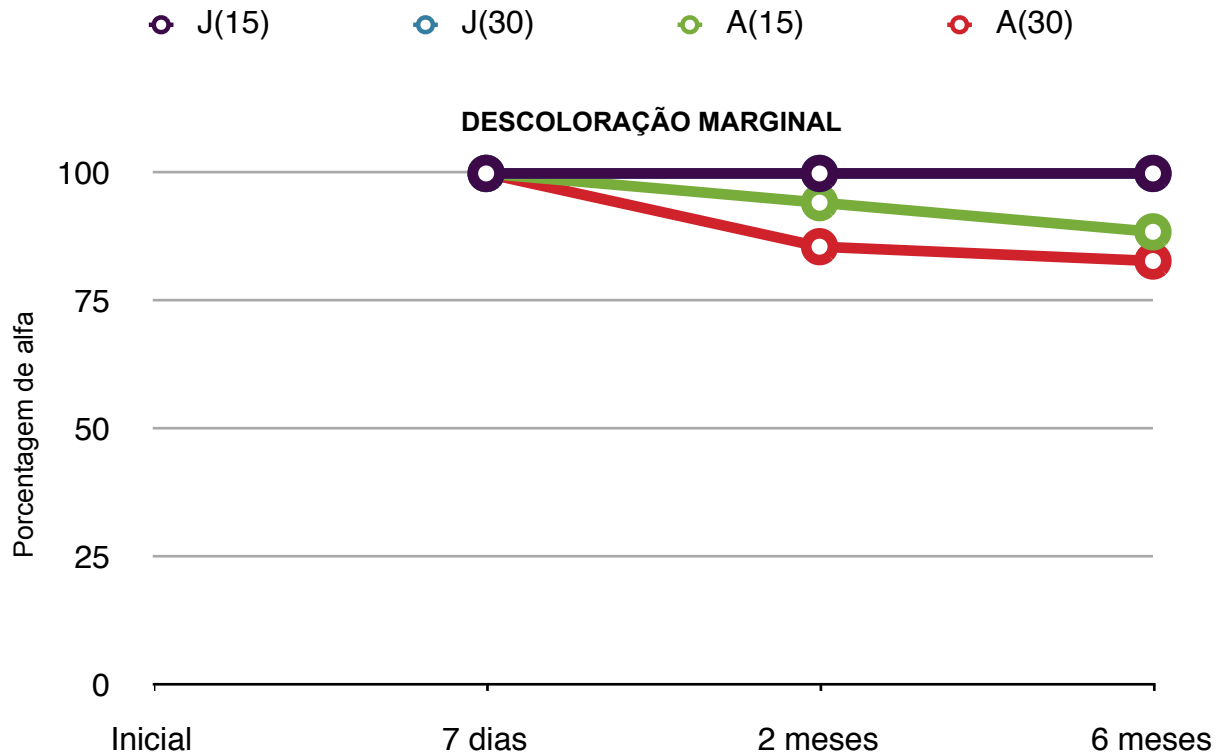
### 5.2.2 Critério: “DESCOLORAÇÃO MARGINAL”

A Tabela 6 e a Figura 20 apresentam as frequências observadas, as porcentagens e as probabilidades dos testes estatísticos na relação entre grupos e entre os momentos para o critério descoloração marginal.

**Tabela 6** - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore *alfa* para o critério **descoloração marginal**.

Momentos	Resultados	Grupos				valor P (Entre os grupos)
		J(15)	J(30)	A(15)	A(30)	
(a) inicial	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	-----
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
(b) após 7 dias	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	-----
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
(c) após 2 meses	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	33 (94,3%)	30 (85,7%)	0,018 <sup>+</sup>
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (5,7%)	5 (14,3%)	
(d) após 6 meses	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	31 (88,6%)	29 (82,9%)	0,009 <sup>+</sup>
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4 (11,4%)	6 (17,1%)	
valor P (Dentro dos grupos)	(a) vs (b)	---	---	---	---	
	(a) vs (c)	---	---	0,500	0,063	
	(a) vs (d)	---	---	0,125	0,031 <sup>*</sup>	
	(b) vs (c)	---	---	0,500	0,063	
	(b) vs (d)	---	---	0,125	0,031 <sup>*</sup>	
	(c) vs (d)	---	---	0,500	0,999	

\* diferença estatística entre os momentos dentro dos grupos. <sup>+</sup> diferença estatística entre os grupos para o momento avaliado.



**Figura 20** - Porcentagem *alfa* para o critério descoloração marginal das restaurações nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.

### Conclusões Estatísticas

-*Entre grupos*: Houve diferença estatística na comparação entre os grupos nas avaliações de 2 e 6 meses. Observa-se que essa diferença estatística ocorreu devido à diminuição da frequência de respostas *alfa* para o grupo A(30).

-*Dentro dos grupos*: Houve diferença estatística no grupo A(30) quando se compara o instante de 6 meses e os momentos inicial e 7 dias. Essa diferença estatística ocorreu devido à diminuição na frequência de respostas *alfa*, dentro do grupo A(30) na avaliação de 6 meses.

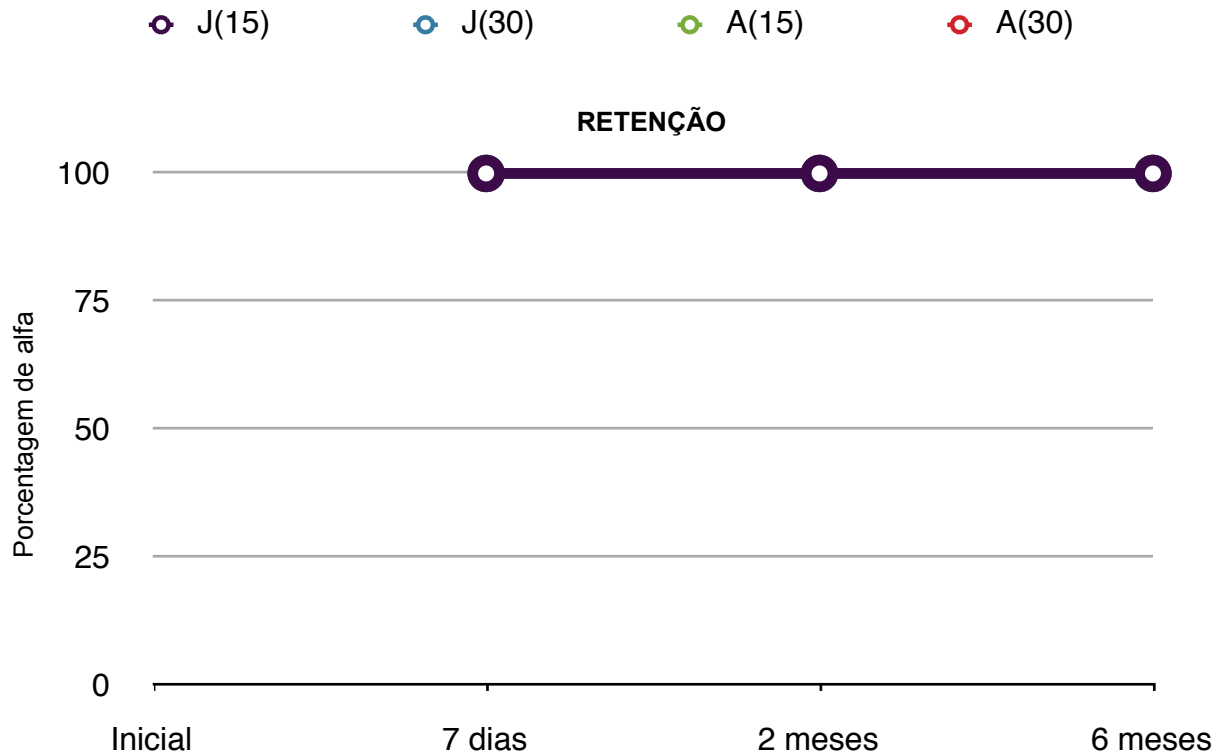
### 5.2.3 Critério: “RETENÇÃO”

A Tabela 7 e Figura 21 apresentam as frequências observadas, as porcentagens e as probabilidades dos testes estatísticos na relação entre grupos e entre os momentos para o critério retenção.

**Tabela 7** - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore *alfa* para o critério **retenção**.

Momentos	Resultados	Grupos				valor P (Entre os grupos)
		J(15)	J(30)	A(15)	A(30)	
(a) após 7 dias	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	----
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
(b) após 2 meses	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	----
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
(c) após 6 meses	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	----
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
valor P (Dentro dos grupos)	(a) vs (b)	---	---	---	---	
	(a) vs (c)	---	---	---	---	
	(b) vs (c)	---	---	---	---	

\* diferença estatística entre os momentos dentro dos grupos. + diferença estatística entre os grupos para o momento avaliado.



**Figura 21** - Porcentagem *alfa* para o critério retenção das restaurações nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.

### Conclusões Estatísticas

-*Entre os grupos*: Não houve diferença estatística na comparação entre os grupos em nenhum dos momentos avaliados. Observa-se que todas as restaurações estão presentes após 6 meses de avaliação clínica.

-*Dentro dos grupos*: Não houve diferença estatística dentro dos grupos ao longo do tempo para o critério retenção, pois todas as restaurações continuam retidas após 6 meses de avaliação clínica.

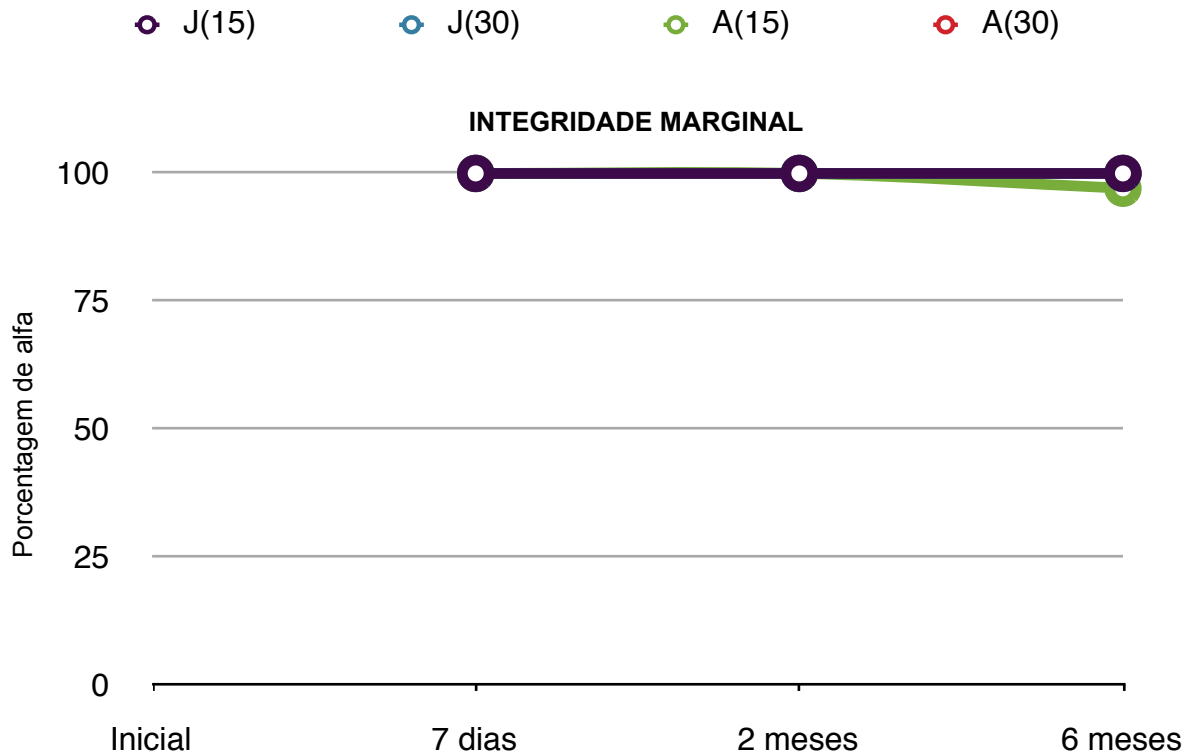
### 5.2.4 Critério: “INTEGRIDADE MARGINAL”

A Tabela 8 e Figura 22 apresentam as frequências observadas, as porcentagens e as probabilidades dos testes estatísticos na relação entre grupos e entre os momentos para o critério integridade marginal.

**Tabela 8** - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore *alfa* para o critério **integridade marginal**.

Momentos	Resultados	Grupos				valor P (Entre os grupos)
		J(15)	J(30)	A(15)	A(30)	
(a) após 7 dias	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	---
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
(b) após 2 meses	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	---
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
(c) após 6 meses	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	34 (97,1%)	35 (100%)	0,388
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (2,9%)	0 (0,0%)	
valor P (Dentro dos grupos)	(a) vs (b)	---	---	---	---	
	(a) vs (c)	---	---	0,999	---	
	(b) vs (c)	---	---	0,999	---	

\* diferença estatística entre os momentos dentro dos grupos. + diferença estatística entre os grupos para o momento avaliado.



**Figura 22** - Porcentagem *alfa* para o critério integridade marginal das restaurações nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.

-*Entre os grupos*: Não houve diferença estatística na comparação entre os grupos em nenhum dos momentos avaliados. Ou seja, os grupos possuem o mesmo comportamento em cada um dos momentos avaliados.

-*Dentro dos grupos*: Não houve diferença estatística dentro dos grupos ao longo do tempo para o critério integridade marginal das restaurações. Ou seja, os momentos avaliados possuem o mesmo comportamento em todos os grupos avaliados.

### 5.2.5 Critério: “CÁRIE SECUNDÁRIA”

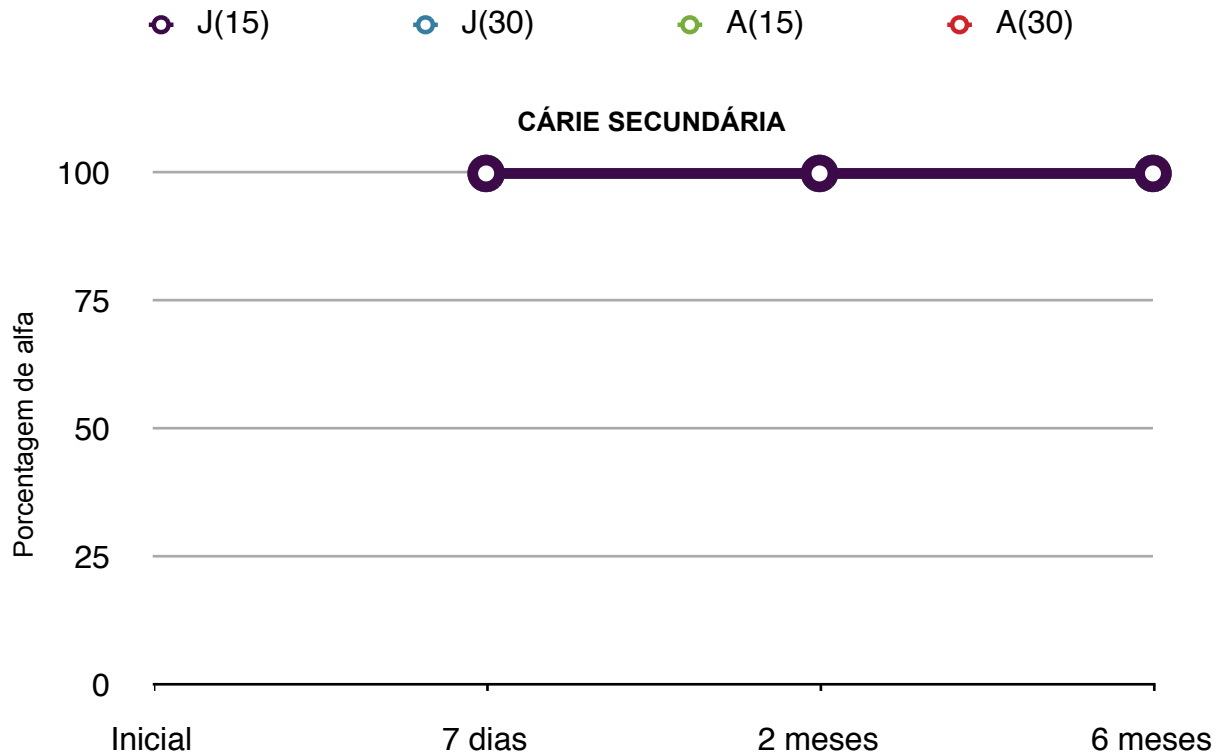
A Tabela 9 e a figura 23 apresentam as frequências observadas, as porcentagens e as probabilidades dos testes estatísticos na relação entre grupos e entre os momentos para o critério cárie secundária.

**Tabela 9** - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore *alfa* para o critério **cárie secundária**.

Momentos	Resultados	Grupos				valor P (Entre os grupos)
		J(15)	J(30)	A(15)	A(30)	
(a) após 7 dias	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	----
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
(b) após 2 meses	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	----
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
(c) após 6 meses	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	----
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
valor P (Dentro dos grupos)	(a) vs (b)	---	---	---	---	
	(a) vs (c)	---	---	---	---	
	(b) vs (c)	---	---	---	---	

\* diferença estatística entre os momentos dentro dos grupos. + diferença estatística entre os grupos para o momento avaliado.





**Figura 23** - Porcentagem *alfa* para o critério cárie secundária das restaurações nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.

-*Entre os grupos*: Não houve diferença estatística na comparação entre os grupos em nenhum dos momentos avaliados. Ou seja, os grupos possuem o mesmo comportamento em cada um dos momentos.

-*Dentro dos grupos*: Não houve diferença estatística dentro dos grupos ao longo do tempo para o critério cárie secundária. Ou seja, os momentos observados possuem um mesmo comportamento em todos os grupos avaliados.

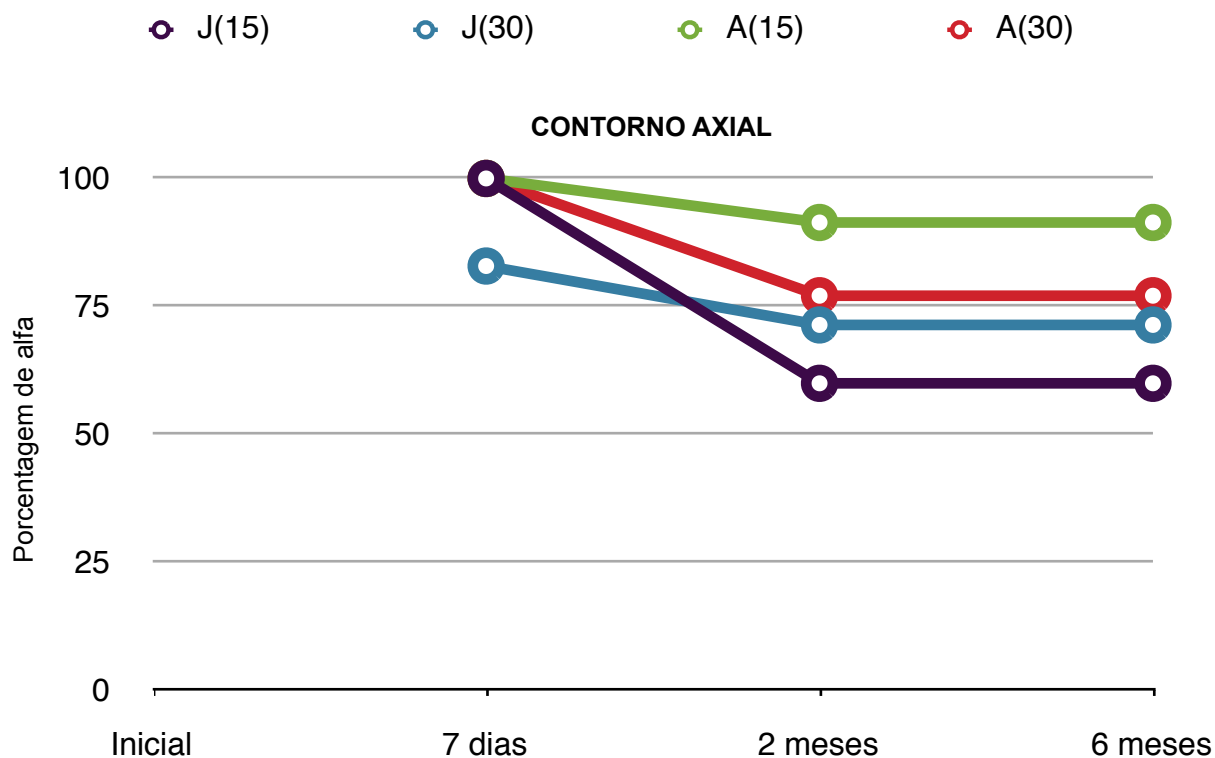
### 5.2.6 Critério: “CONTORNO AXIAL”

A Tabela 10 e a figura 24 apresentam as frequências observadas, as porcentagens e as probabilidades dos testes estatísticos na relação entre grupos e entre os momentos para o critério contorno axial.

**Tabela 10** - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore *alfa* para o critério **contorno axial**.

Momentos	Resultados	Grupos				valor P (Entre os grupos)
		J(15)	J(30)	A(15)	A(30)	
(a) após 7 dias	Alfa	35 (100%)	29 (82,9%)	35 (100%)	35 (100%)	<0,001 <sup>+</sup>
	Demais	0 (0,0%)	6 (17,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
(b) após 2 meses	Alfa	21 (60,0%)	25 (71,4%)	32 (91,4%)	27 (77,1%)	0,023 <sup>+</sup>
	Demais	14 (40,0%)	10 (28,6%)	3 (9,1%)	8 (22,9%)	
(c) após 6 meses	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	0,023 <sup>+</sup>
	Demais	14 (40,0%)	10 (28,6%)	3 (9,1%)	8 (22,9%)	
valor P (Dentro dos grupos)	(a) vs (b)	<0,001 <sup>*</sup>	0,125	0,250	0,008 <sup>*</sup>	
	(a) vs (c)	<0,001 <sup>*</sup>	0,125	0,250	0,008 <sup>*</sup>	
	(b) vs (c)	---	---	---	---	

\* diferença estatística entre os momentos dentro dos grupos. + diferença estatística entre os grupos para o momento avaliado.



**Figura 24** - Porcentagem *alfa* para o critério contorno axial das restaurações nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.

### Conclusões Estatísticas

-*Entre os grupos*: Houve diferença estatística na comparação entre os grupos nos três momentos avaliados. Essa diferença estatística ocorreu devido a menor frequência de resposta *alfa* no momento 7 dias para o grupo J(30). Nos momentos 2 e 6 meses ocorreu diferença estatística, pois o grupo A(15) apresentou maior frequência de respostas *alfa* do que os demais grupos avaliados.

-*Dentro dos grupos*: Houve diferença estatística dentro dos grupos J(15) e A (30) na comparação entre o momento 7 dias com os momentos 2 e 6 meses. Ou seja, houve uma diminuição estatística significativa na frequência de respostas *alfa* com o passar do tempo.

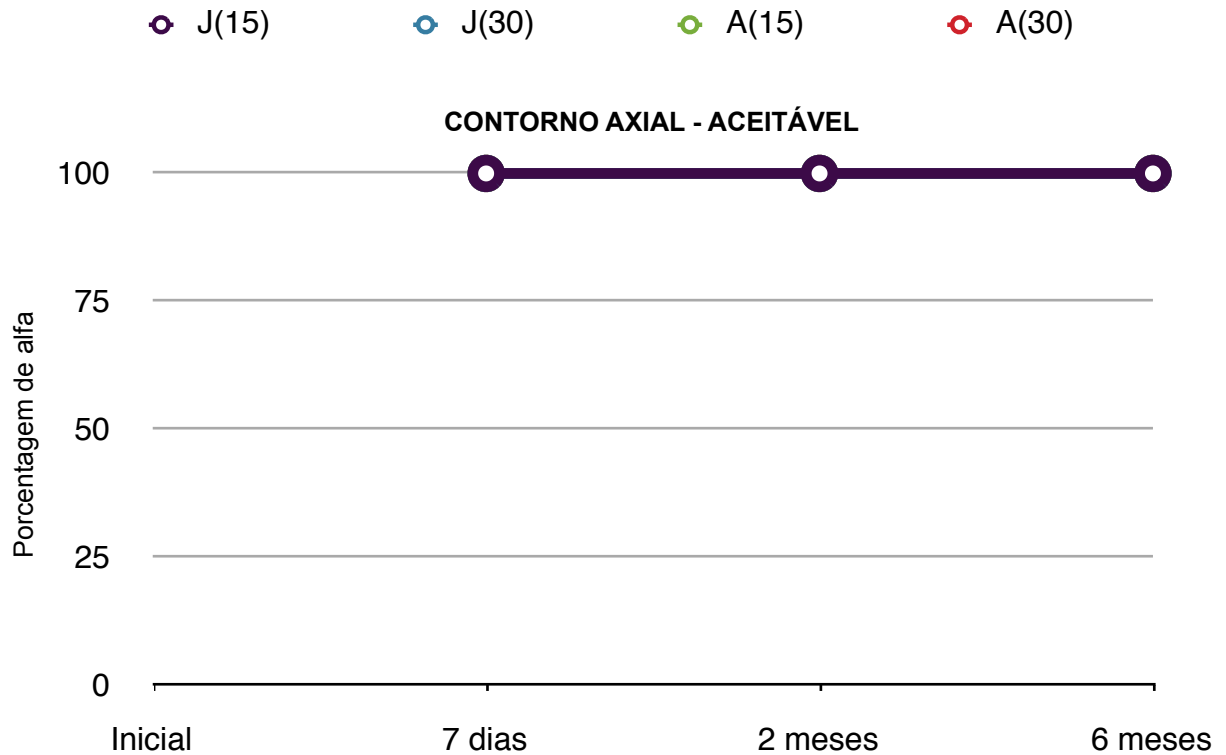
### 5.2.7 Critério: “CONTORNO AXIAL ACEITÁVEL CLINICAMENTE”

A Tabela 11 e a figura 25 apresentam as frequências observadas, as porcentagens e as probabilidades dos testes estatísticos na relação entre grupos e entre os momentos para o critério contorno axial considerando as categorias dos resultados aceitáveis clinicamente (*alfa* e *bravo*) e não aceitável (*charlie* e *delta*).

**Tabela 11** - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore *alfa* para o critério **contorno axial aceitável clinicamente**.

Momentos	Resultados	Grupos				valor P (Entre os grupos)
		J(15)	J(30)	A(15)	A(30)	
(a) após 7 dias	Aceitável	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	-----
	Não aceitável	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
(b) após 2 meses	Aceitável	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	-----
	Não aceitável	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
(c) após 6 meses	Aceitável	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	-----
	Não aceitável	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
valor P (Dentro dos grupos)	(a) vs (b)	---	---	---	---	
	(a) vs (c)	---	---	---	---	
	(b) vs (c)	---	---	---	---	

\* diferença estatística entre os momentos dentro dos grupos. + diferença estatística entre os grupos para o momento avaliado.



**Figura 25** - Porcentagem *alfa* para o critério contorno axial clinicamente aceitável das restaurações nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.

### Conclusões Estatísticas

-*Entre os grupos*: Não houve diferença estatística na comparação entre os grupos em nenhum dos momentos avaliados. Ou seja, os grupos possuem o mesmo comportamento em cada um dos momentos avaliados.

-*Dentro dos grupos*: Não houve diferença estatística dentro dos grupos ao longo do tempo para o critério contorno axial clinicamente aceitável. Ou seja, os momentos observados possuem o mesmo comportamento em todos os grupos avaliados.

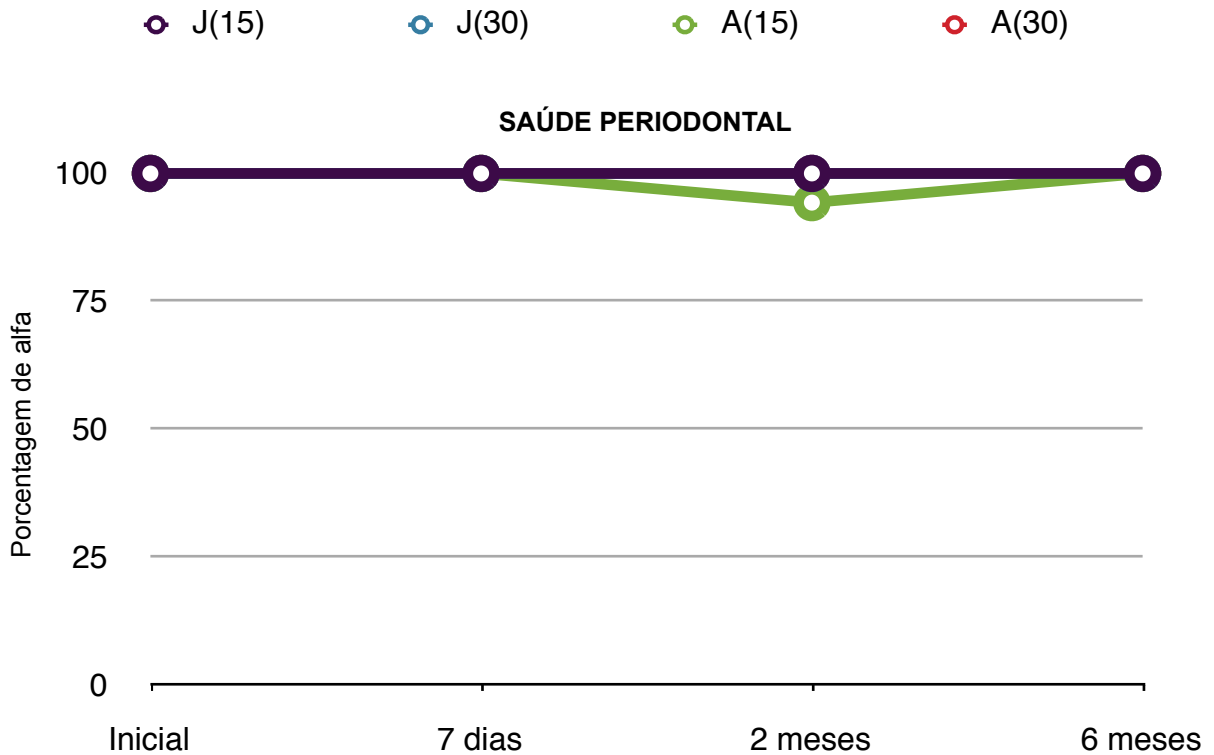
### 5.2.8 Critério: “SAÚDE PERIODONTAL”

A Tabela 12 e a figura 26 apresentam as frequências observadas, as porcentagens e as probabilidades dos testes estatísticos na relação entre grupos e entre os momentos para o critério saúde periodontal.

**Tabela 12** - Distribuição das frequências, porcentagens e resultados dos testes estatísticos para a alteração do escore *alfa* para o critério **saúde periodontal**.

Momentos	Resultados	Grupos				valor P (Entre os grupos)
		J(15)	J(30)	A(15)	A(30)	
(a) após 7 dias	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	----
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
(b) após 2 meses	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	33 (94,3%)	35 (100%)	0,107
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
(c) após 6 meses	Alfa	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	35 (100%)	----
	Demais	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
valor P (Dentro dos grupos)	(a) vs (b)	---	---	0,500	---	
	(a) vs (c)	---	---	---	---	
	(b) vs (c)	---	---	0,500	---	

\* diferença estatística entre os momentos dentro dos grupos. + diferença estatística entre os grupos para o momento avaliado.



**Figura 26** - Porcentagem *alfa* para o critério saúde periodontal das restaurações nos grupos J (15), J (30), A (15) e A (30) em cada momento avaliado.

### Conclusões Estatísticas

-*Entre os grupos*: Não houve diferença estatística na comparação entre os grupos em nenhum dos momentos avaliados. Ou seja, os grupos possuem o mesmo comportamento em cada um dos momentos avaliados.

-*Dentro dos grupos*: Não houve diferença estatística dentro dos grupos ao longo do tempo para o critério saúde periodontal. Ou seja, os momentos observados possuem um mesmo comportamento em todos os grupos avaliados.

## 6 DISCUSSÃO

Clinicamente, um único dente pode apresentar condições de substrato diferente, como dentina instrumentada e intacta, dentina superficial e profunda, dentina normal ou esclerótica (LAMBRECHTS *et al.*, 1987). Outra modificação relevante da dentina, é o processo de envelhecimento fisiológico e sabe-se que o conteúdo mineral da dentina aumenta com idade (ITO *et al.*, 2005). A dentina envelhecida é considerada um substrato menos receptivo à adesão. Testes clínicos mostram elevadas taxas de insucesso de restaurações adesivas em pacientes mais velhos, e dessa forma, alguns autores sugerem o uso de forte ataque de agentes para melhorar a taxa de retenção à dentina altamente esclerosada. Alguns autores sugerem o uso de condicionadores ácidos mais fortes para melhorar a taxa de retenção à dentina fisiologicamente modificada (DUKE e LINDEMUTH, 1991; HEYMANN e BAYNE, 1993).

Ensaio clínico são necessários para avaliar a eficácia clínica dos sistemas adesivos. Como prescrito pela American Dental Association (ADA), os estudos devem incluir apenas as lesões não cariosas de classe V, pelas seguintes razões (VAN MEERBEEK *et al.*, 1998):

- As lesões não fornecem nenhuma retenção macromecânica, a restauração será perdida se o sistema adesivo falhar. A retenção é uma medida óbvia e objetiva de sucesso ou fracasso da restauração;
- Restaurações classe V tipicamente incluem margens de esmalte e dentina;
- Preparo e restauração de lesões de classe V são relativamente simples, minimizando assim os efeitos da variabilidade do operador.



Nesse sentido, a literatura científica ainda não dispõe de dados obtidos por avaliações clínicas na intenção de avaliar o efeito do tempo de condicionamento ácido na dentina (15s e 30s) e da idade dentinária (jovem ou envelhecida) no desempenho clínico de restaurações com resina composta em LCNCs.

Este estudo registrou o resultado de uma avaliação clínica em um período de 6 meses, o efeito do tempo de condicionamento ácido e a idade do paciente no desempenho clínico de restaurações com resina composta em LCNCs.

Devido à utilização de escores para a avaliação dos resultados, a análise estatística foi realizada mediante o emprego do teste Qui-quadrado, para testar a hipótese de que duas variáveis categorizadas são independentes na associação entre os grupos num mesmo momento. Entretanto, para relacionar as alterações dos resultados dentro do mesmo grupo ao longo do tempo, foi utilizado o teste de McNemar (VIEIRA, 2004).

Com relação à sensibilidade, observa-se que, quando se compara a sensibilidade pré-operatória com a sensibilidade pós-operatória imediata, houve diminuição da sensibilidade para todos os grupos após a confecção das restaurações. A exposição da dentina no terço cervical no ambiente oral, provoca o estímulo dos mecanorreceptores na interface dentina-polpa através dos túbulos dentinários, resultando em sensibilidade dentinária, uma seqüela comum das LCNCs (COLEMAN *et al.*, 2000). Algumas evidências clínicas sugerem que a restauração das LCNCs podem ser necessárias para impedir ou eliminar a evolução dessas lesões bem como suas seqüelas (GRIPPO, 1992). Os resultados deste trabalho, reforçam a teoria de que o tratamento restaurador promove uma redução na sensibilidade.

A comparação dos resultados entre a sensibilidade pré-operatória e a pós-operatória deste estudo é semelhante aos resultados obtidos em outras avaliações clínicas que avaliaram a sensibilidade pré-operatória e pós-operatória quando se utilizou uma restauração com resina composta em LCNCs. Foi observado que o tratamento restaurador resultou em uma redução na sensibilidade e que a sensibilidade pós-operatória diminuiu entre o momento inicial e 6 meses de avaliação,

sendo ausente logo após a restauração com 100% de escores *alfa* (BARATIERI *et al.*, 2003; TAY *et al.*, 2003).

Para o critério descoloração marginal, houve diferença estatística nas avaliações de 2 e 6 meses, pela diminuição da frequência de respostas *alfa* 85,7% para 82,9% para o grupo A(30), respectivamente. Uma possível explicação para este achado, é que houve uma pigmentação marginal por moléculas na interface e/ou dentro da camada adesiva. Em outras palavras, somente 17% das restaurações apresentavam descoloração marginal ao final do período de 6 meses e tem relação com a respostas obtidas em um estudo laboratorial (FITCHIE *et al.*, 1993), onde foi observado um aumento da descoloração marginal com o envelhecimento da restauração de classe V com resina composta.

Outra explicação para as restaurações apresentarem descoloração marginal, é que o sistema adesivo utilizado neste estudo é um adesivo de frasco único que utiliza o condicionamento ácido total como uma etapa separada e devido à sua natureza hidrofílica, facilita a absorção de água (TANAKA *et al.*, 1999; YIU *et al.*, 2006) do ambiente oral quando expostos a fluidos salivares externamente e internamente a partir da dentina hidratada. Esta absorção de água pode ser a razão para a descoloração na interface marginal adesiva.

Há consenso na literatura de que a progressão da degradação da camada adesiva pode levar a falhas interfaciais, microinfiltração e cárie secundária na restauração. No entanto, esta correlação não foi encontrada no estudo atual. Esta ocorrência de descoloração marginal foi semelhante em estudos clínicos anteriores (VAN DIJKEN, 2000; SWIFT *et al.*, 2001; BARATIERI *et al.*, 2003; LOGUERCIO *et al.*, 2007) e normalmente é resolvida por re-polimento das margens da restauração (VAN DIJKEN, 2000).

Para o critério retenção, não houve diferença estatística entre os grupos e dentro dos grupos, todas as restaurações estão retidas após 6 meses de avaliação clínica. Este resultado está de acordo com algumas investigações laboratoriais (LOPES *et al.*, 2003; LOPES *et al.*, 2004; LOPES *et al.*, 2010), onde sugeriram dobrar o tempo de condicionamento ácido para os sistemas adesivos que utilizam condicionamento ácido total para melhorar a efetividade de união à dentina

fisiologicamente modificada. Nossos resultados indicam que a retenção das restaurações à dentina de pacientes adultos é similar a de pacientes jovens já que a análise estatística não apontou diferença no critério retenção. Entretanto, as características presentes na dentina de pacientes adultos fazem com que esta apresente melhores resultados com o aumento do tempo de condicionamento ácido, o que mostra uma correlação com os achados em uma investigação laboratorial (DUKE e LINDEMUTH, 1990), segundo estes autores, seria possível que o uso de condicionadores mais agressivos fosse mais apropriado no intuito de propiciar retenção adequada em regiões de dentina esclerótica, seja fisiológica ou em resposta à uma agressão externa.

Assim, nos procedimentos adesivos que envolvam dentina de pacientes jovens, não há a necessidade de se aplicar o condicionador ácido fosfórico 35% pelo dobro do tempo (30s) sugerido pelo fabricante. (LOPES *et al.*, 2003; LOPES *et al.*, 2010). Embora a capacidade de desmineralização através do condicionamento ácido pode não ser um fator importante na obtenção de alta resistência de união à dentina normal, parece ser fundamental para a união à dentina fisiologicamente modificada em LCNCs (LOPES *et al.*, 2004).

Contrariando os resultados desta pesquisa, uma avaliação clínica de 2 anos concluiu que a grande incidência de falhas ocorria em pacientes mais velhos, possivelmente pela dificuldade dos sistemas adesivos interagirem com a dentina esclerótica. As mudanças da dentina com o seu envelhecimento podem resultar em um substrato menos receptivo aos adesivos dentinários (HEYMANN *et al.*, 1991). Em um estudo dos fatores clínicos que podem influenciar os sistemas adesivos, constatou que o aumento da idade é diretamente relacionado a um aumento nas perdas de restauração em LCNCs, entretanto, essa correlação entre idade do paciente e perda das restaurações, não foi constatada nesta avaliação clínica (HEYMANN *et al.*, 1991).

Considerando que a dentina é modificada durante a vida, ou seja com o aumento da idade (por deposição de tecido mineralizado) (MENDIS e DARLING, 1979; DUKE e LINDEMUTH, 1991), uma vez duplicado o tempo de condicionamento ácido, poderia resultar em uma força de união mais adequada à dentina de pacientes mais velhos (LOPES *et al.*, 2003), como pôde ser observado nesta

avaliação clínica, o aumento o tempo de condicionamento ácido na dentina de pacientes adultos possibilitou melhor desempenho clínico de restaurações em LCNCs e semelhante ao encontrado em pacientes jovens com o tempo recomendado de condicionamento ácido.

Não houve diferença estatística na comparação entre os grupos e dentro dos grupos para os critérios integridade marginal e cárie secundária. Esses resultados estão de acordo com os obtidos em avaliações do comportamento de restaurações em lesões cervicais por um período de 1 ano, onde não foram observadas alterações destes dois critérios, integridade marginal e cárie secundária, nas restaurações (VAN DIJKEN, 2000; BRACKETT *et al.*, 2002).

Vale ressaltar que a integridade marginal das restaurações pode influenciar diretamente na sensibilidade pós-operatória, descoloração marginal e na recidiva de cárie secundária. Entretanto, como as margens das restaurações estavam íntegras, não houve influência negativa sobre estes critérios.

Para o critério contorno axial, houve diferença estatística entre os grupos nos três momentos avaliados. Essa diferença ocorreu no momento 7 dias para o grupo J (30), devido a menor frequência de resposta *alfa*. Em outras palavras, o grupo J(30) apresentou 29 restaurações (82,9%) com escore *alfa* e 6 restaurações (17,1%) com escore *bravo*. Dentro dos grupos, houve diferença entre J(15) e A(30) na comparação entre o momento 7 dias como os momentos 2 e 6 meses, ou seja, houve diminuição dos escores *alfa* com o passar do tempo [ J(15)- 100% para 60% ; A(30)- 100% para 77,1%]. Para o grupo J(15), 14 restaurações apresentaram escore *bravo* (leve subcontorno). Já para o grupo A(30), 8 restaurações apresentaram escore *bravo*. Uma possível explicação para o aumento de escore *bravo* pela presença de subcontorno das restaurações ao final do período de 6 meses, é devido à força exagerada de escovação. A escovação dentária e a abrasividade de cremes dentais podem ter rompido os excessos e afetado a superfície do material restaurador com perda de substância, principalmente em pacientes com lesões de origem abrasivas (FOLWACZNY *et al.*, 2000).

Para o critério saúde periodontal, não foram registradas alterações na saúde gengival das 140 restaurações avaliadas ao final dos 6 meses de avaliação clínica.

Foi verificado que as restaurações com resina composta nas LCNCs não afetam a saúde periodontal dos pacientes.

## **7 CONCLUSÕES**

- O tratamento restaurador em LCNCs promove uma redução na sensibilidade pós-operatória;
- O aumento do tempo de condicionamento ácido (30s) em LCNCs de pacientes mais velhos promove desempenho clínico de restaurações semelhante ao desempenho clínico de restaurações em pacientes jovens quando se utiliza o condicionamento ácido total por 15 segundos;
- O tempo de condicionamento ácido da dentina e a idade do paciente não influenciaram o desempenho clínico das restaurações adesivas diretas de resinas compostas em LCNCs no período de avaliação de 6 meses.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. Council on Scientific Affairs. **Acceptance Program Guidelines**: dentin and enamel adhesive material. Chicago: American Dental Association, May 2001.

ABU-HANNA, A. *et al.* The effect of variation in etching times on dentin bonding. **Gen Dent**, v. 52, n. 1, p. 28-33, Jan-Feb 2004.

BADER, J. D. *et al.* How dentists classified and treated non-carious cervical lesions. **J Am Dent Assoc**, v. 124, n. 5, p. 46-54, May 1993.

BARATIERI, L. N. *et al.* Effect of resin viscosity and enamel beveling on the clinical performance of Class V composite restorations: three-year results. **Oper Dent**, v. 28, n. 5, p. 482-7, Sep-Oct 2003.

BARKMEIER, W. W. *et al.* Effects of 15 vs 60 second enamel acid conditioning on adhesion and morphology. **Oper Dent**, v. 11, n. 3, p. 111-6, Summer 1986.

BERGSTROM, J.; ELIASSON, S. Cervical abrasion in relation to toothbrushing and periodontal health. **Scand J Dent Res**, v. 96, n. 5, p. 405-11, Oct 1988.

BORCIC, J. *et al.* The prevalence of non-carious cervical lesions in permanent dentition. **J Oral Rehabil**, v. 31, n. 2, p. 117-23, Feb 2004.

BRACKETT, W. W. *et al.* One-year clinical performance of a self-etching adhesive in class V resin composites cured by two methods. **Oper Dent**, v. 27, n. 3, p. 218-22, May-Jun 2002.

BUONOCORE, M. G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. **J Dent Res**, v. 34, n. 6, p. 849-53, Dec 1955.

COCHRAN, M. A. Non-carious cervical lesions. Recommendations for clinical practice. **Oper Dent**, v. 28, n. 2, p. 109-13, Mar-Apr 2003.

COLEMAN, T. A. *et al.* Cervical dentin hypersensitivity. Part II: Associations with abfraction lesions. **Quintessence Int**, v. 31, n. 7, p. 466-73, Jul-Aug 2000.

CVAR, J. F.; RYGE, G. Reprint of criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. 1971. **Clin Oral Investig**, v. 9, n. 4, p. 215-32, Dec 2005.

DORFER, C. E. *et al.* The nanoleakage phenomenon: influence of different dentin bonding agents, thermocycling and etching time. ***Eur J Oral Sci***, v. 108, n. 4, p. 346-51, Aug 2000.

DUKE, E. S.; LINDEMUTH, J. Polymeric adhesion to dentin: contrasting substrates. ***Am J Dent***, v. 3, n. 6, p. 264-70, Dec 1990.

\_\_\_\_\_. Variability of clinical dentin substrates. ***Am J Dent***, v. 4, n. 5, p. 241-6, Oct 1991.

ECCLES, J. D.; JENKINS, W. G. Dental erosion and diet. ***J Dent***, v. 2, n. 4, p. 153-9, Jul 1974.

FITCHIE, J. G. *et al.* Evaluation of a new dentinal bonding system. ***Quintessence Int***, v. 24, n. 1, p. 65-70, Jan 1993.

FOLWACZNY, M. *et al.* Determination of changes on tooth-colored cervical restorations in vivo using a three-dimensional laser scanning device. ***Eur J Oral Sci***, v. 108, n. 3, p. 233-8, Jun 2000.

GILPATRICK, R. O. *et al.* Resin-to-enamel bond strengths with various etching times. ***Quintessence Int***, v. 22, n. 1, p. 47-9, Jan 1991.

GRIPPO, J. O. Noncarious cervical lesions: the decision to ignore or restore. ***J Esthet Dent***, v. 4 Suppl, p. 55-64, 1992.

GRIPPO, J. O.; SIMRING, M. Dental 'erosion' revisited. ***J Am Dent Assoc***, v. 126, n. 5, p. 619-20, 623-4, 627-30, May 1995.

GRIPPO, J. O. *et al.* Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: a new perspective on tooth surface lesions. ***J Am Dent Assoc***, v. 135, n. 8, p. 1109-18; quiz 1163-5, Aug 2004.

GWINNETT, A. J.; JENDRESEN, M. D. Micromorphologic features of cervical erosion after acid conditioning and its relation with composite resin. ***J Dent Res***, v. 57, n. 4, p. 543-9, Apr 1978.

HAND, J. S. *et al.* The prevalence and treatment implications of cervical abrasion in the elderly. ***Gerodontics***, v. 2, n. 5, p. 167-70, Oct 1986.

HEYMANN, H. O.; BAYNE, S. C. Current concepts in dentin bonding: focusing on dentinal adhesion factors. ***J Am Dent Assoc***, v. 124, n. 5, p. 26-36, May 1993.

HEYMANN, H. O. *et al.* Examining tooth flexure effects on cervical restorations: a two-year clinical study. ***J Am Dent Assoc***, v. 122, n. 5, p. 41-7, May 1991.

\_\_\_\_\_. Twelve-month clinical study of dentinal adhesives in class V cervical lesions. ***J Am Dent Assoc***, v. 116, n. 2, p. 179-83, Feb 1988.



HICKEL, R. *et al.* Recommendations for conducting controlled clinical studies of dental restorative materials. Science Committee Project 2/98--FDI World Dental Federation study design (Part I) and criteria for evaluation (Part II) of direct and indirect restorations including onlays and partial crowns. **J Adhes Dent**, v. 9 Suppl 1, p. 121-47, 2007.

HOLLINGER, J. O.; MOORE, E. M., JR. Hard tissue loss at the cemento-enamel junction: a clinical study. **J N J Dent Assoc**, v. 50, n. 4, p. 27-31, Fall 1979.

HONG, F. L. *et al.* Clinical classification and therapeutic design of dental cervical abrasion. **Gerodontics**, v. 4, n. 2, p. 101-3, Apr 1988.

ISOKAWA, S. *et al.* Scanning electron microscope study of dentin exposed by contact facets and cervical abrasion. **J Dent Res**, v. 52, n. 1, p. 170-4, Jan-Feb 1973.

ITO, S. *et al.* Water content and apparent stiffness of non-caries versus caries-affected human dentin. **J Biomed Mater Res B Appl Biomater**, v. 72, n. 1, p. 109-16, Jan 15 2005.

KIMMES, N. S. *et al.* Adhesive bond strengths to enamel and dentin using recommended and extended treatment times. **Oper Dent**, v. 35, n. 1, p. 112-9, Jan-Feb 2010.

KITCHIN, P. C. Cervical Exposure and Abrasion in Human Teeth for Different Age Classes. **Science**, v. 94, n. 2429, p. 65-66, Jul 18 1941.

LAMBRECHTS, P. *et al.* Buonocore memorial lecture. Evaluation of clinical performance for posterior composite resins and dentin adhesives. **Oper Dent**, v. 12, n. 2, p. 53-78, Spring 1987.

LEE, W. C.; EAKLE, W. S. Possible role of tensile stress in the etiology of cervical erosive lesions of teeth. **J Prosthet Dent**, v. 52, n. 3, p. 374-80, Sep 1984.

LEVITCH, L. C. *et al.* Non-carious cervical lesions. **J Dent**, v. 22, n. 4, p. 195-207, Aug 1994.

LITONJUA, L. A. *et al.* Wedged cervical lesions produced by toothbrushing. **Am J Dent**, v. 17, n. 4, p. 237-40, Aug 2004.

LOGUERCIO, A. D. *et al.* A 36-month evaluation of self-etch and etch-and-rinse adhesives in noncarious cervical lesions. **J Am Dent Assoc**, v. 138, n. 4, p. 507-14; quiz 535-7, Apr 2007.

LOPES, G. C. *et al.* Bonding to cervical sclerotic dentin: effect of acid etching time. **J Adhes Dent**, v. 6, n. 1, p. 19-23, Spring 2004.

\_\_\_\_\_. Dental adhesion: present state of the art and future perspectives. **Quintessence Int**, v. 33, n. 3, p. 213-24, Mar 2002.

\_\_\_\_\_. Effect of Dentin Age and Acid Etching Time on Dentin Bonding. **J Adhes Dent**, v. 12, n. 4, p. 01-07, 2010.

\_\_\_\_\_. Enamel acid etching: a review. **Compend Contin Educ Dent**, v. 28, n. 1, p. 18-24; quiz 25, 42, Jan 2007.

\_\_\_\_\_. Dentin bonding: effect of degree of mineralization and acid etching time. **Oper Dent**, v. 28, n. 4, p. 429-39, Jul-Aug 2003.

MARDAGA, W. J.; SHANNON, I. L. Decreasing the depth of etch for direct bonding in orthodontics. **J Clin Orthod**, v. 16, n. 2, p. 130-2, Feb 1982.

MARSHALL, G. W., JR. *et al.* Citric acid etching of cervical sclerotic dentin lesions: an AFM study. **J Biomed Mater Res**, v. 49, n. 3, p. 338-44, Mar 5 2000.

MENDIS, B. R.; DARLING, A. I. Distribution with age and attrition of peritubular dentine in the crowns of human teeth. **Arch Oral Biol**, v. 24, n. 2, p. 131-9, 1979.

NAKABAYASHI, N.; PASHLEY, D. H. *Hybridization of dental hard tissues*. Tokyo: Quintessence, 1998.

OGINNI, A. O. *et al.* Non-cariou cervical lesions in a Nigerian population: abrasion or abfraction? **Int Dent J**, v. 53, n. 5, p. 275-9, Oct 2003.

OSBORNE-SMITH, K. L. *et al.* The aetiology of the non-cariou cervical lesion. **Int Dent J**, v. 49, n. 3, p. 139-43, Jun 1999.

PANDURIC, V. *et al.* The efficiency of dentine adhesives in treating non-caries cervical lesions. **J Oral Rehabil**, v. 28, n. 12, p. 1168-74, Dec 2001.

PASHLEY, D. H. Dentin: a dynamic substrate--a review. **Scanning Microsc**, v. 3, n. 1, p. 161-74; discussion 174-6, Mar 1989.

PASHLEY, D. H. *et al.* Regional resistances to fluid flow in human dentine in vitro. **Arch Oral Biol**, v. 23, n. 9, p. 807-10, 1978.

PERDIGÃO, J. Dentin bonding-variables related to the clinical situation and the substrate treatment. **Dent Mater**, v. 26, n. 2, p. e24-37, Feb 2010.

PERDIGÃO, J.; LOPES, M. Dentin bonding--questions for the new millennium. **J Adhes Dent**, v. 1, n. 3, p. 191-209, Autumn 1999.

\_\_\_\_\_. The effect of etching time on dentin demineralization. **Quintessence International**, v. 32, n. 1, p. 19-26, Jan 2001.

PERDIGÃO, J. *et al.* In vitro interfacial relationship between human dentin and one-bottle dental adhesives. **Dent Mater**, v. 13, n. 4, p. 218-27, Jul 1997.

PIOCH, T. *et al.* Influence of different etching times on hybrid layer formation and tensile bond strength. **Am J Dent**, v. 11, n. 5, p. 202-6, Oct 1998.

RADENTZ, W. H. *et al.* A survey of factors possibly associated with cervical abrasion of tooth surfaces. **J Periodontol**, v. 47, n. 3, p. 148-54, Mar 1976.

REES, J. S.; JAGGER, D. C. Abrfraction lesions: myth or reality? **J Esthet Restor Dent**, v. 15, n. 5, p. 263-71, 2003.

RIPA, L. W. *et al.* The "prismless" outer layer of deciduous and permanent enamel. **Arch Oral Biol**, v. 11, n. 1, p. 41-8, Jan 1966.

ROSA, B. T.; PERDIGÃO, J. Bond strengths of nonrinsing adhesives. **Quintessence Int**, v. 31, n. 5, p. 353-8, May 2000.

RYGE, G. Clinical criteria. **Int Dent J**, v. 30, n. 4, p. 347-58, Dec 1980.

SAKOOLNAMARKA, R. *et al.* Micromorphological investigation of noncarious cervical lesions treated with demineralizing agents. **J Adhes Dent**, v. 2, n. 4, p. 279-87, Winter 2000.

SHULMAN, E. H.; ROBINSON, H. B. Salivary citrate content and erosion of the teeth. **J Dent Res**, v. 27, n. 4, p. 541-4, Aug 1948.

SILVERSTONE, L. M. State of the art on sealant research and priorities for further research. **J Dent Educ**, v. 48, n. 2 Suppl, p. 107-18, Feb 1984.

STANLEY, H. R. *et al.* The detection and prevalence of reactive and physiologic sclerotic dentin, reparative dentin and dead tracts beneath various types of dental lesions according to tooth surface and age. **J Oral Pathol**, v. 12, n. 4, p. 257-89, Aug 1983.

SWIFT, E. J., JR. *et al.* Eighteen-month clinical evaluation of a filled and unfilled dentin adhesive. **J Dent**, v. 29, n. 1, p. 1-6, Jan 2001.

TANAKA, J. *et al.* Correlation of dentin bond durability with water absorption of bonding layer. **Dent Mater J**, v. 18, n. 1, p. 11-8, Mar 1999.

TAY, F. R. *et al.* Integrating oxalate desensitizers with total-etch two-step adhesive. **J Dent Res**, v. 82, n. 9, p. 703-7, Sep 2003.

VAN DIJKEN, J. W. Clinical evaluation of three adhesive systems in class V non-carious lesions. **Dent Mater**, v. 16, n. 4, p. 285-91, Jul 2000.

VAN MEERBEEK, B. *et al.* Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. **Oper Dent**, v. 28, n. 3, p. 215-35, May-Jun 2003.

\_\_\_\_\_. The clinical performance of adhesives. **J Dent**, v. 26, n. 1, p. 1-20, Jan 1998.

\_\_\_\_\_. Adhesives and cements to promote preservation dentistry. **Oper Dent**, v. 26, n. 6, p. 119-144, 2001.

VIEIRA, S. *Bioestatística: tópicos avançados*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

WEBER, D. F. Human dentine sclerosis: a microradiographic survey. *Arch Oral Biol*, v. 19, n. 2, p. 163-9, Feb 1974.

WHITTAKER, D. K. Structural variations in the surface zone of human tooth enamel observed by scanning electron microscopy. *Arch Oral Biol*, v. 27, n. 5, p. 383-92, 1982.

WOOD, I. *et al.* Non-carious cervical tooth surface loss: a literature review. *J Dent*, v. 36, n. 10, p. 759-66, Oct 2008.

YANG, B. *et al.* Effect of structural change of collagen fibrils on the durability of dentin bonding. *Biomaterials*, v. 26, n. 24, p. 5021-31, Aug 2005.

YIU, C. K. *et al.* Effect of resin hydrophilicity and temperature on water sorption of dental adhesive resins. *Biomaterials*, v. 27, n. 9, p. 1695-703, Mar 2006.

YOSHIYAMA, M. *et al.* Regional strengths of bonding agents to cervical sclerotic root dentin. *J Dent Res*, v. 75, n. 6, p. 1404-13, Jun 1996.

## **ANEXOS**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão  
Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos

**CERTIFICADO Nº 091**

O Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH) da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina, instituído pela PORTARIA N.º 0584/GR/99 de 04 de novembro de 1999, com base nas normas para a constituição e funcionamento do CEPSH, considerando o contido no Regimento Interno do CEPSH, **CERTIFICA** que os procedimentos que envolvem seres humanos no projeto de pesquisa abaixo especificado estão de acordo com os princípios éticos estabelecidos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

**APROVADO**

**PROCESSO: 094/09 FR- 254389**

**TÍTULO: Avaliação clínica de restaurações com resina composta em cavidades classe V com diferentes idades de dentina.**

**AUTOR: Guilherme C. Lopes e David Cardoso S. Farias.**

**DPTO.: CCS/UFSC**

**FLORIANÓPOLIS, 27 de abril de 2009.**

  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
Coordenador do CEPSH/UFSC - Prof.º Washington Portela de Souza

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO - DENTÍSTICA**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**Nome do participante:** \_\_\_\_\_

As informações contidas neste documento foram fornecidas por David Cardoso Sandes Farias, sob orientação de Prof. Dr. Guilherme Carpena Lopes e do Prof. Dr. Luiz Narciso Baratieri, com o objetivo de firmar por escrito que o voluntário da pesquisa autoriza a participação com pleno consentimento da natureza dos procedimentos e riscos a que se submeterá, com capacidade de livre arbítrio e sem qualquer coação.

**Título da Pesquisa:** Avaliação clínica de restaurações com resina composta em cavidades classe v com diferentes idades de dentina.

### **Objetivos:**

Avaliar clinicamente restaurações com resina composta de cavidades classe V no período de 6 meses.

### **Justificativa**

O controle e o tratamento para esse tipo de lesão têm sido um desafio para pesquisadores e clínicos. Um aspecto merece atenção especial é a possibilidade de realizar um procedimento restaurador duradouro sem adicionar efeitos indesejáveis aos dentes e tecidos vizinhos a essa lesão. Um dos materiais utilizados para restaurar esse tipo de lesão é a resina composta com agentes adesivos. Sabe-se que ela apresenta limitações, como sensibilidade pós-operatória, baixa resistência ao desgaste, alteração de forma e de textura com o tempo, descoloração marginal e contração de polimerização.



Esta pesquisa avaliará clinicamente a influência da idade do paciente e o tempo de condicionamento ácido da dentina no desempenho clínico de restaurações de lesões cervicais não cariosas de dentes posteriores.

### **Procedimentos da pesquisa**

Esta pesquisa será desenvolvida com a colaboração de voluntários, nos quais será executado o tratamento restaurador de dentes posteriores portadores de lesões cervicais não cariosas. Após o procedimento, as restaurações serão avaliadas por dois observadores, até uma semana após a restauração concluída, 2 meses e 6 meses após a conclusão da restauração. Os critérios avaliados serão: retenção, integridade marginal, descoloração marginal, sensibilidade pós-operatória, incidência de cárie, contorno axial e saúde periodontal.

### **Desconforto**

Não há efeitos adversos nas técnicas desenvolvidas.

### **Risco**

Não há riscos, nos procedimentos da pesquisa uma vez que são técnicas preconizadas regularmente para tratamento restaurador de lesões cervicais não cariosas.

### **Benefícios do estudo**

Proporcionar tratamento restaurador sem nenhum custo para os participantes da pesquisa.

### **Informações**

Os voluntários terão a garantia de que receberão resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida em relação aos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa.

### **Retirada do consentimento**

O voluntário tem total liberdade de recusar ou retirar seu consentimento sem punição, a qualquer momento, e deixar de participar da pesquisa.

### **Telefone para contato com o pesquisador**

David C. S. Farias (48) 9908-8077 (celular)

**Aspecto legal**

Este manual foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos, atendendo às resoluções 196/96 e 251/97 do Conselho Nacional de Saúde – Brasília, DF.

**Consentimento pós-informação**

Após ler e receber explicações sobre a pesquisa, e ter meus direitos de:

1. receber resposta a qualquer pergunta e esclarecimento sobre os procedimentos, riscos, benefícios e outros relacionados à pesquisa;
2. retirar o consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo;
3. não ser identificado e ser mantido o caráter confidencial das informações relacionadas à privacidade;
4. procurar esclarecimentos com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC através do telefone 3331-9206 em caso de dúvidas ou notificação dos acontecimentos não previstos;

Declaro estar ciente do exposto e desejo participar da pesquisa.

---

---

David Cardoso Sandes Farias

Florianópolis, \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/20\_\_\_\_.

## APÊNDICE B

### FICHA PARA REGISTRO DAS AVALIAÇÕES

PACIENTE:

---

IDADE: \_\_\_\_\_ DENTE: \_\_\_\_\_ GRUPO:

---

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/200\_\_\_\_

AVALIADOR:

---

#### 1 RELATO DE SENSIBILIDADE

**1 SENSIBILIDADE PRÉ-OPERATÓRIA – IMEDIATAMENTE ANTES DA RESTAURAÇÃO**

ALFA       BRAVO       CHARLIE       DELTA

**1 SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA – ATÉ 7 DIAS APÓS A RESTAURAÇÃO**

ALFA       BRAVO       CHARLIE       DELTA

**1 – SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA - 2 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO**

ALFA       BRAVO       CHARLIE       DELTA

**1 SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA - 6 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO**

ALFA       BRAVO       CHARLIE       DELTA

**2 SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA AO JATO DE AR COMPRIMIDO****2 SENSIBILIDADE PRÉ-OPERATÓRIA – IMEDIATAMENTE ANTES DA RESTAURAÇÃO**

ALFA       BRAVO       CHARLIE       DELTA

**2 SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA - ATÉ 7 DIAS APÓS A RESTAURAÇÃO**

ALFA       BRAVO       CHARLIE       DELTA

**2 SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA - 2 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO**

ALFA       BRAVO       CHARLIE       DELTA

**2 SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA - 6 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO**

ALFA       BRAVO       CHARLIE       DELTA

**3 DESCOLORAÇÃO MARGINAL****3 DESCOLORAÇÃO MARGINAL - ATÉ 7 DIAS APÓS A RESTAURAÇÃO**

ALFA       BRAVO       CHARLIE

**3 DESCOLORAÇÃO MARGINAL - 2 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO**

ALFA       BRAVO       CHARLIE

**3 DESCOLORAÇÃO MARGINAL - 6 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO**

ALFA       BRAVO       CHARLIE

**3 DESCOLORAÇÃO MARGINAL - 18 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO**

ALFA       BRAVO       CHARLIE

**4 RETENÇÃO****4 RETENÇÃO - ATÉ 7 DIAS APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO**4 RETENÇÃO - 2 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO**4 RETENÇÃO - 6 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO**5 INTEGRIDADE MARGINAL****5 INTEGRIDADE MARGINAL - ATÉ 7 DIAS APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO       CHARLIE       DELTA**5 INTEGRIDADE MARGINAL - 2 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO       CHARLIE       DELTA**5 INTEGRIDADE MARGINAL - 6 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO       CHARLIE       DELTA

**6 INCIDÊNCIA DE CÁRIE SECUNDÁRIA****6 INCIDÊNCIA DE CÁRIE SECUNDÁRIA - ATÉ 7 DIAS APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO**6 INCIDÊNCIA DE CÁRIE SECUNDÁRIA - 2 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO**6 INCIDÊNCIA DE CÁRIE SECUNDÁRIA - 6 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO**7 CONTORNO AXIAL****7 CONTORNO AXIAL - ATÉ 7 DIAS APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO       CHARLIE       DELTA**7 CONTORNO AXIAL - 2 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO       CHARLIE       DELTA**7 CONTORNO AXIAL - 6 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO       CHARLIE       DELTA**8 SAÚDE PERIODONTAL****8 SAÚDE PERIODONTAL - ATÉ 7 DIAS APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO**8 SAÚDE PERIODONTAL - 2 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO**8 SAÚDE PERIODONTAL - 6 MESES APÓS A RESTAURAÇÃO** ALFA       BRAVO