

LUANA DUTRA DE CARVALHO

AVALIAÇÃO CLÍNICA DE RESTAURAÇÕES ADESIVAS EM
FUMANTES E NÃO FUMANTES

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

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Carpena Lopes
Co-orientadora: Prof. Dra. Renata Gondo Machado

FLORIANÓPOLIS 2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Carvalho, Luana Dutra de
Avaliação clínica de restaurações adesivas em fumantes e
não fumantes / Luana Dutra de Carvalho ; orientador,
Guilherme Carpena Lopes ; coorientadora, Renata Gondo
Machado. - Florianópolis, SC, 2014.
120 p.

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

Inclui referências

1. Odontologia. 2. Tabaco. 3. Ensaio Clínico. 4. Resinas
Compostas. 5. Adesivos Dentinários. I. Lopes, Guilherme
Carpena. II. Machado, Renata Gondo. III. Universidade
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em
Odontologia. IV. Título.

LUANA DUTRA DE CARVALHO

AVALIAÇÃO CLÍNICA DE RESTAURAÇÕES ADESIVAS EM
FUMANTES E NÃO FUMANTES

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

Florianópolis, 21 de fevereiro de 2014.



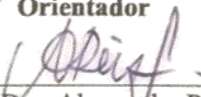
Prof. Dra. Izabel Cristina Santos Almeida

**Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da
Universidade Federal de Santa Catarina**

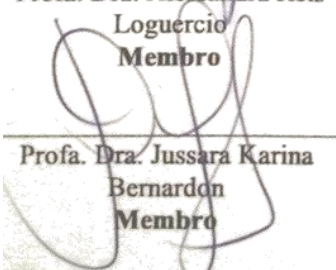
BANCA EXAMINADORA



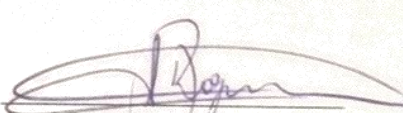
Prof. Dr. Guilherme Carpena
Lopes
Orientador



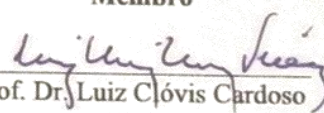
Prof. Dra. Alessandra Reis
Loguercio
Membro



Prof. Dra. Jussara Karina
Bernardon
Membro



Prof. Dr. Alessandro Dourado
Loguercio
Membro



Prof. Dr. Luiz Clóvis Cardoso
Vieira
Membro



Prof. Dr. Sylvio Monteiro Jr.
Membro

Dedico esta tese aos meus pais

Tales e Gabriela

exemplos de honestidade, amor e dedicação.

E a minha "vovó Didi", minha eterna

rainha, uma mulher que perpetuava

Amor e Paz e que vai deixar muita

Saudade.

AGRADECIMENTOS

A *Deus*, força maior.

Aos *meus pais*, meus exemplos.

Agradeço pelo incentivo e pela educação que me deram, não poupando esforços para minha formação. Sempre acreditaram em mim. Tenho muito orgulho de ser filha de vocês!

Aos meus irmãos, *Daniel, Rafael e Vinícius*, verdadeiros amigos. E suas companheiras, *Ju, Clara e Geo*, pessoas admiráveis. Vocês me fazem acreditar no amor.

E lógico, ao meu querido sobrinho *Gabriel* e à recém-chegada *Catarina*, pequenos que fazem meus dias mais alegres. A satisfação ao receber o sorriso de uma criança não tem preço.

Ao Professor *Luiz Narciso Baratieri*, incentivador e mestre. Suas palavras positivas refletem em tudo que faço na minha vida profissional e, muitas vezes, na pessoal. Admiração é pouco. Um grande ídolo.

Ao meu Orientador *Guilherme Carpena Lopes* pelo conhecimento compartilhado e paciência. A trajetória foi longa e eu não teria aqui chegado sem seu incentivo.

À Professora *Renata Gondo*, minha co-orientadora, incentivadora e conselheira. A troca com você não foi apenas profissional.

À *Jussara Bernardon*, minha orientadora na vida. Parceira, determinada, foi ocupando cada vez mais espaço no meu dia a dia. Considero-a uma amiga verdadeira e assim será pra sempre!

Aos demais Professores da Dentística:

Sylvio Monteiro Junior com suas histórias sempre interessantes;
Mauro Amaral Caldeira de Andrada com sua força e dedicação;
Luiz Clóvis Cardoso Vieira com seu bom humor (e seu lúdico mau humor);

Hamilton Pires Maia com suas broncas e bons conselhos;
Élito Araújo com sua paciência e ética;
Cleo Nunes de Souza com sua simpatia.

Há mais de 15 anos os tenho presentes em minha vida e não teria chegado tão longe se não fosse pelo pouquinho que obtive de cada um.
Parabéns pela grande equipe!

À Dona *Lea*, pela atenção, disposição, amabilidade e eficiência.

Ao Professores *Alessandro Loguercio* e *Alessandra Reis* por aceitarem prontamente o convite para participar da minha banca.

Ao psicólogo *Dalmo Silveira de Souza* pelo auxílio durante o processo, me ajudando a superar os obstáculos.

Aos *Professores* do Programa de Pós-graduação, pelas aulas ministradas nas disciplinas básicas e aos coordenadores do Programa de Pós-graduação, pelo trabalho realizado e auxílios concedidos.

Aos *Funcionários* da UFSC, dos laboratórios, clínicas, coordenadorias, almoxarifado, limpeza e, principalmente, à *Ana*. Como ela consegue resolver tudo?

À *instituição* UFSC, que permitiu minha formação profissional, desde a graduação, a especialização, o Mestrado e, finalmente, o Doutorado.

À CAPES e ao projeto REUNI, pela bolsa de estudos fornecida durante os anos de curso, essencial para que essa pesquisa o sonho de cursar o doutorado se concretizassem.

Aos meus colegas de turma, a melhor “pior turma” que eu poderia escolher. *Adriano, Daniel, Eduardo, Cássio, David*, grandes amigos.

À *Greciana*, minha amiga, uma irmã... pelos momentos vividos, conhecimentos divididos, histórias memoráveis... Que parceria! Esse curso não seria o mesmo se nossos caminhos não tivessem se cruzado.

Às minhas avaliadoras e amigas, *Sheila e Beatriz*, profissionais que estão traçando um caminho de sucesso. Agradeço a disponibilidade. Vocês foram essenciais.

Aos demais *colegas* da pós-graduação.

Da turma anterior à nossa, levo os bons exemplos, pelos caminhos trilhados e resultados obtidos.

Da turma posterior, levo bons amigos. Compartilhei ótimos momentos, conversas, excelentes viagens e uma essencial troca de conhecimentos.

Aos *alunos* da graduação, pela atenção aos conhecimentos por mim passados. A experiência compartilhada me faz ter a certeza de que, ao ensinar, recebemos mais que doamos.

Aos *pacientes* que doaram seu tempo e se dispuseram a participar dessa pesquisa, e aos dos casos fotografados. Hoje, com certeza, sou uma profissional muito melhor, não apenas pela realização dos inúmeros procedimentos clínicos, mas também pelo aprimoramento da relação interpessoal.

A todas as pessoas, meus amigos, amigas, familiares e conhecidos, que de alguma forma contribuíram para que esse trabalho fosse realizado e que torceram para que eu aqui chegasse.

Muito Obrigada!

“É muito melhor lançar-se em busca de conquistas grandiosas, mesmo expondo-se ao fracasso, do que alinhar-se com os pobres de espírito, que nem gozam muito nem sofrem muito, porque vivem numa penumbra cinzenta, onde não conhecem nem vitória, nem derrota.”

(Theodore Roosevelt)

CARVALHO, Luana Dutra de. **Avaliação clínica de restaurações adesivas em fumantes e não fumantes**. 2014. 120 f. Tese (Doutorado em Odontologia – opção Dentística) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

RESUMO

O objetivo deste estudo clínico randomizado foi avaliar o desempenho clínico de restaurações de resina composta em lesões cervicais não cáries de pacientes fumantes e não fumantes, por meio de diferentes estratégias adesivas. Entre as 152 lesões selecionadas, quatro grupos experimentais formaram-se a partir do hábito de fumar e da estratégia de utilização do adesivo Scotchbond Universal (3M/ESPE): G1)condicionamento total em não fumantes; G2)condicionamento seletivo em não fumantes; G3)condicionamento total em fumantes; G4)condicionamento seletivo em fumantes. As restaurações foram feitas de forma pareada, sendo que cada paciente recebeu, no mínimo, 2 restaurações. A resina composta nanoparticulada Filtek Z350XT (3M/ESPE) foi utilizada em todas as restaurações, as quais foram executadas por apenas um operador e avaliadas por dois examinadores calibrados, em uma semana (*baseline*), 6 e 12 meses após sua execução. Os critérios USPHS modificados foram utilizados. Os dados foram analisados estatisticamente pelo teste *qui-quadrado* (para associação entre os grupos) e *McNemar*, o qual associou as alterações dos resultados ao longo do tempo. Não houve diferença estatística entre os grupos para os critérios retenção, descoloração marginal, sensibilidade, cárie recorrente, cor, integridade marginal, contorno axial e textura superficial nos períodos de avaliação. Nas avaliações ao longo do tempo, houve diferença estatística apenas no critério descoloração marginal, aos 12 meses, nos grupos 1, 3 e 4 quando comparado ao período inicial. Não houve diferença estatística entre os pacientes fumantes e os não fumantes. Em relação à estratégia de união, o condicionamento total não foi diferente estatisticamente do condicionamento seletivo ao longo dos 12 meses de avaliação. Com base nos dados apresentados, pode-se concluir que o hábito de fumar e a estratégia de utilização do adesivo não influenciaram no comportamento clínico das restaurações no período de um ano.

Palavras-chave: Tabaco. Resinas compostas. Ensaio clínico. Adesivos dentinários.

CARVALHO, Luana Dutra de. **Avaliação clínica de restaurações adesivas em fumantes e não fumantes**. 2014. 120 f. Tese (Doutorado em Odontologia – opção Dentística) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ABSTRACT

The purpose of this randomized clinical trial was to evaluate the clinical performance of composite restorations in non-carious cervical lesions performed in smokers and non-smoking patients with different adhesive strategies. Among the 152 selected lesions, four experimental groups were formed according with the smoking habit and the variation on the bond strategy of the Scotchbond Universal Adhesive (3M/ESPE): G1)total-etching in non-smokers; G2)selective etching in non-smokers; G3)total-etching in smokers; G4)selective etching in smokers. The restorations were paired: each patient received at least two restorations. The nanofilled composite resin Filtek Z350XT (3M/ESPE) was used in all restorations, which were performed incrementally by one operator. Two calibrated examiners evaluated the restorations one week (baseline), 6 months and 12 months after implementation of the same. The modified USPHS criteria were used. Data were analyzed by chi-square test (for associations between groups) and McNemar, which combined the results of changes over time. The results showed no statistical difference between groups for the criteria retention, marginal discoloration, sensitivity, recurrent decay, color, marginal integrity, surface texture and axial contour in the evaluation periods. The assessments over time showed statistical difference only in marginal discoloration, at 12 months in the Groups 1, 3 and 4 when compared to the initial period. There were no statistical differences for all criteria evaluated among smokers and non-smokers. Regarding the bond strategy, the total-etching was not statistically different from selective etching over the 12-month evaluation. Based on the presented data it could be concluded that smoking and adhesive strategy did not influence the clinical performance of restorations over one year.

Key words: Tobacco. Composite resins. Clinical trial. Dentin-bonding agents.

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Critérios de inclusão e exclusão dos pacientes à pesquisa | 45 |
| Quadro 2 - Distribuição dos grupos experimentais | 47 |
| Quadro 3 - Composição dos materiais restauradores utilizados no estudo | 49 |
| Quadro 4 - Critérios utilizados para avaliação das restaurações | 62 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Lesão cervical não cariiosa do elemento 34 | 47 |
| Figura 2 - Lesão cervical não cariiosa do elemento 44 | 48 |
| Figura 3 - Vista proximal da lesão cervical não cariiosa a ser restaurada em paciente não fumante | 50 |
| Figura 4 - Profilaxia com pedra pomes com água e taça de borracha | 50 |
| Figura 5 - Inserção do fio retrator Ultrapack 000 | 51 |
| Figura 6 - Condicionamento do esmalte com ácido fosfórico 37% (30s). Esse passo foi realizado em todos os grupos | 51 |
| Figura 7 - Condicionamento com ácido fosfórico do esmalte e dentina (30s em esmalte e 15s em dentina). O condicionamento em dentina foi realizado apenas nos grupos 1 e 3..... | 52 |
| Figura 8 - Após a lavagem com água destilada, secagem do esmalte com jato de ar, protegendo a dentina com algodão | 52 |
| Figura 9 - Aplicação de uma camada do sistema adesivo Scotchbond Universal (20s)..... | 53 |
| Figura 10 - Secagem do adesivo com jato de ar (5s) | 53 |
| Figura 11 - Fotoativação do sistema adesivo por (20s) | 54 |
| Figura 12 - Acomodação da primeira porção de resina composta Filtek Z350XT na parede gengival..... | 54 |
| Figura 13 - Porção gengival adaptada e adequadamente polimerizada | 55 |
| Figura 14 - Incremento de resina composta sendo levado à cavidade | 55 |
| Figura 15 - Acomodação do incremento na parede oclusal da lesão | 56 |
| Figura 16 - Incremento oclusal adaptado e adequadamente polimerizado | 56 |
| Figura 17 – Novo incremento de resina composta aplicado sobre toda a extensão da lesão, adaptado aos incrementos anteriores | 57 |
| Figura 18 - Aplicação do pincel para melhor adaptação do incremento às paredes da cavidade e alisamento da resina composta | 57 |

| | |
|---|----|
| Figura 19 - Incremento final adaptado e adequadamente polimerizado | 58 |
| Figura 20 - Remoção do excesso de resina com auxílio de lâmina de bisturi número 12 | 58 |
| Figura 21 - Remoção do fio retrator com auxílio de uma sonda exploradora | 59 |
| Figura 22 - Utilização de disco Sof-lex para acabamento inicial da restauração | 59 |
| Figura 23 - Aplicação da pasta de polimento Diamond Excel com disco de feltro | 60 |
| Figura 24 - Restauração finalizada | 60 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Características dos participantes e das lesões do estudo | 63 |
| Tabela 2 - Distribuição de frequências das amostras, restaurações perdidas e restaurações válidas para cada grupo nas três avaliações | 64 |
| Tabela 3 - Frequências por categoria para o critério de retenção nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos | 65 |
| Tabela 4 - Frequências por categoria para o critério de integridade marginal nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos | 67 |
| Tabela 5 - Frequências por categoria para o critério de descoloração marginal nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos | 69 |
| Tabela 6 - Frequências por categoria para o critério de sensibilidade nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos | 71 |
| Tabela 7 - Frequências por categoria para o critério de cárie nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos | 73 |
| Tabela 8 - Frequências por categoria para o critério de contorno axial nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos | 75 |
| Tabela 9 - Frequências por categoria para o critério de cor nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos | 77 |
| Tabela 10 - Frequências por categoria para o critério de textura superficial nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momento | 79 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 - Taxa Alfa para o critério retenção das restaurações entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados | 66 |
| Gráfico 2 - Taxa Alfa para o critério integridade marginal das restaurações entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados | 68 |
| Gráfico 3 - Taxa Alfa para o critério descoloração marginal das restaurações entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados | 70 |
| Gráfico 4 - Taxa Alfa para o critério sensibilidade entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados | 72 |
| Gráfico 5 - Taxa Alfa para o critério cárie entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados | 74 |
| Gráfico 6 - Taxa Alfa para o critério contorno axial das restaurações entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados | 76 |
| Gráfico 7 - Taxa Alfa para o critério cor das restaurações entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados | 78 |
| Gráfico 8 - Taxa Alfa para o critério textura superficial das restaurações entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados | 80 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| 1 INTRODUÇÃO | 27 |
| 2 REVISÃO DA LITERATURA | 29 |
| 2.1 Adesão ao esmalte e à dentina | 29 |
| 2.2 Resinas compostas | 35 |
| 2.3 Cigarro e odontologia | 37 |
| 2.4 Ensaios clínicos | 40 |
| 3 PROPOSIÇÃO | 43 |
| 3.1 Objetivo geral | 43 |
| 3.2 Objetivos específicos | 43 |
| 3.3 Hipóteses nulas | 43 |
| 4 MATERIAIS E MÉTODOS | 45 |
| 4.1 Delineamento do estudo | 45 |
| 4.2 Seleção dos pacientes | 45 |
| 4.3 Distribuição dos grupos | 46 |
| 4.4 Procedimentos restauradores | 48 |
| 4.5 Critérios de avaliação | 61 |
| 5 RESULTADOS | 63 |
| 5.1 Resultados das análises estatísticas | 64 |
| 5.1.1 Critério de Retenção | 65 |
| 5.1.2 Critério de Integridade Marginal | 67 |
| 5.1.3 Critério de Descoloração Marginal | 69 |
| 5.1.4 Critério de Sensibilidade | 71 |
| 5.1.5 Critério de Cárie | 73 |
| 5.1.6 Critério de Contorno Axial | 75 |
| 5.1.7 Critério Cor | 77 |
| 5.1.8 Critério de Textura Superficial | 79 |
| 5.2 Comparação entre fumantes e não fumantes | 81 |
| 5.3 Comparação entre as técnicas adesivas | 81 |
| 6 DISCUSSÃO | 83 |
| 6.1 Discussão sobre os malefícios do cigarro..... | 83 |
| 6.2 Discussão sobre a seleção dos materiais e técnicas | 85 |
| 6.3 Discussão dos resultados obtidos | 89 |
| 7 CONCLUSÕES | 93 |
| REFERÊNCIAS | 95 |
| ANEXO A | 113 |
| APÊNDICE A..... | 113 |
| APÊNDICE B..... | 117 |
| APÊNDICE C..... | 119 |

1 INTRODUÇÃO

Os materiais restauradores e sua capacidade de união ao substrato dentário estão entre os assuntos mais investigados em pesquisas odontológicas. O desenvolvimento contínuo da tecnologia adesiva e dos materiais restauradores estéticos tem permitido ao dentista restaurar dentes de forma simples, estética e durável.

Em relação aos agentes de união para compósitos, houve uma grande evolução desde a época em que Buonocore¹ sugeriu o tratamento da superfície do esmalte com um ácido que provocaria a formação de microporosidades em sua superfície, as quais possibilitariam o embricamento de resinas acrílicas, promovendo assim uma união mecânica efetiva. Desde então, a adesão ao esmalte é considerada um procedimento estável, previsível e clinicamente comprovado. Por outro lado, a adesão à dentina sempre foi um desafio, por ser um tecido tubular, com uma grande quantidade de componentes orgânicos e água em sua composição.^{2,3} No entanto, os sistemas evoluíram de tal forma que a adesão a esse tecido se tornou um procedimento de rotina.⁴

A restauração de lesões não cariosas, tipo classe V, referindo-se muitas vezes às lesões de abrasão e abfração, tem sido o método primário para testar o comportamento clínico de materiais restauradores adesivos em esmalte e dentina após as etapas laboratoriais.^{5,6} O principal fator relacionado ao sucesso das restaurações tipo classe V está na propriedades dos agentes de união e nas características do substrato.⁷ Porém, muitas vezes, em função da dentina estar exposta na cavidade oral, algumas de suas características estruturais originais podem ser alteradas pelo contato com substâncias diversas.⁸ Muitos tipos de contaminação podem afetar as estruturas do dente e dos materiais restauradores. Os fluidos orais, como a saliva, sangue e o líquido crevicular podem apresentar incompatibilidade química com alguns materiais dentários.⁹ E a fumaça do cigarro é um dos possíveis contaminantes da dentina nessas situações. Além da comprovação de que o cigarro é o responsável por muitos prejuízos para saúde geral¹⁰, o consumo desse está relacionado a um maior índice de perdas dentárias, doenças periodontais, manchamento de restaurações e lesões cancerosas na cavidade oral.¹¹⁻¹⁵ Além disso, o manchamento dental causado pelo cigarro constitui uma das principais queixas de pacientes fumantes.¹⁶

Tendo em vista que aproximadamente um quinto da população mundial adulta é fumante¹⁰ e o consumo de tabaco atingiu proporções de epidemia global, há uma razão para se avaliar a influência do fumo em restaurações de resina composta. No entanto, analisando-se a literatura,

observam-se poucos trabalhos que estudam a adesividade das resinas compostas à dentina de pacientes fumantes. A exposição à fumaça do cigarro diminuiu a resistência de união da resina composta à dentina em estudos *in vitro*¹⁷ e *in situ*.¹⁸

Considerando-se que ainda não há relato na literatura sobre o efeito do cigarro em restaurações de lesões cervicais, assim como sobre a eficiência da adesão de sistemas contemporâneos em dentina submetida diariamente à ação da fumaça do cigarro, justifica-se realizar um ensaio clínico, no qual uma parte das restaurações sejam executadas em um grupo no qual os pacientes fumantes e a outra parte em pacientes não fumantes, utilizando um sistema adesivo universal.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Adesão ao esmalte e à dentina

As técnicas desenvolvidas para serem utilizadas com materiais restauradores estéticos são grandes incentivos para a evolução rápida e intensiva da odontologia adesiva. As estratégias de adesão à estrutura dental são classificadas, atualmente, de acordo com a maneira pela qual o adesivo interage com a lama dentinária, uma barreira física composta por hidroxiapatita, colágeno alterado e gel de colágeno desnaturado, formada após o preparo da superfície dentária. Essa deve ser dissolvida ou se tornar permeável, de maneira que permita aos monômeros o contato direto com a estrutura dentária.^{19,20}

A troca que ocorre entre o biomaterial e a estrutura dental pode acontecer por meio de sistemas adesivos e pode ser alcançada basicamente por três processos: condicionamento ácido total (com enxágue), autocondicionamento ou por agentes à base de ionômero de vidro.²¹

O grau de troca de substâncias difere de maneira considerável de acordo com a estratégia de adesão. A troca de material que ocorre no condicionamento total é muito superior à que ocorre no autocondicionamento, apesar de haver uma grande interação do material autocondicionante com os tecidos dentais, mesmo quando esses são aplicados em um único passo.^{20,21}

Na estratégia de condicionamento ácido total, a dentina e o esmalte são previamente tratados com um gel ácido (normalmente um ácido fosfórico 30-40%). Em seguida, ocorre a lavagem desse ácido e a aplicação de uma mistura de monômeros resinosos diluídos em solventes (primer e adesivo). Nas versões simplificadas desse sistema, o primer e o adesivo estão presentes no mesmo frasco.²⁰

Essa técnica ainda demonstra ser a mais eficiente e estável quando se trata da união ao esmalte²² e foi primeiramente descrita por Buonocore.¹ Basicamente ocorre uma dissolução seletiva dos cristais de hidroxiapatita após o condicionamento. A resina fluida é aplicada e absorvida por atração capilar, penetrando pelas porosidades criadas pelo ácido e envolvendo os cristais de hidroxiapatita expostos. Assim, formam-se os *tags* de resina: os *macro-tags* ao redor dos prismas de esmalte e os *micro-tags*, resultado da infiltração e polimerização da resina nos espaços diminutos criados pela desmineralização. Esses últimos são essenciais para retenção dos materiais ao esmalte.²¹

Em se tratando da dentina, o ácido fosfórico promove uma

exposição das redes de fibrilas colágenas e os monômeros resinosos penetram pelos espaços entre a dentina e as fibrilas colágenas, as quais deverão ser englobadas pelo adesivo. Esse processo envolve duas fases: a remoção da parte inorgânica seguida infiltração da resina fluida. O resultado é um tecido híbrido composto de colágeno, resina, hidroxiapatita residual e traços de água, conhecido atualmente como zona de interdifusão resina/dentina, primeiramente descrita por Nakabayashi²³ como camada híbrida.²⁰

Apesar dessa técnica ser muito difundida e comprovada há muitos anos, inclusive por estudos clínicos longitudinais^{24,25,26}, alguns inconvenientes prejudiciais a união, principalmente à dentina, são amplamente estudados.

A umidade ideal da dentina após a aplicação do ácido e da lavagem foi um dos primeiros tópicos a ser explorado. O ressecamento da dentina após o condicionamento provocava um colapso das fibras colágenas expostas e isso impedia a permeação do primer/ adesivo, principalmente quando adesivos à base de acetona eram utilizados. Isso resultava em uma redução da resistência adesiva. Para solucionar esse inconveniente, a manutenção de uma umidade após a lavagem foi sugerida para uma penetração adequada do agente de união.²⁷ Em adesivos à base de água/etanol, essa secagem da dentina após o condicionamento pareceu ser menos crítica.²⁸

O foco das pesquisas atuais com adesivos de condicionamento ácido total é evitar a degradação da camada adesiva ao longo dos anos, considerando-se que muitas vezes ocorre uma discrepância entre a quantidade de dentina desmineralizada e a capacidade de penetração dos monômeros resinosos.²⁹ Logo, a camada de fibrilas colágenas desprotegidas de minerais ficam sujeitas a degradação hidrolítica, uma vez que os 20% de água em volume presentes na dentina não desmineralizada passam a ser 70% após a desmineralização e enxágue.³⁰ Na presença do adesivo, ocorre uma ativação de algumas metaloproteinases que possuem um papel fundamental nesse processo de degradação.³¹ A conversão do colágeno insolúvel em peptídeos solúveis geram uma perda na continuidade entre a camada híbrida e o colágeno da dentina subjacente. Isso pode gerar um diminuição na capacidade de retenção da restauração pela redução considerável na resistência de união. Uma vez que alguns agentes podem evitar essa degradação, surge uma outra linha de pesquisas para essa categoria de adesivos: a utilização de produtos que possam interferir nesse processo de degradação, entre eles, agentes à base de clorexidina, galardin, entre outros.^{32,33,34} A incorporação de alguns inibidores das metaloproteinases

em sistemas adesivos tem demonstrado um efeito positivo nos estudos laboratoriais.^{35,36} No entanto, não houve comprovação de que esse fato tenha interferência na longevidade das restaurações adesivas.

Além disso, o molhamento da superfície dentinária com etanol, substituindo a água, passou a ser tópic de estudo, utilizado com intuito de garantir a estabilidade da união. Superfícies umedecidas com etanol previamente à aplicação do adesivo apresentaram maiores valores resistência de união.^{37,38} Este novo conceito permite a incorporação de mais monômeros hidrofóbicos no adesivo (reduzindo a quantidade de água). Como consequência, camadas adesivas menos permeáveis se formam e isso acarreta na preservação da integridade da união. No entanto, um protocolo que permita que a superfície seja saturada com etanol antes da adesão geraria um aumento do tempo clínico e a segurança do procedimento *in vivo* ainda não foi estudada.³⁹

Levando em consideração que o processo de união por meio dessa estratégia adesiva se dá basicamente pela união micromecânica, o benefício potencial de uma interação química adicional entre monômeros funcionais e componentes do substrato dentário ganhou destaque entre as pesquisas envolvendo sistemas adesivos.

Os ionômeros de vidro são materiais verdadeiramente adesivos à estrutura dentária sem a necessidade de tratamento prévio. Essa adesão ocorre primeiramente pela união micromecânica conseguida por meio de uma hibridização superficial da hidroxiapatita, a qual seria semelhante à adesão atingida por um autocondicionante fraco.⁴⁰ A diferença entre esses dois seria o peso molecular do polímero policarboxil. Enquanto os do ionômero de vidro possuem alto peso molecular, os autocondicionantes resinosos utilizam monômeros ácidos de baixo peso molecular.²¹ Além disso, uma ligação química primária ocorre por meio de ligação iônica entre os grupos carboxílicos do ácido polialquenoico e o cálcio da hidroxiapatita presente em volta da superfície exposta do colágeno, complementando a adesão desses materiais à estrutura dental.⁴¹ Essa união tem se mostrado eficiente e durável.⁴²

Em função dessa interação, surgiu o conceito adesão-descalcificação (A-D).⁴³ Os estudos relacionados a esse modelo de interação, que ocorre tanto com ionômeros de vidro como com autocondicionantes suaves, mostraram que ocorre uma verdadeira adesão à hidroxiapatita na presença de alguns ácidos. Esses entram em contato com o tecido mineralizado, causam uma desmineralização superficial e formam uma união química com cálcio solubilizado, gerando os sais de cálcio, os quais podem ser insolúveis. Porém, é importante ressaltar que nem todos os ácidos tem a capacidade de formar sais insolúveis. Quanto

mais solúvel o sal de cálcio formado pelo ácido, menos ele adere ao substrato mineral. Um vez que os sais de cálcio formados pelo ácido polialquenoico quase não solubilizam, esses demonstram um ótimo potencial para união química com a hidroxiapatita.^{43,44} E esse conceito que faz dos adesivos autocondicionantes atuais adesivos promissores.

Os adesivos autocondicionantes apresentam como grandes vantagens a facilidade de utilização e a baixa sensibilidade técnica. Como não há a real necessidade do condicionamento prévio com ácido fosfórico, pode ocorrer a diminuição do tempo de aplicação e dos riscos durante a utilização dessa técnica adesiva. Eles simultaneamente podem condicionar e agir como primer, eliminando a necessidade de lavagem e a manutenção da dentina úmida, passo crítico na técnica de condicionamento e lavagem.⁴⁵

O desempenho clínico dessa classe de adesivos traz confiabilidade para sua utilização, apesar dos resultados satisfatórios serem normalmente produto-dependentes.^{46,47,48} Um outro benefício dessa classe de adesivos está em uma menor incidência de sensibilidade pós-operatória quando comparada à obtida com sistemas que usam o condicionamento ácido total, principalmente em cavidades profundas e médias.⁴⁹ Esse fato pode estar relacionado com a menor agressividade na desmineralização quando comparados à que ocorre com a aplicação do ácido fosfórico na dentina, proporcionando uma manutenção da lama dentinária dentro dos túbulos da dentina⁴⁵, embora essa hipótese careça de comprovação científica.⁵⁰

A agressividade (ou acidez) definem sua forma de ação, podendo ser classificados como fortes, moderados ou suaves.^{51,52}

Os autocondicionantes fortes foram os primeiros que surgiram e seu pH gerava em torno de 1. Desmineralizavam em um padrão semelhante ao ácido fosfórico em esmalte, porém a resistência de união dessa categoria de autocondicionantes era baixa, principalmente à dentina.⁵³ Isso ocorria provavelmente pelo fato dos íons de fosfato de cálcio dissolvidos não serem lavados e, ao serem envolvidos na união, ficarem instáveis na presença de água, comprometendo a integridade da interface adesiva. Apesar dos altos valores de resistência de união ao esmalte, atualmente tem se dado preferência aos autocondicionantes mais suaves.⁴⁵ O excesso de solvente em alguns autocondicionantes de frasco único dessa geração também foi citado como enfraquecedor da integridade da camada adesiva, promovendo nanoinfiltração e afetando a polimerização do adesivo. Isso tornava essa camada mais hidrofílica e mais propensa à degradação hidrolítica.^{54,55} Resumindo: possuíam um alto poder desmineralizante, mas geravam uma união à dentina instável.

Os autocondicionantes moderados e suaves são mais convenientes. Possuem um menor poder de desmineralização e isso permite que uma camada de hidroxiapatita permaneça sobre o colágeno, ocorrendo uma desmineralização parcial, porém, que permite uma difusão do adesivo e conseqüente hibridização. A preservação da hidroxiapatita na camada híbrida pode funcionar como receptor para uma união química, entrando no modelo adesão-descalcificação previamente mencionado.⁴³

A ação autocondicionante propriamente dita ocorre devido a presença de monômeros nos quais grupos funcionais carboxílicos ou fosfatados são incorporados. Dentre os monômeros à base de ácido carboxílico encontra-se o 4-MET (4-metacriloxietil trimelitato anidro) e à base de fosfato pode-se citar o phenyl-P (2-metacriloxietil fenil fosfato hidrogenado) e o 10-MDP (10-metacriloxidecil fosfato di-hidrogenado). Um dos focos nas pesquisas atuais dessa categoria de adesivos está no desenvolvimento de monômeros funcionais eficientes ou ainda na modificação dos existentes, com intuito de melhorar sua ação.⁵⁶

O 10-MDP destaca-se entre os monômeros funcionais fosfatados. Ele adere quimicamente ao cálcio da hidroxiapatita, formando o sal de cálcio altamente estável, com poder desmineralizador limitado. Uma camada híbrida submicrométrica com alta resistência de união se forma com adesivos contendo esse monômero, sendo essa considerada uma zona ácido-base resistente.^{57,45} O Clearfil SE Bond, adesivo de dois passos contendo 10-MDP, é considerado o padrão ouro da categoria, tendo sua eficiência comprovada em estudos clínicos longitudinais. O ponto fraco desses adesivos autocondicionantes moderados é a adesão ao esmalte dentário, tendo sido sugerido o condicionamento prévio dessa superfície ao se utilizar essa categoria, garantindo, além do sucesso na retenção, uma menor probabilidade de manchamento marginal.^{46,58}

A formação de ligação iônica dos grupos fosfatados e carboxílicos desses monômeros funcionais foi comprovada. No entanto, somente essa união química não é suficiente. Para ser considerada eficaz, essa ligação deve ser estável em meio aquoso. Na verdade, de acordo com o conceito A-D, a molécula 10-MDP foi considerada não só mais efetiva, como também mais estável em água quando comparada ao 4-MET e phenyl-P. Quanto mais intenso o potencial de união química, menos solúvel é o sal de cálcio.⁵⁹ Esses dados foram confirmados em estudos laboratoriais, mostrando que adesivos que continham o 10-MDP foram mais resistentes à ciclagem térmica prolongada quando comparados aos os contendo 4-MET e phenyl-P.⁶⁰

Na interação do 10-MDP com o tecido dentinário, uma camada nanométrica pode ser detectada, fato que não acontece com os outros monômeros. Essa camada pode ser visualizada por MET e por raio-X de energia dispersiva. A aplicação ativa do adesivo faz com que a formação dessa camada seja mais intensiva. No esmalte, a formação dessa é deficiente em função da alta cristalinidade e orientação paralela dos prismas nesse tecido. Isso gera uma redução no potencial de interação química. Comparativamente ao phenyl-P, que condiciona a hidroxiapatita e permite a formação de uma camada híbrida mais espessa, associada a uma rápida deposição de di-cálcio fosfato di-hidratado, o 10-MDP faz uma verdadeira adesão, formando apenas uma camada nanométrica de Ca-monômero. O 4-MET fica com uma camada de espessura intermediária.⁴⁵

Recentemente, com a quebra na patente do monômero 10-MDP, os fabricantes conseguiram unir em um único produto os componentes utilizados nas diversas estratégias de adesão. E assim surgiu a categoria de adesivos almejada pelos fabricantes e clínicos: adesivos universais ou multimodos.

Tendo em vista que alguns adesivos autocondicionantes apresentavam perda nas propriedades adesivas quando a dentina era previamente condicionada^{61,62}, foram feitas adaptações na composição desses produtos para permitir uma união adequada em qualquer estratégia adesiva. Pode-se utilizá-los como simples autocondicionantes ou optar pelo condicionamento prévio com ácido fosfórico antes da sua utilização, principalmente quando se deseja uma melhor eficiência de união ao esmalte. Em função do solvente ser água e etanol, o ressecamento da dentina não interfere na união com esses sistemas. Inclusive, quando o intuito é aumentar a adesão ao esmalte, pode-se optar pelo condicionamento seletivo desse tecido.^{63,64} Logo, com apenas um sistema, o dentista opta pela técnica adesiva que lhe convier para cada situação clínica.

O Scotchbond Universal (no Brasil lançado como SingleBond Universal) está entre esses novos sistemas. Ele pode se unir a estrutura do dente por meio de hibridização associada à união química, uma vez que contém o 10-MDP e o copolímero ácido polialquenóico, típico dos ionômeros de vidro, ambos conhecidos pela capacidade de união química com a hidroxiapatita. Um estudo apresentou os resultados favoráveis *in vitro* e sua eficiência em 18 meses foi comprovada em quatro diferentes estratégias: condicionamento total com dentina úmida, condicionamento total com dentina seca, autocondicionamento do esmalte e da dentina e autocondicionamento da dentina com

condicionamento seletivo do esmalte.^{65,66} Além do Scotchbond Universal, outras companhias lançaram suas versões dos adesivos multimodo. Entre eles estão o OptiBond XTR (Kerr), o All-Bond Universal (Bisco), o G-aenialBond (GC), o BeautiBond Multi (Shofu), o EE Bond (Tokuyama), o Prime & Bond Elect (Dentsply).

Assim, pode-se citar como propriedades vantajosas do adesivo universal: ser de frasco único, de fácil aplicação, ter possibilidade de variar a técnica de acordo com a situação, além de apresentar boa resistência e durabilidade de união.

2.2 Resinas compostas

As resinas compostas são materiais muito utilizados nos procedimentos restauradores praticados na odontologia moderna.

O campo dos compósitos odontológicos apresenta uma ampla variedade de materiais com inúmeras propriedades mecânicas, diferentes características de manipulação e grandes possibilidades estéticas. As primeiras resinas compostas surgiram a partir da descoberta da molécula de Bis-GMA por Bowen⁶⁷, que foi introduzida em resinas acrílicas com intuito de melhorar as propriedades. Os objetivos dos pesquisadores, inicialmente, era produzir materiais estéticos com adequada resistência, baixo desgaste e bom polimento. Ao longo dos anos esse propósito foi alcançado e essas propriedades estão presentes nos compósitos existentes no mercado. Atualmente, o foco das pesquisas está na diminuição da contração de polimerização e seu consequente estresse, nos benefícios terapêuticos associados aos materiais e nas propriedades autoadesivas, as quais promovem a simplificação do procedimento clínico. Apesar de ainda não haver um material ideal, pode-se encontrar uma grande variedade de resinas de ótima qualidade e que, quando usadas adequadamente, apresentam excelente comportamento clínico longitudinal.^{68,69}

Os compósitos podem ser classificados de acordo com a diferença nas formulações associadas às suas necessidades particulares: podem ser restauradores definitivos, selantes, cimentos resinosos ou ainda materiais provisórios.⁶⁸ A semelhança desses materiais está no fato de que são todos compostos de uma matriz polimérica (comumente um dimetacrilato), partículas de carga (geralmente vidro), um agente de união (silano) para unir o material de preenchimento e a matriz, e componentes químicos que promovem ou que modulam a reação de polimerização.⁷⁰ O monômero base predominante na maioria dos compósitos odontológicos ainda é o bis-GMA, que, devido à sua elevada

viscosidade, é misturado com dimetacrilatos como TEGDMA, UDMA ou outros monômeros, resultando em uma melhora nas características de manipulação.⁷¹

A maioria dos compósitos atuais são ativados pela luz. Essa ativação pode ser associada a algum componente de ativação química nas formulações de dupla cura. O iniciador mais comum é a canforoquinona, acelerada por uma amina terciária. Alguns marcas comerciais incluíram outros fotoiniciadores, tais como PPD (1-fenil-1,2-propanodiona), Lucirin TPO (óxido monoacylphosphine), Irgacure 819 (óxido bisacylphosphine), entre outros, normalmente menos amarelos que a canforoquinona e, conseqüentemente, mais estáveis na cor.^{72,73}

Os materiais resinosos ainda podem ser classificados pelas características das partículas de carga, em particular, pelo seu tamanho. Os compósitos convencionais tinham tamanhos médios de partículas maiores que 1 μ m e, comumente, apresentavam partículas com tamanhos médios de 50 μ m. Esses materiais eram muito resistentes, mas seu polimento era difícil. Para abranger as áreas estéticas, os fabricantes começaram a formular as "micropartículas". Na verdade, estes materiais já eram nanométricos (o tamanho médio de partículas esféricas de sílica amorfa eram de aproximadamente 40nm). Assim, as "micropartículas" originais teriam sido chamadas de "nanopartículas" pelos conceitos atuais, mas provavelmente isso não ocorreu devido à falta de conhecimento do conceito de "nano" na época.⁶⁸

Os compósitos microparticulados tinham excelente polimento, mas eram pouco resistentes, devido ao seu baixo conteúdo de carga. Para produzir resistência adequada com um melhor polimento, o tamanho das partículas dos compósitos convencionais foi reduzido por meio de moagem. Surgiram os compósitos de "pequenas partículas híbridas, com tamanhos médios de partículas ligeiramente maiores que 1 μ m, mas que também continham as micropartículas de sílica de 40nm. A partir de então, novos aperfeiçoamentos da dimensão das partículas resultaram em compósitos com partículas submicrométricas, com tamanhos médios de 0,4-1,0 μ m e que vieram a ser conhecidos como "micro-híbridos".⁶⁸

A nanotecnologia, também conhecida como nano ciência ou engenharia molecular, é definida pela criação de materiais funcionais e estruturas com características dimensionais presentes em uma escala que vai de 1-100nm. O desenvolvimento dos compósitos "nanoparticulados", que contém apenas partículas nanométricas, está entre os mais atuais.⁷⁰ A maioria dos fabricantes modificou as formulações dos seus

compósitos microhíbridos para incluir nanopartículas e, possivelmente, cargas de resinas pré-polimerizadas, semelhantes às encontradas nos compósitos de micropartículas, surgindo a categoria dos "nanohíbridos." Em geral, fica difícil distinguir nanohíbridos dos microhíbridos. Alguns autores sugeriram propriedades inferiores das resinas compostas nanohíbridas quando comparadas às microhíbridas, provavelmente em função da incorporação das micropartículas. Porém, essa categoria de compósitos apresentou sucesso em ensaios clínicos randomizados.^{74,75,76}

As resinas compostas nanoparticuladas foram lançadas em 2003. Esse material que utilizou a nanotecnologia para fazer um sistema de compósito dental de alta translucidez e alto polimento (sendo este semelhante ao da resina de micropartículas) associado às propriedades físicas e resistência ao desgaste equivalentes às dos compósitos híbridos comerciais.⁷⁷ O material utiliza uma combinação de dois tipos de nanopartículas: partículas de zircônia com tamanho de 4-11nm e de sílica de 20nm. Essas partículas podem estar não agregadas, dispersas na matriz orgânica ou aglomeradas em "nanoclusters", pré-sintetizados com intuito de aumentar a resistência do material. A carga é inserida em uma matriz polimérica de bis-GMA, UDMA, TEGDMA e bis-EMA6.

Com essa combinação, chegou-se a um material com estética superior, retenção de polimento a longo prazo e propriedades físicas otimizadas, o qual pode ser utilizado para diversos tipos de restauração, tanto na região posterior como na anterior.⁷⁸ Os estudos clínicos com essa categoria de resinas compostas comprovam sua eficácia.^{79,80,81}

2.3 Cigarro e odontologia

O tabaco foi introduzido na Europa, provindo da América, no século XV. Primeiramente era utilizado para fins medicinais. Mais tarde, começou a ser queimado em cachimbos na Inglaterra e, posteriormente, no resto do mundo. O cachimbo deu lugar ao fumo de rapé e, em seguida, aos charutos e cigarros, até esses se tornarem a forma dominante de tabaco na maioria dos países desenvolvidos.⁸²

O tabaco é cultivado em 124 países e ocupa mais de 3,8 milhões de hectares de terras agrícolas. A China é o maior produtor, chegando a 43% da plantação mundial. O faturamento anual da indústria mundial do tabaco é de aproximadamente meio trilhão de dólares.¹⁰

A forma moderna e industrializada do uso do tabaco é o cigarro e, obviamente, envolve mais do que apenas tabaco. Os cigarros são responsáveis por 92% do valor de todos os produtos do tabaco vendidos

no mundo. Os governos recolhem anualmente cerca de 133 bilhões de dólares em impostos cada ano, mas gastam menos de US\$ 1 bilhão com o controle do tabaco.¹⁰ Quando fumados, uma grande quantidade de processos físicos e reações químicas ocorre dentro da zona de queima de um cigarro. A fumaça do cigarro é um aerossol de gotículas (fase particulada) suspensas dentro de uma mistura de gases e de compostos semi-voláteis. Dois tipos de fumaça com diferentes composições e propriedades são produzidas durante o ato de fumar: a principal, inalada pelo fumante e a secundária, que é liberada para o ambiente a partir da ponta acesa do cigarro.⁸³ Entre os mais de 4000 componentes identificados nesse processo, vários são carcinogênicos ou promotores de tumores. Há uma forte associação do cigarro acerca de 40 doenças causadoras de morte.⁸² Os principais grupos de agentes tóxicos são a nicotina, o monóxido de carbono, cianeto de hidrogênio, óxidos de nitrogênio, alguns aldeídos voláteis, alcenos e alguns hidrocarbonetos aromáticos.⁸⁴ A fumaça do tabaco tem demonstrado efeitos biológicos e toxicológicos fortes *in vitro* e *in vivo*.⁸³ Inclusive, sabe-se que no Brasil, 23 pessoas morrem por hora em virtude de doenças ligadas ao tabagismo.⁸⁵

O câncer de pulmão é tipo de câncer mais relacionado com o uso do tabaco. Estatisticamente, um caso de carcinoma pulmonar é diagnosticado para cada 3 milhões de cigarros fumados. As substâncias cancerígenas da fumaça alteram os sistemas de defesas do corpo, levando ao câncer de pulmão. O fator determinante mais forte é a duração hábito, porém, o risco se eleva com aumento da quantidade de cigarros fumados.⁸⁶

Além dos muitos tipos de câncer, as doenças coronárias, vasculares e os acidentes vasculares cerebral e periféricos (AVCs) estão entre as doenças que têm seu risco aumentado pelo uso do cigarro.⁸⁷ Foi observado em um estudo que 80% das mortes por infartos cardíacos em indivíduos com menos de 45 anos de idade estavam diretamente relacionadas ao tabagismo. As chances de problemas são mais altas entre os fumantes, quando comparados aos não-fumantes. Além disso, filhos de pais que fumam têm maior probabilidade de desenvolver infecções respiratórias, pneumonia e bronquiolite.⁸⁸

Os efeitos negativos da fumaça do cigarro podem ser observados na cavidade oral. Os fumantes têm duas a cinco vezes maior risco de câncer de boca que os não-fumantes, elevando o risco com o aumento do número de cigarros fumados e com o aumento da idade.⁸⁹

Algumas lesões bucais com tendência a malignização são mais frequentemente encontradas em boca de fumantes. A leucoplasia é uma

dessas lesões e está fortemente associada ao tabagismo. Os estudos mostram uma maior taxa de prevalência de leucoplasia entre os fumantes, com um índice maior de regressão da lesão após a cessação do hábito de fumar.^{90,91} A leucokeratose palatal é outra lesão assintomática associada ao fumo de rapé e de charuto, que geralmente se manifesta por meio de alterações no palato duro, muitas vezes combinadas com pontos avermelhados localizados centralmente em forma de pequenos nódulos. Elas também apresentam potencial para malignização.⁹²

Uma outra relação, ainda que controversa, pode ser encontrada entre cigarro e a candidíase oral. Foi relatado em estudo que infecções por *Candida* podem desaparecer após a cessação do hábito de fumar.⁹³

Um estudo feito na Austrália avaliou o efeito do hábito de fumar na perda dentária. Os autores coletaram informações a partir de um questionário aplicado para mais de 100.000 participantes com a idade superior a 45 anos e observaram que os fumantes e os ex-fumantes apresentavam maior risco ao edentulismo que as pessoas que nunca fumaram. Embora o risco de perda diminuísse após a cessação do tabagismo, os efeitos do fumo poderiam persistir por até 30 anos.¹¹

A relação do cigarro com doenças periodontais também já foi constatada por diversos autores. Foi relatado, além do aumento da perda de inserção, uma progressão da inflamação periodontal e um aumento do índice recessão gengival.⁹⁴⁻⁹⁹

Apesar de não haver alteração da composição da placa bacteriana, observa-se que resposta dos fumantes à presença da placa é piorada. Além disso, os fumantes têm uma diminuição na resposta à terapia periodontal em comparação aos não-fumantes^{98,100}, uma deficiência na cicatrização após realização de procedimentos cirúrgicos odontológicos⁹³ e um maior índice de insucessos nos tratamentos com implantes dentários.¹⁰¹

Apesar de não haver uma relação etiológica direta entre tabagismo e cárie dentária, há uma possibilidade do hábito ter alguma influência na incidência de lesões cáries.¹⁰² Essa associação pode estar relacionada à má higiene bucal de fumantes associada a uma menor preocupação com a saúde, mas também, aos diferentes hábitos alimentares, com um provável maior consumo de produtos que contenham açúcar.^{103,104}

Uma outra importante constatação é a de que os componentes da fumaça do cigarro podem contaminar o tecido dentário e materiais restauradores. Alguns desses derivados, como o de cádmio, chumbo e arsênico podem ficar depositados sobre a estrutura dental e sobre

materiais restauradores. Esses elementos já foram relacionados à algumas doenças sistêmicas, inclusive lesões cancerosas e problemas neurológicos¹⁰⁵ e ainda não se sabe qual o real prejuízo na cavidade oral. Observou-se ainda que resistência adesiva pode ser prejudicada quando a dentina é exposta à fumaça do cigarro¹⁷, embora a contaminação do procedimento adesivo com saliva de pacientes fumantes não tenha alterado a adesão.¹⁰⁶

E, por fim, encontra-se o fato da pigmentação extrínseca dos dentes e das resinas compostas parecerem estar fortemente relacionadas com o tabagismo¹⁰⁷⁻¹⁰⁹, podendo representar um efeito negativo na estética do sorriso.¹¹⁰ Principalmente quando combinadas com bebidas pigmentadas, como café e vinho tinto, as pigmentações das superfícies de compósitos expostas a fumaça do cigarro podem se tornar irreversíveis.¹⁴ A ausência de polimento em resinas pode aumentar o efeito desse manchamento.¹¹¹ E, ainda, a textura superficial realizada nas restaurações de resina composta tendem a promover um maior manchamento dessas na presença da fumaça do cigarro.¹¹²

2.4 Ensaios clínicos

As pesquisas laboratoriais são fundamentais para uma avaliação inicial dos materiais restauradores. No entanto, esses testes nem sempre refletem o comportamento clínico do material, em função das diferenças entre as condições clínicas e laboratoriais. Mesmo que os testes de laboratório demonstrem bons resultados, isso não necessariamente indica um bom desempenho clínico. Apenas um ensaio clínico controlado pode fornecer a prova definitiva de eficácia e durabilidade.¹¹³ Isso ocorre pelo fato desses ensaios poderem abranger muitas variáveis que são relacionadas aos pacientes. Entre essas, incluem-se: forças mastigatórias, alimentos abrasivos, fluidos e componentes quimicamente ativos, alternância de temperatura, variações de umidade, produtos provindos de bactérias, enzimas salivares, entre outras.¹¹⁴⁻¹¹⁶

No entanto, tais ensaios requerem vários anos com acompanhamento a fim de alcançar validação clínica suficiente. Além de serem demorados, há uma escassez de financiamento independente para esses estudos.^{21,117,118} Uma constatação real é a de que surgem novas versões de materiais restauradores antes mesmo que suas versões anteriores tenham sido completamente testadas. Como resultado, a maioria dos clínicos ainda dependem de dados de pesquisas de laboratório para prever o comportamento desses materiais.

A eficácia dos sistemas adesivos têm sido testada clinicamente principalmente em lesões cervicais não cariosas (Classe V). A Associação Dentária Americana (ADA) determinou que os estudos para avaliar os adesivos para esmalte e dentina deveriam incluir esse tipo de lesão pelas seguintes razões: não fornecem retenções mecânicas, de modo que a restauração será perdida se o adesivo falhar; normalmente incluem esmalte e dentina; apresentam preparo e restauração relativamente simples, minimizando o efeito do operador.^{5,26} Além disso, são bastante disponíveis, normalmente encontradas em dentes anteriores e pré molares, com bom acesso e em pacientes que têm higiene oral acima da média.²¹

Em relação ao método de avaliação dessas restaurações, normalmente tem sido realizado pela classificação por meio de escores, de acordo com as características clínicas apresentadas. As escalas de avaliação foram desenvolvidas para refletir as qualidades estéticas e o desempenho funcional das restaurações.¹¹⁹

O sistema do Serviço Público de Saúde dos Estados Unidos (USPHS) é o método direto mais comumente utilizado para se determinar a aceitabilidade de materiais restauradores. Esses critérios surgiram para se tentar padronizar as pesquisas com materiais restauradores nos Estados Unidos. Esse método se apresenta como um "sistema de medidas de avaliação clínica", que define os principais eventos intrabuciais a serem medidos, descrevem ou classificam as principais mudanças clínicas e fornecem uma forma de calibração para os avaliadores, de maneira que essas avaliações sejam reproduzíveis.¹²⁰ O artigo publicado originalmente descrevia os estudos pilotos que levaram às escolhas dos critérios finais desse sistema. No entanto, muitas das idéias básicas importantes expressas no artigo original foram negligenciadas ao longo dos anos, principalmente pela quantidade intensiva de pesquisas realizadas. Em função disso, houve a republicação do artigo, na qual os critérios USPHS foram revistos.^{119, 120}

As categorias que constituíam os critérios originais eram: correspondência de cor, descoloração marginal cavosuperficial, forma anatômica, adaptação marginal e cárie. No entanto, ao longo dos anos, surgiram variações nas avaliações, sendo que critérios USPHS foram modificados. Os critérios sensibilidade, fratura, contato interproximal e contatos oclusais foram incluídos. Porém, apesar dessas modificações terem sido aceitas mundialmente, elas não necessariamente são utilizadas de forma uniforme.¹²⁰ Os autores os adequam às suas necessidades específicas, incluindo os itens de interesse para suas pesquisas. A lista expandida dos critérios ainda contém: textura da

superfície, saúde periodontal e vitalidade pulpar. Essas modificações são acessíveis na literatura científica atual.^{26, 66, 121, 122}

Em 2007, um novo método foi sugerido pelo FDI World Dental Federation para avaliação clínica para restaurações dentárias. Os novos critérios clínicos aprovados foram divididos em: parâmetros estéticos, parâmetros funcionais e parâmetros biológicos. Cada critério pode ser expresso com cinco pontos, três para aceitável e dois para não aceitável (um para reparável e outro para necessidade de substituição).¹²³ Apesar desse método estar ganhando espaço em pesquisas clínicas da atualidade, o sistema USPHS ainda é o predominante na literatura.

3 PROPOSIÇÃO

3.1 Objetivo geral

Avaliar o desempenho clínico de restaurações de resina composta aplicadas em lesões cervicais não cariosas de fumantes e não fumantes, com a utilização de diferentes estratégias adesivas.

3.2 Objetivos específicos

1) Avaliar o desempenho clínico das restaurações em 3 momentos: inicial e após 6 e 12 meses da execução das mesmas, de acordo com critérios adaptados dos estabelecidos pelo Serviço Público de Saúde dos Estados Unidos (USPHS).

2) Comparar duas estratégias adesivas: condicionamento ácido seletivo do esmalte e condicionamento ácido do esmalte e dentina.

3.3 Hipóteses nulas

As hipóteses nulas testadas são as de que não haverá diferença no desempenho clínico das restaurações realizadas em fumantes e não fumantes, assim como entre as realizadas com a técnica de condicionamento total e a de condicionamento seletivo do esmalte, ao longo de 12 meses.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Delineamento do estudo

Esse estudo seguiu o delineamento baseado nas orientações do CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials).¹²⁴ Foi classificado como um estudo clínico randomizado, duplo-cego e realizado nas Clínicas Odontológicas da Universidade Federal de Santa Catarina.

Primeiramente, este estudo clínico teve seu Projeto submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Após a aprovação concedida (Anexo A), a pesquisa foi iniciada.

4.2 Seleção dos pacientes

A triagem dos voluntários foi realizada entre os pacientes atendidos pelos alunos da graduação e da pós-graduação nas clínicas do Departamento de Odontologia do Centro de Ciência da Saúde da UFSC. Foram selecionados pacientes de ambos os sexos, com lesões cervicais não-cariosas presentes na cavidade oral, que se enquadrassem nos critérios de inclusão e exclusão pré-determinados (Quadro 1).

Quadro1 - Critérios de Inclusão e exclusão dos pacientes à pesquisa.

| Critérios de inclusão | Critérios de exclusão |
|--|---|
| -Residir na Grande Florianópolis; | -Bruxismo severo; |
| -Ter mais de 20 dentes naturais; | -Sensibilidade dentária severa; |
| -Apresentar pelo menos duas lesões cervicais não-cariosas em hemiarcos diferentes (1mm a 3,5 mm de distância ocluso-gengival e menos de 2 mm de profundidade); | -Doença periodontal ativa; |
| -As LCNC não retentivas com menos 50% da margem em esmalte e mais de 50% da área total em dentina; | -Má higiene bucal; |
| -Padrão de higiene bucal de regular para bom. | -Lesões cariosas associadas às lesões cervicais; |
| | -Pacientes debilitados (física ou mentalmente); |
| | -Pacientes em tratamento ortodôntico ou clareador dos dentes; |
| | - Dentes não vitais. |

Todos os pacientes selecionados receberam informações sobre os propósitos da pesquisa, da natureza do estudo, dos procedimentos e dos riscos envolvidos pertinentes à técnica, além da forma de avaliação do tratamento. Após estarem cientes do tratamento e de acordo com os procedimentos que seriam realizados, os pacientes receberam o Termo

de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), atendendo à Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, Brasília, DF (Apêndice A).

Para participar da pesquisa, os selecionados assinaram o termo declarando que entenderam e concordaram com o conteúdo, e que autorizavam a execução do tratamento. Apesar de estarem cientes da técnica restauradora que seria realizada, os pacientes não sabiam qual dente receberia qual técnica adesiva.

4.3 Distribuição dos grupos

Os pacientes selecionados foram inicialmente separados em dois grupos: os que fumavam cigarro e os que não fumavam. Entre os fumantes, foram selecionados para pesquisa aqueles que fumavam de 20 a 30 cigarros por dia. Ao final, 13 pacientes não fumantes e 13 pacientes fumantes participaram da pesquisa. Antes de iniciar os procedimentos restauradores, os participantes preencheram uma ficha com seus dados pessoais e responderam à anamnese elaborada pela autora (Apêndice B). As restaurações foram realizadas entre maio e agosto de 2012.

Inicialmente, foram selecionados 76 dentes que apresentavam lesões cervicais não-cariosas entre os pacientes fumantes e 76 entre os pacientes não fumantes. As lesões foram distribuídas em quatro grupos com 38 lesões cada.

As lesões selecionadas eram preferencialmente as causadas por abrasão. Os pacientes foram alertados sobre os possíveis agentes causadores dessas lesões e orientados em relação à escovação adequada. Além disso, foram informados sobre os benefícios que teriam ao restaurá-las.

Cada paciente recebeu ao mínimo duas restaurações, uma com cada estratégia adesiva, de forma pareada. Assim, foram determinados quatro grupos experimentais (n=38).

Quadro 2 – Distribuição dos grupos experimentais.

| Grupo 1 não fumantes | Grupo 2 não fumantes | Grupo 3 fumantes | Grupo 4 fumantes |
|--|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| condicionamento total em esmalte e dentina | condicionamento seletivo do esmalte | condicionamento total em esmalte e dentina | condicionamento seletivo do esmalte |

Os dados referentes às características das lesões foram coletados (esclerose, presença de facetas de desgastes, presença de antagonista, extensão, profundidade e ângulo da cavidade, causa da lesão e arcada que estava localizada) a partir de fotografias realizadas com um equipamento Nikon D5000 utilizado com uma lente macro 105mm. O processo de randomização para o procedimento adesivo a ser realizado foi feito por sorteio (com os pares definidos previamente). As lesões pareadas selecionadas em um paciente não fumante podem ser visualizadas nas Figuras 1 e 2.



Figura 1 - Lesão cervical não cariosa do elemento 34.



Figura 2 -Lesão cervical não cariosa do elemento 44.

4.4 Procedimentos restauradores

Todas as restaurações foram realizadas por uma única operadora (autora), com o sistema adesivo Scotchbond Universal (3M/ESPE) utilizado nos grupos 1 e 3 na estratégia de condicionamento total e nos grupos 2 e 4 na condição de autocondicionante em dentina (condicionamento seletivo). A resina composta nanoparticulada Filtek Z350 XT (3M/ESPE) foi o material restaurador selecionado para os quatro grupos (Quadro 2). O procedimentos restauradores foram executados da seguinte maneira:

1. Profilaxia do dente com lesão não cariosa com pedra pomes e água com taça de borracha em baixa rotação (Figura s 3-4).
2. Seleção da cor da resina composta com uma escala de cores própria para as resinas Filtek Z350XT (3M/ESPE).
3. Isolamento relativo do campo operatório com afastador labial, roletes de algodão, sugador e fios retratores (Ultrapack, Ultradent) (Figura 5).
4. Condicionamento da estrutura dental com ácido fosfórico 37% (Condac 37/ FGM) durante 30s para esmalte (G1, G2, G3 e G4) e 15 s para dentina (apenas G1 e G3) (Figura 6-7).
5. Lavagem da cavidade com água por 30s, remoção do excesso de umidade da dentina com bolinhas de algodão esterilizadas e secagem do esmalte com jatos de ar por 10s a 2cm de distância (Figura 8).

6. Aplicação de uma camada do sistema adesivo Scotchbond Universal (3M/ESPE) em esmalte e dentina, friccionando-se por 20s na dentina em todos os grupos (Figura 9).

7. Aplicação de jato de ar por 5s, para volatilizar o solvente, até que não houvesse movimentação de líquido na superfície, seguida da fotoativação por 20s com um aparelho de luz LED com intensidade de 1100mW/cm (Flash Lite/ Discus Dental) (Figuras 10-11).

8. Inserção da primeira porção de resina na parede cervical da lesão e em parte da axial, com fotoativação por 40s (Figura 12-13).

9. Assentamento do incremento de resina na parede oclusal, unindo-o com a primeira porção e fotoativação pelo mesmo período (Figura 14-16).

10. Adaptação de novo incremento para preencher o restante da cavidade, adaptado com pincel, restabelecendo o contorno do dente, fotoativado por 40s (Figura 17-19).

11. Acabamento inicial da restauração com lâminas de bisturi nº12 montadas em cabos próprios (Figura 20).

12. Remoção do fio retrator com sonda exploradora (Figura 21.)

13. Sequência de acabamento e polimento após 24h com ponta diamantada de granulação extrafina em alta rotação (1061FF/KG Sorensen) e discos sequenciais de acabamento (Sof-lex Pop-on, 3M ESPE) (Figuras 22).

14. Polimento final com pasta (Diamond Excel/ FGM) e disco de feltro (Diamond Flex, FGM) (Figura 23).

15. Restauração finalizada (Figura 24).

Esperou-se a reidratação do dente para que pudesse ser feita a primeira avaliação (realizada em até 7 dias). Os pacientes foram orientados em relação à escovação adequada e uso do fio dental para adequada cicatrização do tecido gengival da região restaurada.

Quadro 3 - Composição dos materiais restauradores utilizados no estudo.

| Material | Composição |
|-------------------------------------|---|
| Condac 37 | Ácido Fosfórico 37% |
| Adesivo Scotchbond Universal | MDP, Resina dimetacrilato, HEMA , Copolímero do Vitrebond™ Partículas de carga Etanol/ Água /Iniciadores Silano |
| Filtek Z350XT | Bis-GMA, UDMA, TEGDMA bis-EMA6 TEGDMA partículas de sílica 20nm e de zircônia de 4-11nm, clusters de partículas agregadas de zircônia/sílica |



Figura 3 - Vista proximal da lesão cervical não cariiosa a ser restaurada em paciente não fumante.



Figura 4 - Profilaxia com pedra pomes com água e taça de borracha.



Figura 5 - Inserção do fio retrator (Ultrapack 000).



Figura 6 - Condicionamento do esmalte com ácido fosfórico 37% (30s). Esse passo foi realizado em todos os grupos.



Figura 7 - Condicionamento com ácido fosfórico 37% do esmalte (30s) e dentina (15s). O condicionamento em dentina foi realizado apenas nos grupos 1 e 3.



Figura 8 - Após a lavagem com água destilada, secagem do esmalte com jato de ar, protegendo a dentina com algodão.



Figura 9 - Aplicação de uma camada do sistema adesivo Scotchbond Universal (20s).



Figura 10 - Secagem do adesivo com jato de ar (5s).

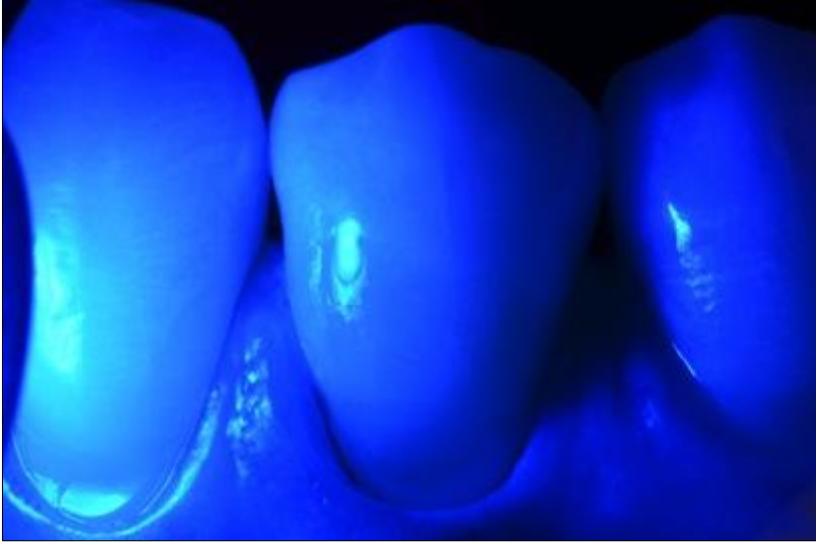


Figura 11- Fotoativação do sistema adesivo por (20s).



Figura 12 - Acomodação da primeira porção de resina composta Filtek Z350XT na parede gengival



Figura 13 - Porção gengival adaptada e adequadamente polimerizada.



Figura 14 - Incremento de resina composta sendo levado à cavidade.



Figura 15 - Acomodação de incremento na parede oclusal da lesão.



Figura 16 - Incremento oclusal adaptado e adequadamente polimerizado.



Figura 17 - Novo incremento da resina composta aplicado sobre toda a extensão da lesão, adaptado aos incrementos anteriores.



Figura 18- Aplicação do pincel para melhor adaptação do incremento às paredes da cavidade e alisamento da resina composta.



Figura 19 - Incremento final adaptado e adequadamente polimerizado.



Figura 20 - Remoção do excesso de resina com auxílio de lâmina de bisturi número 12.



Figura 21 - Remoção do fio retrator com auxílio de uma sonda exploradora.



Figura 22 - Utilização de disco Sof-lex para acabamento inicial da restauração.



Figura 23 - Aplicação da pasta de polimento (Diamond Excel) com disco de feltro.



Figura 24 - Restauração finalizada.

4.5 Critérios de avaliação

As avaliações foram realizadas com o auxílio de espelho bucal e sonda exploradora, sob iluminação adequada, por duas avaliadoras especialistas em Dentística, previamente calibradas e cegas para os tratamentos. O índice de concordância entre e intra-examinadores foi avaliado por meio do teste Kappa. As avaliações foram realizadas em três períodos distintos: até 7 dias, 6 e 12 meses após a confecção da restauração.

A metodologia utilizada para avaliação neste estudo foi baseada em critérios do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos da América (USPHS), com modificações adaptadas para esse estudo, coletadas por informações provindas de alguns estudos clínicos de natureza semelhante.^{26, 125-128} Os critérios de avaliação e respectivos escores considerados estão descritos no Quadro 4.

Quadro 4- Critérios utilizados para avaliação das restaurações.

| Critério | Descrição dos Escores |
|--|---|
| Retenção Retenção da restauração na cavidade | <i>Alfa</i> Restauração retida; <i>Charlie</i> Restauração parcial ou completamente perdida. |
| Integridade Marginal Evidências de fendas ao longo da interface dente/restauração | <i>Alfa</i> Nenhuma evidência visível de fendas; <i>Bravo</i> Evidência visível de fendas, porém sem dentina exposta; <i>Charlie</i> Evidência visível de fendas e com dentina exposta. |
| Descoloração Marginal Alterações na cor da margem da restauração | <i>Alfa</i> Nenhuma descoloração presente; <i>Bravo</i> Descoloração presente e localizada; <i>Charlie</i> Descoloração presente e generalizada. |
| Sensibilidade pós-operatória Sensibilidade descrita pelo paciente | <i>Alfa</i> Nenhuma sensibilidade relatada; <i>Bravo</i> Desconforto mínimo relatado; <i>Charlie</i> Desconforto moderado relatado; <i>Delta</i> Grande desconforto relatado |
| Incidência de cárie Presença de cárie | <i>Alfa</i> Ausência de cárie secundária; <i>Charlie</i> Evidência de cárie secundária. |
| Contorno axial Presença de uma continuidade na forma da restauração com a do dente | <i>Alfa</i> Restauração contínua com a forma dental existente; <i>Bravo</i> Restauração com suave subcontorno ou sobrecontorno; <i>Charlie</i> Restauração com subcontorno ou sobrecontorno exagerado associado a danos ao tecido mole. |
| Cor Cor da restauração correspondente à cor do remanescente dental | <i>Alfa</i> Cor da restauração correspondente à cor do dente; <i>Bravo</i> Cor da restauração levemente diferente da cor do dente; <i>Charlie</i> Cor da restauração altamente diferente do remanescente, esteticamente inaceitável |
| Textura superficial Textura da superfície da restauração | <i>Alfa</i> Sem alteração da textura da restauração <i>Bravo</i> Alteração leve da textura, passível de polimento <i>Charlie</i> Alteração de textura não aceitável, não passível de polimento. |

5 RESULTADOS

Tabela 1 - Características dos participantes e das lesões do estudo.

| Características dos pacientes | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------|-----------|-----------|
| Sexo | Não Fumantes | Fumantes | | |
| Total | 13 | 13 | | |
| Masculino | 6 | 7 | | |
| Feminino | 7 | 6 | | |
| Idade | | | | |
| 20 a 39 | 4 | 2 | | |
| 40 a 59 | 6 | 10 | | |
| mais que 59 | 3 | 1 | | |
| Características das LCNS | | | | |
| Localização | G1 | G2 | G3 | G4 |
| Anteriores | 11 | 10 | 15 | 16 |
| Incisivos | 6 | 6 | 8 | 9 |
| Caninos | 5 | 4 | 8 | 8 |
| Posteriores | 27 | 28 | 21 | 20 |
| Pré-molares | 21 | 23 | 21 | 20 |
| Molares | 6 | 5 | 1 | 1 |
| Superiores | 24 | 18 | 28 | 27 |
| Inferiores | 14 | 20 | 8 | 9 |
| Grau de esclerose | | | | |
| Sem esclerose | 16 | 16 | 13 | 6 |
| Leve | 12 | 10 | 14 | 20 |
| Moderada | 10 | 11 | 9 | 10 |
| Severa | 0 | 1 | 2 | 2 |
| Angulo da cavidade | | | | |
| <90° | 5 | 4 | 2 | 3 |
| >90° | 33 | 34 | 36 | 35 |
| Distância cervico-incisal | | | | |
| 1,0 a 2,0 | 12 | 10 | 9 | 8 |
| 2,0 a 3,5 | 23 | 25 | 28 | 29 |
| >3,5 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| Presença de antagonista | | | | |
| Presente | 38 | 37 | 36 | 38 |
| Ausente | 0 | 1 | 2 | 0 |
| Facetas de desgaste | | | | |
| Presente | 9 | 11 | 17 | 16 |
| Ausente | 29 | 27 | 21 | 22 |

As características dos participantes da pesquisa (sexo e idade) e a distribuição e características das lesões cervicais não cáries selecionadas para o estudo (localização, forma, grau de esclerose, facetas de desgastes e presença de antagonista) estão descritos na Tabela 1.

5.1 Resultados das análises estatísticas

A Tabela 2 mostra o número de restaurações avaliadas em cada momento.

Tabela 2 - Distribuição de frequências das amostras, restaurações perdidas e restaurações válidas para cada grupo nas três avaliações.

| Grupo | Momento | Amostra Inicial | Restaurações Não avaliadas | Restaurações Perdidas | Restaurações Válidas |
|--------------|----------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1 | Imediato | 38 | 0 | 0 | 38 |
| | 6 meses | 38 | 0 | 0 | 38 |
| | 12 meses | 38 | 0 | 0 | 38 |
| 2 | Imediato | 38 | 0 | 0 | 38 |
| | 6 meses | 38 | 0 | 0 | 38 |
| | 12 meses | 38 | 0 | 1 | 37 |
| 3 | Imediato | 38 | 2 | 0 | 36 |
| | 6 meses | 38 | 2 | 0 | 36 |
| | 12 meses | 38 | 2 | 0 | 36 |
| 4 | Imediato | 38 | 2 | 0 | 36 |
| | 6 meses | 38 | 2 | 0 | 36 |
| | 12 meses | 38 | 2 | 0 | 36 |

O Software utilizado para as análises estatísticas foi o SPSS 19.0. Foram utilizados testes não paramétricos para verificar diferença entre grupos independentes em variáveis nominais (teste de Qui-quadrado), para grupos pareados dois a dois também com variáveis nominais (teste de McNemar) e para quatro grupos pareados também com variáveis nominais (teste Q de Cochran).

Dois pacientes desistiram da pesquisa ao não comparecerem à avaliação inicial após a confecção das restaurações, reduzindo o número de lesões restauradas avaliadas nos Grupos 3 e 4 para 36 em cada grupo.

As tabelas e gráficos a seguir mostram o resumo dos resultados das comparações entre grupos e momentos para diferentes critérios. A

comparação entre os grupos (G1 x G2 x G3 x G4) foi feita por meio do teste qui-quadrado para cada critério independente e pode ser visualizada na última coluna de cada Tabela. O nível de significância p determinado foi de 0,05.

As últimas linhas mostram os resultados do teste McNemar comparando cada grupo em dois momentos diferentes (tempo zero x 6 meses; tempo zero x 12 meses e 6 meses x 12 meses).

5.1.1 Critério de Retenção

A Tabela 3 e o Gráfico 1 mostram o resumo dos resultados das comparações entre grupos e momentos para o critério de retenção. Verifica-se que neste caso nenhuma comparação mostrou-se significativa.

Tabela 3 - Frequências por categoria para o critério de retenção nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos.

| Momentos | Resultados | G1 | G2 | G3 | G4 | p-valor (Grupos vs Resultados) |
|---|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| tempo zero | Alfa | 38(100%) | 38(100%) | 36(100%) | 36(100%) | 1,000 |
| | Charlie | 0 (0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 6 meses | Alfa | 38(100%) | 38(100%) | 36(100%) | 36(100%) | 1,000 |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 12 meses | Alfa | 38(100%) | 37(97,4%) | 36(100%) | 36(100%) | 0,400 |
| | Charlie | 0(0,0%) | 1(2,6%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| p-valor (Momentos vs Resultados) | Tempo zero vs 6 meses | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |
| | Tempo zero vs 12 meses | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |
| | 6 meses vs 12 meses | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |
| | | | | | | |

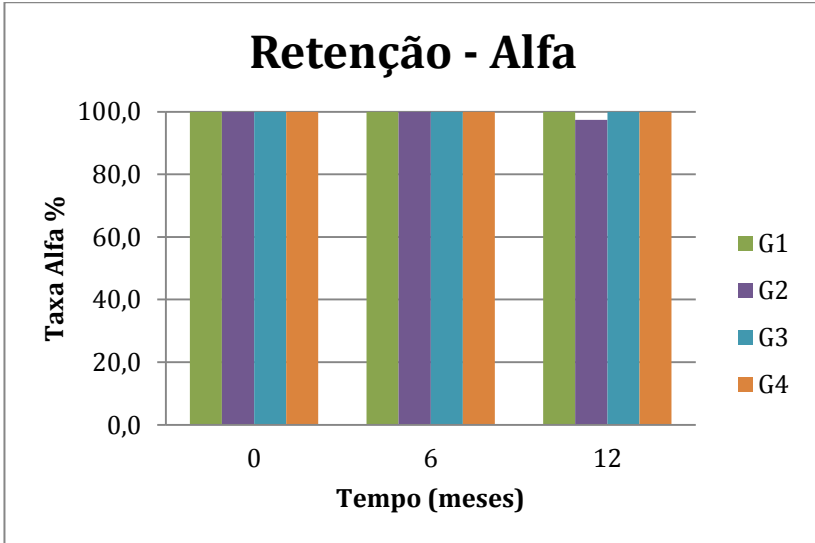


Gráfico 1 - Taxa Alfa para o critério retenção das restaurações entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados.

5.1.2 Critério de Integridade Marginal

A Tabela 4 e o Gráfico 2 mostram o resumo dos resultados das comparações entre grupos e momentos para o critério de integridade marginal. Verifica-se que neste caso nenhuma comparação mostrou-se significativa.

Tabela 4 - Frequências por categoria para o critério de integridade marginal nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos.

| Momentos | Resultados | G1 | G2 | G3 | G4 | p-valor (Grupos vs Resultados) |
|---|---------------------------|-----------|------------|------------|-----------|---|
| tempo zero | Alfa | 38(100%) | 38(100%) | 36(100%) | 36(100%) | 1,000 |
| | Bravo | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 6 meses | Alfa | 38(100%) | 35(92,1%) | 35(97,2) | 36(100%) | 0,116 |
| | Bravo | 0(0,0%) | 3(7,9%) | 1(2,8) | 0(0,0%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 12 meses | Alfa | 36(94,7%) | 34 (91,9%) | 34 (94,4%) | 36 (100%) | 0,258 |
| | Bravo | 2(5,3%) | 3(8,1%) | 2(5,6%) | 0(0,0%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| p-valor (Momentos vs Resultados) | Tempo zero vs 6 meses | 1,000 | 0,250 | 1,000 | 1,000 | |
| | Tempo zero vs 12 meses | 0,500 | 0,125 | 0,500 | 1,000 | |
| | 6 meses vs 12 meses | 0,500 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |

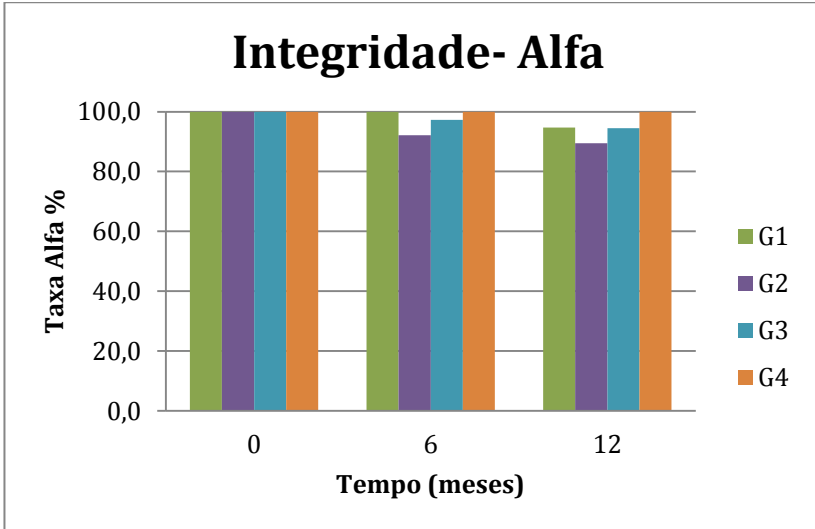


Gráfico 2 - Taxa Alfa para o critério integridade marginal das restaurações entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados.

5.1.3 Critério de Descoloração Marginal

A Tabela 5 e o Gráfico 3 mostram o resumo dos resultados das comparações entre grupos e momentos para o critério de descoloração marginal. Verifica-se que neste caso há diferença significativa nos grupos G1, G3 e G4 nos tempos zero versus 12 meses (p-valor = 0,031 nos dois casos).

Tabela 5 - Frequências por categoria para o critério de descoloração marginal nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos.

| Momentos | Resultados | G1 | G2 | G3 | G4 | p-valor (Grupos vs Resultados) |
|---|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------|
| tempo zero | Alfa | 38(100%) | 38(100%) | 36(100%) | 36(100%) | 1,000 |
| | Bravo | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 6 meses | Alfa | 34(89,5%) | 35(92,1%) | 31(86,1%) | 31(86,1%) | 0,821 |
| | Bravo | 4(10,5%) | 3(7,9%) | 5(13,9%) | 5(13,9%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 12 meses | Alfa | 32(84,2%) | 33(89,2%) | 30(83,3%) | 30(83,3%) | 0,878 |
| | Bravo | 6(15,8%) | 4(10,8%) | 6(16,7%) | 6(16,7%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| p-valor (Momentos vs Resultados) | Tempo zero vs 6 meses | 0,125 | 0,250 | 0,063 | 0,063 | |
| | Tempo zero vs 12 meses | 0,031* | 0,125 | 0,031* | 0,031* | |
| | 6 meses vs 12 meses | 0,500 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |

*significância ao nível de 0,05

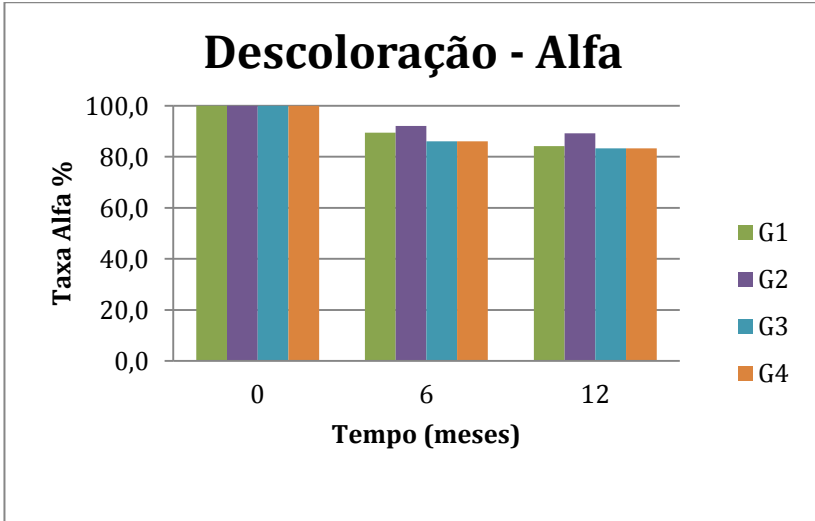


Gráfico 3- Taxa Alfa para o critério descoloração marginal das restaurações entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados.

5.1.4 Critério de Sensibilidade

A Tabela 6 e o Gráfico 4 mostram o resumo dos resultados das comparações entre grupos e momentos para o critério de sensibilidade. Verifica-se que neste caso nenhuma comparação mostrou-se significativa.

Tabela 6 - Frequências por categoria para o critério de sensibilidade nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos.

| Momentos | Resultados | G1 | G2 | G3 | G4 | p-valor (Grupos vs Resultados) |
|---|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| tempo zero | Alfa | 35(92,1%) | 34(89,5%) | 34(94,4%) | 34(94,4%) | 0,825 |
| | Bravo | 3(7,9%) | 4(10,5%) | 2(5,6%) | 2(5,6%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 6 meses | Alfa | 38(100%) | 36(94,7%) | 36(100%) | 36(100%) | 0,120 |
| | Bravo | 0(0,0%) | 2(5,3%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 12 meses | Alfa | 38(100%) | 35(94,6%) | 36(100%) | 36(100%) | 0,112 |
| | Bravo | 0(0,0%) | 2(5,4%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| p-valor (Momentos vs Resultados) | Tempo zero vs 6 meses | 0,250 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | |
| | Tempo zero vs 12 meses | 0,250 | 0,500 | 0,500 | 0,500 | |
| | 6 meses vs 12 meses | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |

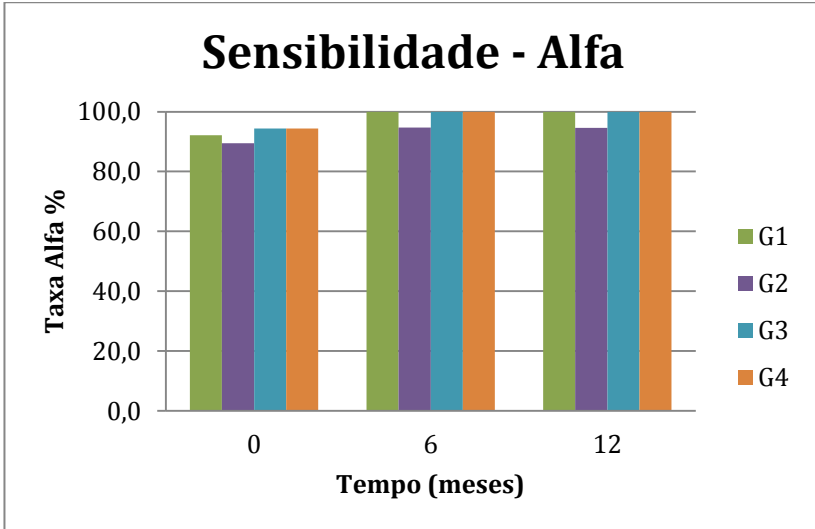


Gráfico 4 -Taxa Alfa para o critério sensibilidade entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados.

5.1.5 Critério de Cárie

A Tabela 7 e o Gráfico 5 mostram o resumo dos resultados das comparações entre grupos e momentos para o critério de cárie. Verifica-se que neste caso nenhuma comparação mostrou-se significativa.

Tabela 7 - Frequências por categoria para o critério de cárie nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos.

| Momentos | Resultados | G1 | G2 | G3 | G4 | p-valor (Grupos vs Resultados) |
|---|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| tempo zero | Alfa | 38(100%) | 38(100%) | 36(100%) | 36(100%) | 1,000 |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 6 meses | Alfa | 38(100%) | 38(100%) | 36(100%) | 36(100%) | 1,000 |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 12 meses | Alfa | 38(100%) | 38(100%) | 36(100%) | 36(100%) | 0,379 |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| p-valor (Momentos vs Resultados) | Tempo zero vs 6 meses | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |
| | Tempo zero vs 12 meses | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |
| | 6 meses vs 12 meses | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |
| | | | | | | |

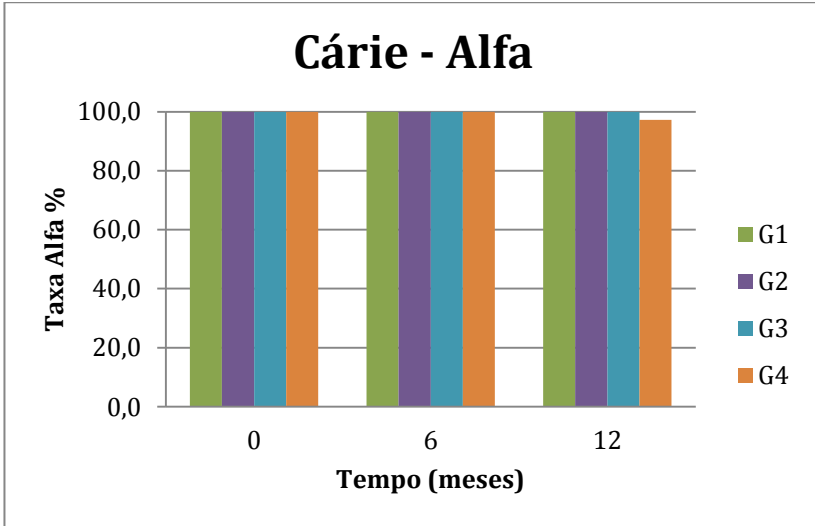


Gráfico 5 - Taxa Alfa para o critério cárie entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados.

5.1.6 Critério de Contorno Axial

A Tabela 8 e o Gráfico 6 mostram o resumo dos resultados das comparações entre grupos e momentos para o critério de contorno axial. Verifica-se que neste caso nenhuma comparação mostrou-se significativa.

Tabela 8 - Frequências por categoria para o critério de contorno axial nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos.

| Momentos | Resultados | G1 | G2 | G3 | G4 | p-valor (Grupos vs Resultados) |
|---|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| tempo zero | Alfa | 14(36,8%) | 21(55,3%) | 15(41,7%) | 15(41,7%) | 0,409 |
| | Bravo | 24(63,2%) | 17(44,7%) | 21(58,3%) | 21(58,3%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 6 meses | Alfa | 13(34,2%) | 20(52,6%) | 13(36,1%) | 14(38,9%) | 0,352 |
| | Bravo | 25(65,8%) | 18(47,4%) | 23(63,9%) | 22(61,1%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 12 meses | Alfa | 12(31,6%) | 17(45,9%) | 13(36,1%) | 13(36,1%) | 0,594 |
| | Bravo | 26(68,4%) | 20(54,1%) | 23(63,9%) | 23(63,9%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| p-valor (Momentos vs Resultados) | Tempo zero vs 6 meses | 1,000 | 1,000 | 0,500 | 1,000 | |
| | Tempo zero vs 12 meses | 0,500 | 0,250 | 0,500 | 0,500 | |
| | 6 meses vs 12 meses | 1,000 | 0,500 | 1,000 | 1,000 | |
| | | | | | | |

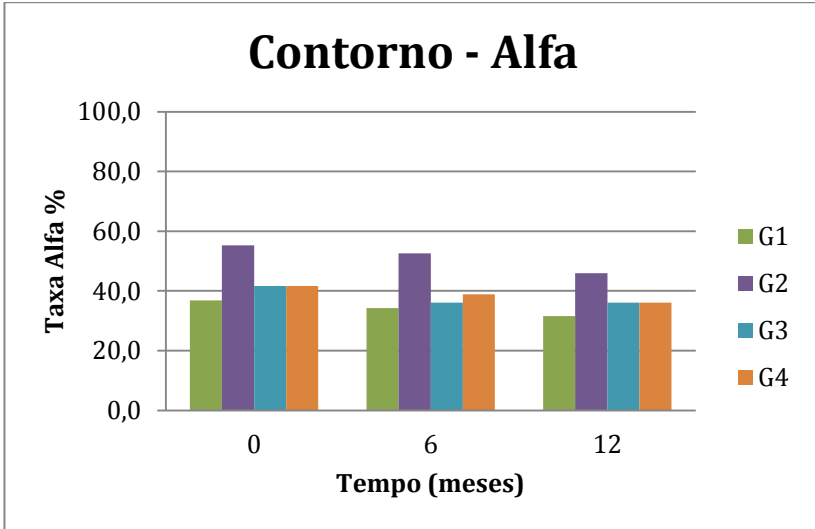


Gráfico 6 - Taxa Alfa para o critério contorno axial das restaurações entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados.

5.1.7 Critério Cor

A Tabela 9 e o Gráfico 7 mostram o resumo dos resultados das comparações entre grupos e momentos para o critério cor. Verifica-se que neste caso nenhuma comparação mostrou-se significativa.

Tabela 9 - Frequências por categoria para o critério de cor nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos.

| Momentos | Resultados | G1 | G2 | G3 | G4 | p-valor (Grupos vs Resultados) |
|---|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| tempo zero | Alfa | 35(92,1%) | 36(94,7%) | 29(80,6%) | 31(86,1%) | 0,121 |
| | Bravo | 3(7,9%) | 2(5,3%) | 7(19,4%) | 5(13,9%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 6 meses | Alfa | 35(92,1%) | 36(94,7%) | 29(77,8%) | 30(83,3%) | 0,189 |
| | Bravo | 3(7,9%) | 2(5,3%) | 7(22,2%) | 6(16,7%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 12 meses | Alfa | 35(92,1%) | 34(91,9%) | 29(77,8%) | 30(86,1%) | 0,477 |
| | Bravo | 3(7,9%) | 3(8,1%) | 7(22,2%) | 6(13,9%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| p-valor (Momentos vs Resultados) | Tempo zero vs 6 meses | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |
| | Tempo zero vs 12 meses | 1,000 | 0,317 | 1,000 | 1,000 | |
| | 6 meses vs 12 meses | 1,000 | 0,317 | 1,000 | 1,000 | |
| | | | | | | |

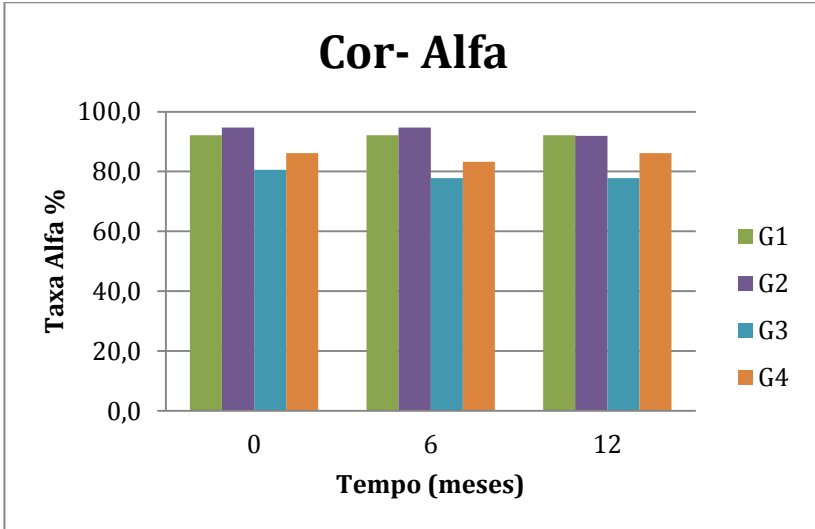


Gráfico 7 - Taxa Alfa para o critério cor das restaurações entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados.

5.1.8 Critério de Textura Superficial

A Tabela 10 e o Gráfico 8 mostram o resumo dos resultados das comparações entre grupos e momentos para o critério de textura. Verifica-se que neste caso nenhuma comparação mostrou-se significativa.

Tabela 10 - Frequências por categoria para o critério de textura superficial nos quatro grupos, e a associação entre os grupos e os momentos.

| Momentos | Resultados | G1 | G2 | G3 | G4 | p-valor (Grupos vs Resultados) |
|---|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| tempo zero | Alfa | 38(100%) | 38(100%) | 36(100%) | 36(100%) | 1,000 |
| | Bravo | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 6 meses | Alfa | 38(100%) | 37(97,4%) | 36(100%) | 36(100%) | 0,408 |
| | Bravo | 0(0,0%) | 1(2,6%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| | Charlie | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| 12 meses | 1 | 38(100%) | 35(94,6%) | 36(100%) | 36(100%) | 0,112 |
| | 2 | 0(0,0%) | 2(5,4%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| | 3 | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | 0(0,0%) | |
| p-valor (Momentos vs Resultados) | Tempo zero vs 6 meses | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |
| | Tempo zero vs 12 meses | 1,000 | 0,500 | 1,000 | 1,000 | |
| | 6 meses vs 12 meses | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |

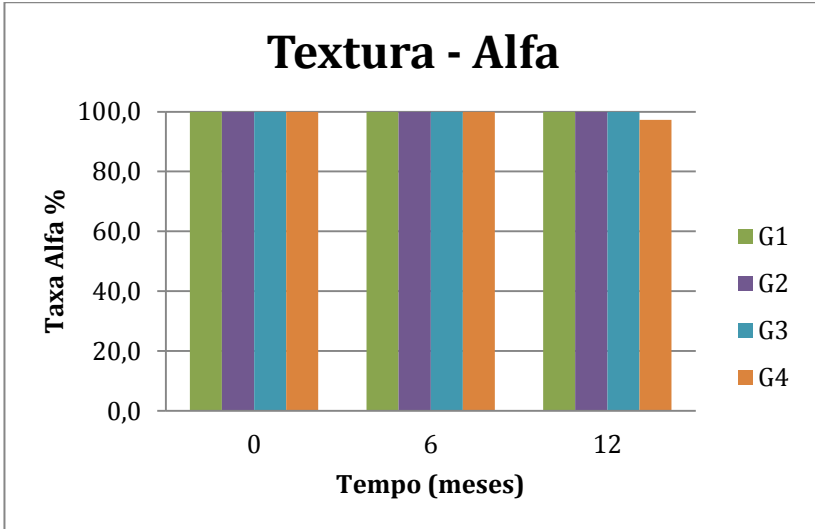


Gráfico 8 - Taxa Alfa para o critério textura superficial das restaurações entre os grupos 1, 2, 3 e 4 nos três momentos avaliados.

5.2 Comparação entre fumantes e não fumantes

A comparação entre não fumantes (G1+G2) e fumantes (G3+G4) foi realizada por meio do teste qui-quadrado. Todos os valores apresentaram estatística p-valor maior que 0,05 indicando que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, exceto para o critério cor, no tempos zero, 6 meses e 12 meses, os quais apresentaram diferença significativa entre os grupos com p-valor igual a 0,033.

5.3 Comparação entre as técnicas adesivas

A comparação entre condicionamento total (G1+G3) e condicionamento seletivo (G2+G4) foi realizada por meio do teste qui-quadrado. Todos os valores apresentaram estatística p-valor maior que 0,05 indicando que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

6 DISCUSSÃO

6.1 Discussão sobre os malefícios do cigarro

O cigarro, forma industrializada do tabaco, pode ser legalmente consumido em qualquer lugar do mundo e os números relacionados ao tabagismo são alarmantes. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, a cada dia, 100 mil crianças tornam-se fumantes em todo o planeta. Cerca de cinco milhões de pessoas morrem, por ano, vítimas do uso do tabaco. Caso as estimativas de aumento do consumo de produtos como cigarros, charutos e cachimbos se confirmem, esse número aumentará para 10 milhões de mortes anuais por volta de 2020. Ainda segundo a OMS, o fumo é uma das principais causas de morte evitável, hoje, no planeta. A fumaça do cigarro reúne diversas substâncias tóxicas diferentes e muitas delas são cancerígenas. Além disso, o tabagismo está ligado a 50 tipos de doenças como câncer de pulmão, de boca e de faringe, além de problemas cardíacos. Sabe-se que, no Brasil, 23 pessoas morrem por hora em virtude de doenças ligadas ao tabagismo.^{85, 15, 129, 130}

Uma vez que o tabaco pode ser considerado um dos agentes mais tóxicos na nossa civilização, podendo se tornar uma das maiores causas de mortalidade e morbidade⁹², o cessar do hábito torna-se um ato prioritário quando se estima preservação de saúde.

Os fabricantes tentam não evidenciar esses sérios problemas, por ser uma indústria altamente lucrativa.¹³⁰ A nicotina parece ser a grande causadora da dependência química.^{131,132} Apesar de várias mudanças terem ocorrido no *design* do cigarro desde a segunda metade do século passado até os dias atuais e, conseqüentemente, ter sido gerada uma diminuição nos teores de alcatrão e nicotina presentes, isso não reduziu os prejuízos à saúde e a quantidade de mortes associadas ao uso de cigarro. Na realidade, em se falando de saúde pública, a quantidade de nicotina deveria ser reduzida a um nível no qual não causasse dependência química.¹³³

Até hoje não há certeza do real motivo pelo qual o tabaco é utilizado pelas pessoas. Alguns alegam que o tabaco tem o poder de tranquilizar. Outros relatam o prazer de fumar. Mas a grande maioria dos fumantes dizem que fumam porque não conseguem mais parar. Existem fatores sensoriais e comportamentais, além da nicotina, que estimulam os fumantes ao hábito. Assim, a dependência acaba não sendo apenas química, mas também psicológica.^{134,135}

Apesar do extenso conhecimento sobre os malefícios do cigarro e

das possíveis intervenções para o controle do tabagismo, ainda há uma lacuna entre as provas e as ações. No entanto muitos países trabalham em fortes campanhas anti-tabaco, as quais requerem investimentos significativos por parte dos governos e da iniciativa privada.¹³⁰ A Organização Mundial de Saúde trabalha intensamente nesse sentido, com estratégias definidas e muitas informações relevantes divulgadas e discutidas para que os males do tabaco deixem de afetar tantas pessoas pelo mundo.¹⁰

Sendo a cavidade oral uma porta de entrada do corpo humano, está exposta de forma direta à fumaça do cigarro. Assim, ela passa a ser um local no qual diversas doenças relacionadas ao uso do cigarro costumam aparecer: doença periodontal, lesões cancerosas na cavidade oral, perda dental, pigmentação, leucoplasias, halitose, entre outras.⁹² Além disso, o hábito de fumar gera um prognóstico ruim para alguns tratamentos odontológicos. Seria interessante se o paciente tivesse uma intervenção do dentista para auxiliar na interrupção do hábito, pois os benefícios seriam facilmente visualizados pelo paciente antes mesmo que danos mais graves ocorressem na saúde geral.¹³⁶

Para o presente estudo, foram selecionados pacientes que fumavam entre 20 e 30 cigarros por dia (G3 e G4). A pigmentação extrínseca de cor marrom, fortemente relacionada com o tabagismo¹⁰⁷, foi um dos fatores evidenciados nesses pacientes. Porém, a maior parte dessa pigmentação pôde ser removida com profilaxia, por meio da utilização de pontas montadas em aparelho de ultrassom. Essa maior prevalência de pigmentação sugere um impacto negativo na estética do sorriso dos fumantes, evidenciando o efeito cosmético adverso do cigarro no sorriso da população, mais um motivo para intervenção da equipe odontológica para que os pacientes parem de fumar.¹¹⁰ Além disso, houve uma dificuldade inicial para seleção da cor do compósito para se realizar as restaurações em função dos dentes dos pacientes fumantes apresentarem tonalidades mais saturadas.

Uma outra constatação durante a seleção dos pacientes fumantes foi o fato de muitos deles apresentarem deficiência na higiene oral, além de doença periodontal ativa, não podendo participar do estudo, fato já comprovado por estudiosos da área.^{94,95,137,138} Esses pacientes foram encaminhados para o setor de periodontia da instituição.

De uma forma geral, o hálito dos pacientes fumantes do presente estudo era alterado. O hábito de fumar também está associado tanto à halitose, como a uma diminuição da percepção do paladar.^{139, 140, 141} Todos relataram o desejo de cessar o hábito, porém, discutiram sobre a dificuldade de parar. Alguns relataram descontentamento com a

aparência dos dentes, além de problemas na saúde geral relacionados ao tabagismo, como insuficiência respiratória e problemas cardíacos iniciados, doenças que comprovadamente têm o cigarro como um dos agentes etiológico.⁹² Porém, nenhum deles se apresentou com doenças sistêmicas graves instaladas ou histórico de lesões cancerosas. A faixa etária da maior parte dos pacientes fumantes era entre 40 a 50 anos, sendo que todos fumavam há mais de 10 anos. Como já está mais que comprovado, o uso do tabaco diminui a saúde ao longo da vida de um indivíduo e estes efeitos são cumulativos, portanto, abandonar o hábito é a única solução eficaz para os fumantes, reduzindo o risco de doenças e proporcionando benefícios imediatos.¹⁰ As complicações relacionadas ao cigarro foram destacadas em todos os momentos do estudo, visando reduzir o impacto adverso desse para saúde geral diante desses pacientes. Ao final de 12 meses de avaliação, apenas dois dos pacientes haviam parado de fumar.

6.2 Discussão sobre a seleção dos materiais e técnicas

O material de escolha para realização das restaurações foi resina composta, material muito utilizado nos procedimentos restauradores praticados na Odontologia atual. Optou-se pela utilização de apenas um tipo de compósito, uma resina composta nanoparticulada, uma vez que o principal foco era comparar o comportamento dessa em boca de fumantes e não fumantes. Esse compósito apresenta propriedades físicas e mecânicas favoráveis, combinando resistência, estética e um ótimo padrão de polimento.⁷⁷ Essas resinas já demonstraram efetividade em estudos clínicos, sendo seu padrão de desgaste semelhante ao de uma resina microhíbrida e suas características estéticas compatíveis com as de uma resina de micropartículas.^{79, 122, 142, 143}

Para unir a resina composta ao substrato dentário se faz necessária a utilização de um sistema adesivo. Como a odontologia adesiva teve um grande progresso nas últimas décadas e é objeto de estudo de muitos autores, pode-se dizer que a eficiência de união é dependente não só da química do material, mas também da manipulação clínica adequada e do conhecimento sobre as alterações morfológicas causadas nos tecidos dentais pela ação dos componentes utilizados nas diferentes técnicas adesivas.¹⁴⁴

A seleção do adesivo para esse estudo foi baseada em alguns fatores: facilidade de utilização, química e versatilidade do produto.

O adesivo utilizado pode ser classificado como autocondicionante suave de frasco único, com possibilidade de variação na técnica de

utilização. Ser “simplificado” não necessariamente significa ser “melhor”. Os primeiros autocondicionantes de passo único eram propensos à formação de gotículas, o que dificultava seu processo de aplicação e tornava a técnica mais sensível. Estas gotículas não eram encontradas nos adesivos de múltiplos frascos e comprometiam a união a longo prazo.¹⁴⁵ Para solucionar esse problema, sugeriu-se que uma camada adesiva hidrofóbica seja aplicada sobre o adesivo.¹⁴⁶⁻¹⁴⁸ No entanto, a retenção das restaurações não foi maior quando esse passo foi executado em estudo clínico com adesivo Adper Easy Bond¹⁴⁹, fato que não foi avaliado ainda com o Scotchbond Universal. Os resultados obtidos em pesquisas realizadas com adesivos autocondicionantes são variados, principalmente com os de passo único, sendo normalmente produto-dependente.^{150, 151}

O Scotchbond Universal (SBU) possui em sua composição a molécula MDP e o polímero do ácido polialquenoico (copolímero do Vitremer). Baseando-se nisso, supõe-se que tenha eficiência na adesividade à dentina, por poder se unir a estrutura do dente por ligação química com a hidroxiapatita.^{40,4,152} A abordagem do autocondicionante leve parece proporcionar um desempenho superior na união à dentina quando comparada à do condicionamento total. Essa interação química com hidroxiapatita residual contribui para a durabilidade da união.¹⁵³ Os adesivos contendo 10-MDP já comprovaram há anos sua eficiência, sendo o Clearfil SE Bond o padrão ouro da categoria, considerado um adesivo clinicamente confiável, previsível e de fácil utilização.^{58, 154-157} Sua aplicação é indicada em dois passos. Já o SBU faz parte de uma geração mais nova de sistemas adesivos, na qual o principal diferencial não está na química, mas na possibilidade de variação da técnica adesiva com o mesmo produto. Em função disso são denominados multimodo. Após bons resultados laboratoriais¹⁵⁸ e um estudo clínico em andamento com resultados promissores^{159,66}, esse sistema foi indicado para uso como autocondicionante ou com condicionamento prévio com ácido fosfórico, somente no esmalte ou em esmalte e dentina. Duas dessas técnicas foram aplicadas no presente estudo para cada par de restaurações a ser comparado: condicionamento total versus condicionamento seletivo.

A opção pelo condicionamento prévio do esmalte com ácido fosfórico em todas as restaurações foi baseada na capacidade limitada de desmineralização desse tecido por adesivos autocondicionantes com pH mais altos (no caso do SBU=2,7), podendo promover uma união ineficaz a longo prazo. Quando a união é em esmalte, o condicionamento com ácido fosfórico é preferido para que a interação micromecânica ocorra,

garantindo uma união durável.¹⁵³ A eficácia da união do adesivo autocondicionante de passo único pode ser melhorada por meio do condicionamento das margens de esmalte com ácido fosfórico.⁶² Um estudo com o Clearfil SE Bond mostrou que a eficácia de união desse adesivo foi melhorada com condicionamento seletivo das margens de esmalte com ácido fosfórico.⁵⁸ Dois protocolos experimentais foram utilizados na ocasião: autocondicionamento em esmalte e dentina ou com condicionamento ácido seletivo do esmalte com ácido fosfórico 40% prévio à utilização do autocondicionante. Os resultados mostraram uma tendência a defeitos marginais quando o esmalte não foi condicionado previamente com ácido fosfórico, porém, não houve comprometimento das restaurações em função desses defeitos. Apesar da opção do presente estudo ter sido esmalte condicionado, a união de forma apenas autocondicionante com o mesmo sistema adesivo não se mostrou inferior em estudo clínico com 18 meses de acompanhamento no critério retenção. No entanto, os defeitos marginais, semelhantes aos encontrados nos estudos anteriores, foram mais evidentes quando se usou o adesivo dessa maneira, principalmente quando as restaurações foram avaliadas pelos critérios da FDI, considerados mais sensíveis pelos autores.⁶⁶ Alguns pesquisadores sugerem que, quando a adesão envolve esmalte e dentina, o condicionamento seletivo do esmalte, seguido da aplicação do autocondicionante em esmalte (condicionado) e dentina (não condicionada), seja a melhor opção de adesão, com eficácia e durabilidade.¹⁵³ Em casos específicos, nos quais ocorra a dificuldade de isolamento do campo operatório, ou em pacientes pediátricos de difícil controle, o autocondicionamento em esmalte e dentina poderia ser uma opção de aplicação prática e eficaz.

Apesar de muitos autores, atualmente, preferirem o autocondicionamento para dentina, a opção pelo condicionamento total nos G1 e G3 foi realizada por ser a técnica mais difundida mundialmente, com comprovação de sua eficácia desde a década de 90.²⁵ Embora o condicionamento prévio de dentina não reduza a resistência de união imediata, a estabilidade da união pode ser menor que a produzida quando o adesivo é aplicado na dentina de forma autocondicionante.^{21,62} Apesar de estudos prévios terem mostrado que, quando alguns autocondicionantes foram usados em dentina previamente condicionada com ácido fosfórico, houve formação de uma camada híbrida de baixa qualidade, propensa a nanoinfiltração e com uma menor resistência adesiva⁶¹, aparentemente isso não ocorre com a utilização do SBU.¹⁵⁸

Outro fator interessante na técnica de utilização do adesivo SBU é

o fato da desidratação da dentina condicionada não ter grande influência na resistência de união. Isso gera uma preocupação a menos durante a hibridização, uma vez as fibras colágenas colapsadas durante uma secagem excessiva podem ser reidratadas com o próprio sistema adesivo, principalmente quando aplicado sob agitação, evitando a sensibilidade pós-operatória e a deficiência de união. Em nosso estudo, optou-se pela secagem da dentina com bolinhas de algodão esterilizadas por ser o padrão recomendado para dentina condicionada, no entanto, ficou claro em estudo recente que a secagem com jatos não pioram as propriedades da união, e isso simplificaria a técnica.^{160,161}

Ainda em relação à aplicação sob agitação, é importante mencionar que o vigor durante a aplicação em superfície dentinária é uma excelente ferramenta capaz de melhorar o desempenho imediato de sistemas adesivos autocondicionantes simplificados. Parece que melhorias na resistência de união, gerando uma melhor interação química com a dentina, podem ser conseguidas quando autocondicionantes de passo único são aplicados com agitação sobre o substrato de dentina.^{162,163} Portanto, em todas as restaurações realizadas nesse estudo, a aplicação do adesivo foi realizada de forma vigorosa sobre a dentina (20s sob agitação), como era indicado pelo fabricante.

A técnica incremental da resina composta foi realizada por ter sido comprovado que um menor estresse de contração ocorre quando esta é aplicada, gerando um menor possibilidade de microinfiltração. Porém, esse passo não é tão crítico para maioria das restaurações realizadas nesse estudo por terem uma configuração cavitária favorável para o procedimento restaurador.¹⁶⁴ Provavelmente esse fator não tenha influência nos resultados. Apesar disso, todas as restaurações foram realizadas com incrementos de espessura aproximadas de 2mm, garantindo excelente adaptação imediata e possibilitando que o fator contração de polimerização não fosse considerado.

Por fim, o isolamento relativo foi realizado em todas as restaurações, com a utilização de fio retrator, roletes de algodão e afastador labial. Essa opção foi feita pela facilidade da técnica associada à possibilidade de se realizar múltiplas restaurações em uma mesma sessão e evitar danos ao tecido periodontal pela utilização do grampo retrator. Um estudo clínico com acompanhamento de 1 ano mostrou não haver diferença entre esses dois tipos de isolamento, desde que o isolamento relativo seja realizado de forma adequada.¹⁶⁵

6.3 Discussão dos resultados obtidos

O presente estudo clínico randomizado foi realizado com restaurações de resina composta em lesões cervicais não cariosas, as quais são consideradas pela Associação Dentária Americana o tipo de lesão ideal para se testar novos materiais adesivos. Existe uma grande quantidade de estudos comparando materiais e técnicas adesivas nesse tipo de lesão. Isso ocorre pelo fato de serem lesões não retentivas, terem pelo menos 50% da cavidade em dentina, possuírem margens em esmalte e em dentina, serem facilmente encontradas e com bom acesso (geralmente em anteriores e pré molares), necessitarem de preparo mínimo e com pouca dificuldade de execução (reduzindo a variabilidade do profissional), terem configuração da cavidade favorável (não havendo grande interferência do stress de polimerização) e por facilitarem a avaliação adesivos ineficazes, uma vez que geralmente ocorre a perda da restauração quando esses são utilizados.^{5,47}

Apesar de todos os pacientes terem retornado para avaliação de 12 meses, quatro restaurações realizadas em dois pacientes fumantes não foram contabilizadas pelo não comparecimento desses pacientes na avaliação inicial. Ao final de 12 meses, apenas os pacientes que tiveram suas restaurações avaliadas no *baseline* compareceram para reavaliação, totalizando 148 restaurações examinadas, por meio de nove critérios. Esses critérios foram baseados nos critérios USPHS, porém adaptados para esse estudo, para que fosse possível avaliar a influência do cigarro na adesão (por meio da retenção, integridade e descoloração marginal) e na resina composta (por meio da cor e da textura superficial). A efetividade da técnica restauradora na redução da sensibilidade também foi analisada. A recorrência de cárie e o contorno foram critérios incluídos na pesquisa por serem muito sugeridos em avaliações clínicas, porém, ao final, foi observado que esses não eram de suma importância para esse trabalho. O contorno adequado das restaurações permitiu manutenção da saúde periodontal nas regiões restauradas, sendo observado um menor acúmulo de placa quando comparado às lesões não restauradas. Apesar de muitas restaurações serem classificadas como *Bravo* no critério contorno desde o período inicial, isso não significou necessidade de troca ou reparo. Esse alto índice se deu em função do pequeno sobrecontorno detectado com sonda exploradora na margem gengival. Porém, nenhuma das resinas causou prejuízos ao tecido gengival adjacente, sendo observada, de uma forma geral, uma boa condição periodontal entre os pacientes (critério de inclusão).

O fato da dentina de lesões cervicais não cariosas estar exposta na

cavidade oral pode gerar alteração morfológica desse tecido. Esse fato deve ser considerado ao se indicar a estratégia adesiva, pois o grau de esclerose desse tecido pode afetar a resistência de união.¹⁶⁶ Na análise inicial das lesões constatou-se que a maioria delas apresentava grau 1, 2 ou 3 de esclerose nesse estudo, de acordo com a classificação sugerida por alguns autores.^{25,66} Apesar de existir essa variação, havia uma distribuição uniforme dessa característica. Poucas restaurações foram realizadas em dentina com alto grau de esclerose (grau 4). No entanto, esse fato parece não ter influenciado no resultado de 12 meses, tendo em vista que a única restauração que não teve retenção se apresentava com grau 1 de esclerose, com uma dentina supostamente não alterada.

Nas lesões selecionadas para todos os grupos, inicialmente havia maior porcentagem de classificação *Bravo* para o critério sensibilidade. Porém, quando existente, essa sensibilidade era provocada por estímulos térmicos. Foi observada uma redução de quase 100% nesse grau de sensibilidade provocada nos grupos do estudo, concordando com a maioria dos estudos clínicos que avaliam esse critério.^{46, 66, 159, 161, 167}

Não houve diferença estatística para o critério retenção entre os grupos avaliados. Esse critério é o mais importante e objetivo durante a avaliação, uma vez que se a restauração não estiver presente não é possível avaliar os demais critérios. A diminuição da resistência de união de materiais restauradores à dentina contaminada pelo cigarro foi comprovada por alguns autores, provavelmente em função de substâncias providas da fumaça ficarem impregnadas na dentina desses pacientes.^{17,18} Isso poderia ter gerado deficiência na adesão, porém, não foi confirmado em nosso estudo. No período de um ano, apenas uma restauração foi perdida em dente de um paciente que não tinha o hábito de fumar (G2). O fato da resistência de união ser menor em dentina de fumantes não foi suficiente para que falhas reais ocorressem. Tal fato pode ter ocorrido pelo fato do ambiente oral ser dinâmico, possuir saliva e ser diariamente higienizado, podendo diluir os componentes providos da fumaça.

Em relação à estratégia adesiva, uma vez que 100% das restaurações feitas com condicionamento total e 98% das feitas com condicionamento seletivo estavam presentes na avaliação de 12 meses, não houve influência da técnica para esse critério. Essa alta taxa de retenção está corroborando com a encontrada por Perdigão et al. (2013)⁶⁶, em estudo realizado com o mesmo sistema adesivo, em 18 meses de avaliação, o qual mostrou uma taxa de retenção de 98% para as mesmas estratégias empregadas, comparáveis às obtidas com

adesivos Scotchbond Multiuso e Adper SingleBond2 no mesmo período.¹⁶⁸ É provável que com o decorrer dos anos essas altas taxas diminuam, como relatado em estudos com acompanhamentos mais longos, porém ainda dentro de índices considerável aceitáveis.¹⁶⁹

No critério descoloração marginal, nas avaliações individuais de cada grupo, foi observado um aumento significativo no índice *Bravo* nos grupos 1, 3 e 4 detectado na avaliação de 12 meses, em comparação à avaliação inicial. Apesar de não ter sido detectada essa diferença estatística no G2, também houve um aumento no percentual de descoloração para esse grupo. No entanto, essa diferença não pôde ser diretamente relacionada com o cigarro, por ocorrer de maneira semelhante em fumantes e não fumantes. Alguns autores demonstraram a capacidade de manchamento de resinas pela fumaça do cigarro, de forma muitas vezes irreversível^{14,109}, mas no presente estudo pareceu que a descoloração estava mais relacionada com os hábitos de higiene e alimentares dos pacientes. Apesar da resina composta utilizada apresentar um padrão de polimento excelente e esse passo não ter sido negligenciado durante os procedimentos clínicos realizados, essas falhas eram mais visíveis nas regiões proximais, zonas onde a dificuldade de polimento é maior, e o acesso para higienização se torna pior. Esse fato ocorreu em diversos estudos avaliando restaurações de resina composta, com uma tendência ao aumento nos índices com o passar dos anos.^{58,125} Como a ausência de polimento aumenta a capacidade de manchamento de algumas resinas compostas à base de metacrilato, a realização de um novo polimento poderia ser suficiente para reverter essas alterações.¹¹¹

Em relação à cor, houve uma diferença estatística entre fumantes e não fumantes. No entanto, essa alteração já foi detectada na primeira avaliação, provavelmente pela dificuldade de encontrar compósito de cor compatível em dentes de alguns fumantes. Muitas vezes, a diferença de cor classificada como *Bravo* era em função do compósito estar mais claro que o remanescente e não pelo fato de ter sido pigmentado pelos componentes do cigarro. Considerando que praticamente não houve alteração na tonalidade da resina, ficou comprovada a estabilidade da cor ao longo dos 12 meses. Além disso, foi constatada uma manutenção de forma e de polimento, características inerentes aos compósitos nanoparticulados. Apesar de alguns autores relatarem alterações de cor irreversíveis em compósitos na presença da fumaça do cigarro, principalmente quando combinada a bebidas coradas¹¹², essa alteração não foi visível nas restaurações dessa pesquisa. Caso ocorresse, talvez um agente clareador usado sobre o material pudesse reverter a alteração de cor gerada na resina composta, fato constatado por alguns

autores.^{170,171}

Logo, os critérios que avaliaram especificamente o compósito (cor, forma, textura) mostraram estabilidade ao longo do tempo, não havendo praticamente mudança em relação ao período inicial. Em relação à integridade, houve um número insignificante de falhas, as quais não prejudicaram as restaurações. Em alguns casos, essas falhas ocorreram em função do surgimento de uma nova exposição de dentina, pelo aumento da lesão não cariada.

Enfim, as observações clínicas deste estudo demonstraram o ótimo desempenho das restaurações, independente da forma utilização do adesivo. Portanto, as hipóteses nulas testadas não puderam ser rejeitadas, pelo fato de não haver diferenças entre as restaurações realizadas em fumantes e não fumantes, assim como entre as realizadas com a estratégia de condicionamento total e condicionamento seletivo. O excelente comportamento da resina utilizada com o SBU permitiu que as restaurações sofressem poucas alterações no decorrer dos 12 meses. O fato do adesivo em estudo ser novo e pouco avaliado não contraindica sua utilização, pois seus resultados parecem promissores. Sua utilização, juntamente com a resina nanoparticulada do mesmo fabricante pareceu ser eficiente.

O tempo de avaliação reduzido pode ter contribuído para o resultado favorável. Avaliações clínicas requerem vários anos de reavaliações programadas para atingirem a validação clínica suficiente.⁴⁵ Idealmente essas restaurações devem continuar a ser avaliadas para validar as observações atuais.

7 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos nesse estudo foi constatado que, ao longo dos 12 meses de avaliação:

1) As restaurações realizadas em fumantes e não fumantes apresentaram comportamento clínico semelhante.

2) Tanto a técnica de condicionamento total como a de condicionamento seletivo podem ser indicadas para restaurações de lesões cervicais não cáries, quando o sistema adesivo Scotchbond Universal é utilizado com a resina composta nanoparticulada FiltekZ350 XT. Todos os grupos apresentaram índices altos de sucesso nas restaurações realizadas no período de avaliação.

3) Apesar de haver um decréscimo na excelência das restaurações nos Grupos 1, 3 e 4 no decorrer dos 12 meses, relacionado ao aumento da descoloração marginal, todas as restaurações presentes estavam clinicamente aceitáveis.

REFERÊNCIAS

- 1 Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955;34:849–53.
- 2 Swift EJ, Perdigão J, Heymann HO. Bonding to enamel and dentin: a brief story and state of the art. *Quintessence Int* 1995;26:95–110.
- 3 Thomas HF, Carella P. Correlation of scanning and transmission electron microscopy of human dentinal tubules. *Arch Oral Biol*. 1984;29(8):641-6.
- 4 Christensen GJ. Bonding to dentin and enamel where does it stand in 2005? *J Am Dent Assoc*. 2005 Sep;136(9):1299-302.
- 5 AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. Council on Scientific Affairs. Acceptance Program Guidelines: dentin and enamel adhesive material. Chicago: American Dental Association, May 2001.
- 6 Brackett MG, Dib A, Franco G, Estrada BE, Brackett WW. Two-year clinical performance of Clearfil SE and Clearfil S3 in restoration of unabraded non-carious class V lesions. *Oper Dent*. 2010 May-Jun;35(3):273-8.
- 7 Heintze SD, Ruffieux C, Rousson V. Clinical performance of cervical restorations--a meta-analysis. *Dent Mater*. 2010 Oct;26(10):993-1000.
- 8 Aw TC, Lepe X, Johnson GH, Mancl LA. A three-year clinical evaluation of two-bottle versus one-bottle dentin adhesives. *J Am Dent Assoc*. 2005 Mar;136(3):311-22.
- 9 Powers JM, O’Keefe KL, Pinzon LM. Factors affecting in vitro bond strength of bonding agents to human dentin. *Odontology* 2003;91:1–6.
- 10 Eriksen M, Mackay J, Ross H. The Tobacco Atlas. Fourth Ed. Atlanta, GA: American Cancer Society; New York, NY:World Lung Foundation; 2012. Also available at www.TobaccoAtlas.org
- 11 Arora M, Schwarz E, Sivaneswaran S, Banks E. Cigarette smoking and tooth loss in a cohort of older Australians: the 45 and up study. *J Am Dent Assoc*. 2010 Oct;141(10):1242-9.

12 Anand PS, Kamath KP, Shekar BR, Anil S. Relationship of smoking and smokeless tobacco use to tooth loss in a central Indian population. *Oral Health Prev Dent*. 2012;10(3):243-52.

13 Ojima M, Hanioka T, Tanaka K, Inoshita E, Aoyama H. Relationship between smoking status and periodontal conditions: findings from national databases in Japan. *J Periodontal Res*. 2006 Dec;41(6):573-9.

14 Mathias P, Rossi TA, Cavalcanti AN, Lima MJ, Fontes CM, Nogueira-Filho Gda R. Cigarette smoke combined with staining beverages decreases luminosity and increases pigmentation in composite resin restorations. *Compend Contin Educ Dent*. 2011 Mar;32(2):66-70.

15 Sasco AJ, Secretan MB, Straif K. Tobacco smoking and cancer: a brief review of recent epidemiological evidence. *Lung Cancer*. 2004 Aug;45 Suppl 2:S3-9. Review.

16 Alkhatib MN, Holt R, Bedi R. Prevalence of self-assessed tooth discolouration in the United Kingdom. *J Dent*. 2004 Sep;32(7):561-6.

17 Almeida e Silva JS, de Araujo EM Jr, Araujo E. Cigarette smoke affects bonding to dentin. *Gen Dent*. 2010 Jul-Aug;58(4):326-30.

18 Almeida AG. Influência da contaminação pela fumaça do cigarro na resistência de união entre dentina e resina composta utilizando-se dois sistemas adesivos: um estudo *in situ* [dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós graduação em Odontologia-Dentística, 2010.

19 Eick JD, Cobb CM, Chappell RP, Spencer P, Robinson SJ. The dentinal surface: its influence on dentinal adhesion. Part I. *Quintessence Int*. 1991Dec;22(12):967-77.

20 Perdigão J. New developments in dental adhesion. *Dent Clin North Am*. 2007 Apr;51(2):333-57, viii. Review.

21 Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, Van Landuyt K, Lambrechts P, Vanherle G. Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: Current status and future challenges. *Oper Dent* 2003; 28:215-235.

- 22 Perdigão J, Frankenberger R, Rosa BT, Breschi L. New trends in dentin/enamel adhesion. *Am J Dent*. 2000 Nov;13(Spec No):25D-30D. Review.
- 23 Nakabayashi N, Kojima K, Masuhara E. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrates. *J Biomed Mater Res*. 1982 May;16(3):265-73.
- 24 Peumans M, De Munck J, Van Landuyt KL, Poitevin A, Lambrechts P, Van Meerbeek B. A 13-year clinical evaluation of two three-step etch-and-rinse adhesives in non-carious class-V lesions. *Clin Oral Investig*. 2012 Feb;16(1):129-37.
- 25 Swift EJ Jr, Perdigão J, Wilder AD Jr, Heymann HO, Sturdevant JR, Bayne SC. Clinical evaluation of two one-bottle dentin adhesives at three years. *J Am Dent Assoc*. 2001 Aug;132(8):1117-23.
- 26 Wilder AD Jr, Swift EJ Jr, Heymann HO, Ritter AV, Sturdevant JR, Bayne SC. A 12-year clinical evaluation of a three-step dentin adhesive in noncarious cervical lesions. *J Am Dent Assoc*. 2009 May;140(5):526-35.
- 27 Tay FR, Gwinnett AJ, Pang KM, Wei SH. Resin permeation into acid-conditioned, moist, and dry dentin: a paradigm using water-free adhesive primers. *J Dent Res*. 1996 Apr;75(4):1034-44.
- 28 Van Meerbeek B, Conn LJ Jr, Duke ES, Eick JD, Robinson SJ, Guerrero D. Correlative transmission electron microscopy examination of nondemineralized and demineralized resin-dentin interfaces formed by two dentin adhesive systems. *J Dent Res*. 1996 Mar;75(3):879-88.
- 29 Carvalho RM, Manso AP, Geraldeli S, Tay FR, Pashley DH. Durability of bonds and clinical success of adhesive restorations. *Dent Mater*. 2012 Jan; 28(1):72-86.
- 30 Pashley DH, Tay FR, Breschi L, Tjäderhane L, Carvalho RM, Carrilho M, Tezvergil-Mutluay A. State of the art etch-and-rinse adhesives. *Dent Mater*. 2011 Jan;27(1):1-16.
- 31 Zhang SC, Kern M. The role of host-derived dentinal matrix metalloproteinases in reducing dentin bonding of resin adhesives. *Int J*

Oral Sci. 2009 Dec;1(4):163-76.

32 Breschi L, Mazzoni A, Nato F, Carrilho M, Visintini E, Tjäderhane L, Ruggeri A Jr, Tay FR, Dorigo Ede S, Pashley DH. Chlorhexidine stabilizes the adhesive interface: a 2-year in vitro study. *Dent Mater.* 2010 Apr;26(4):320-5

33 Breschi L, Martin P, Mazzoni A, Nato F, Carrilho M, Tjäderhane L, Visintini E, Cadenaro M, Tay FR, De Stefano Dorigo E, Pashley DH. Use of a specific MMP-inhibitor (galardin) for preservation of hybrid layer. *Dent Mater.* 2010 Jun;26(6):571-8.

34 Mazzoni A, Carrilho M, Papa V, Tjäderhane L, Gobbi P, Nucci C, Di Lenarda R, Mazzotti G, Tay FR, Pashley DH, Breschi L. MMP-2 assay within the hybrid layer created by a two-step etch-and-rinse adhesive: biochemical and immunohistochemical analysis. *J Dent.* 2011 Jul;39(7):470-7.

35 De Munck J, Van den Steen PE, Mine A, Van Landuyt KL, Poitevin A, Opdenakker G, Van Meerbeek B. Inhibition of enzymatic degradation of adhesive-dentin interfaces. *J Dent Res.* 2009 Dec;88(12):1101-6.

36 Almahdy A, Koller G, Sauro S, Bartsch JW, Sherriff M, Watson TF, Banerjee A. Effects of MMP inhibitors incorporated within dental adhesives. *J Dent Res.* 2012 Jun;91(6):605-11.

37 Nishitani Y, Yoshiyama M, Donnelly AM, Agee KA, Sword J, Tay FR, Pashley DH. Effects of resin hydrophilicity on dentin bond strength. *J Dent Res.* 2006 Nov;85(11):1016-21.

38 Pashley DH, Tay FR, Carvalho RM, Rueggeberg FA, Agee KA, Carrilho M, Donnelly A, García-Godoy F. From dry bonding to water-wet bonding to ethanol-wet bonding. A review of the interactions between dentin matrix and solvated resins using amacromodel of the hybrid layer. *Am J Dent.* 2007 Feb;20(1):7-20. Review.

39 Sadek FT, Castellan CS, Braga RR, Mai S, Tjäderhane L, Pashley DH, Tay FR. One-year stability of resin-dentin bonds created with a hydrophobic ethanol-wet bonding technique. *Dent Mater.* 2010 Apr;26(4):380-6.

- 40 Yoshida Y, Van Meerbeek B, Nakayama Y, Snauwaert J, Hellemans L, Lambrechts P, Vanherle G, Wakasa K. Evidence of chemical bonding at biomaterial-hard tissue interfaces. *J Dent Res*. 2000 Feb;79(2):709-14.
- 41 Fukuda R, Yoshida Y, Nakayama Y, Okazaki M, Inoue S, Sano H, Suzuki K, Shintani H, Van Meerbeek B. Bonding efficacy of polyalkenoic acids to hydroxyapatite, enamel and dentin. *Biomaterials*. 2003 May;24(11):1861-7.
- 42 Mitra SB, Lee CY, Bui HT, Tantbiroj D, Rusin RP. Long-term adhesion and mechanism of bonding of a paste-liquid resin-modified glass-ionomer. *Dent Mater*. 2009 Apr;25(4):459-66.
- 43 Yoshida Y, Van Meerbeek B, Nakayama Y, Yoshioka M, Snauwaert J, Abe Y, Lambrechts P, Vanherle G, Okazaki M. Adhesion to and decalcification of hydroxyapatite by carboxylic acids. *J Dent Res*. 2001 Jun;80(6):1565-9.
- 44 Yoshioka M, Yoshida Y, Inoue S, Lambrechts P, Vanherle G, Nomura Y, Okazaki M, Shintani H, Van Meerbeek B. Adhesion/decalcification mechanisms of acid interactions with human hard tissues. *J Biomed Mater Res*. 2002 Jan;59(1):56-62.
- 45 Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, Mine A, De Munck J, Van Landuyt KL. State of the art of self-etch adhesives. *Dent Mater*. 2011 Jan;27(1):17-28.
- 46 Van Dijken JW. A prospective 8-year evaluation of a mild two-step self-etching adhesive and a heavily filled two-step etch-and-rinse system in non-cariou cervical lesions. *Dent Mater*. 2010 Sep;26(9):940-6.
- 47 Peumans M, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dent Mater*. 2005 Sep;21(9):864-81. Review.
- 48 Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Five-year clinical effectiveness of a two-step self-etching adhesive. *J Adhes Dent*. 2007 Feb;9(1):7-10.

- 49 Unemori M, Matsuya Y, Akashi A, Goto Y, Akamine A. Self-etching adhesives and postoperative sensitivity. *Am J Dent*. 2004 Jun;17(3):191-5.
- 50 Perdigão J, Swift EJ Jr. Critical appraisal: post-op sensitivity with direct composite restorations. *J Esthet Restor Dent*. 2013 Aug;25(4):284-8.
- 51 Tay FR, Pashley DH. Aggressiveness of contemporary self-etching systems. I: Depth of penetration beyond dentin smear layers. *Dent Mater*. 2001Jul;17(4):296-308.
- 52 Pashley DH, Tay FR. Aggressiveness of contemporary self-etching adhesives. Part II: etching effects on unground enamel. *Dent Mater*. 2001 Sep;17(5):430-44.
- 53 Inoue S, Vargas MA, Abe Y, Yoshida Y, Lambrechts P, Vanherle G, Sano H, Van Meerbeek B. Microtensile bond strength of eleven contemporary adhesives to dentin. *J Adhes Dent*. 2001 Fall;3(3):237-45.
- 54 Tay FR, Pashley DH, Suh BI, Carvalho RM, Itthagarun A. Single-step adhesives are permeable membranes. *J Dent*. 2002 Sep-Nov;30(7-8):371-82.
- 55 Tay FR, Pashley DH, Yoshiyama M. Two modes of nanoleakage expression in single-step adhesives. *J Dent Res*. 2002 Jul;81(7):472-6.
- 56 Van Landuyt KL, Yoshida Y, Hirata I, Snauwaert J, De Munck J, Okazaki M, Suzuki K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Influence of the chemical structure of functional monomers on their adhesive performance. *J Dent Res*. 2008Aug;87(8):757-61.
- 57 Li N, Nikaido T, Takagaki T, Sadr A, Makishi P, Chen J, Tagami J. The role of functional monomers in bonding to enamel: acid-base resistant zone and bonding performance. *J Dent*. 2010 Sep;38(9):722-30.
- 58 Peumans M, De Munck J, Van Landuyt KL, Poitevin A, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Eight-year clinical evaluation of a 2-step self-etch adhesive with and without selective enamel etching. *Dent Mater*. 2010 Dec;26(12):1176-84.
- 59 Yoshida Y, Nagakane K, Fukuda R, Nakayama Y, Okazaki M,

- Shintani H, Inoue S, Tagawa Y, Suzuki K, De Munck J, Van Meerbeek B. Comparative study on adhesive performance of functional monomers. *J Dent Res.* 2004 Jun;83(6):454-8.
- 60 Inoue S, Koshiro K, Yoshida Y, De Munck J, Nagakane K, Suzuki K, Sano H, Van Meerbeek B. Hydrolytic stability of self-etch adhesives bonded to dentin. *J Dent Res.* 2005 Dec;84(12):1160-4.
- 61 Van Landuyt KL, Kanumilli P, De Munck J, Peumans M, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Bond strength of a mild self-etch adhesive with and without prior acid-etching. *J Dent.* 2006 Jan;34(1):77-85.
- 62 Hanabusa M, Mine A, Kuboki T, Momoi Y, Van Ende A, Van Meerbeek B, De Munck J. Bonding effectiveness of a new 'multi-mode' adhesive to enamel and dentine. *J Dent.* 2012 Jun;40(6):475-84.
- 63 Erickson RL, Barkmeier WW, Kimmes NS. Bond strength of self-etch adhesives to pre-etched enamel. *Dent Mater.* 2009 Oct;25(10):1187-94.
- 64 Devarasa GM, Subba Reddy VV, Chaitra NL, Swarna YM. Self-etching adhesive on intact enamel, with and without pre-etching. *Microsc Res Tech.* 2012 May;75(5):650-4.
- 65 Perdigão J, Sezinando A, Monteiro PC. Laboratory bonding ability of a multi-purpose dentin adhesive. *Am J Dent.* 2012 Jun;25(3):153-8. Erratum in: *Am J Dent.* 2012 Aug;25(4):226.
- 66 Perdigão J, Kose C, Mena-Serrano A, De Paula E, Tay L, Reis A, Loguercio A. A New Universal Simplified Adhesive: 18-Month Clinical Evaluation. *Oper Dent.* 2013 Jun 26.
- 67 Bowen RL. Properties of a silica-reinforced polymer for dental restorations. *J Am Dent Assoc.* 1963 Jan;66:57-64.
- 68 Ferracane JL. Resin composite--state of the art. *Dent Mater.* 2011 Jan;27(1):29-38.
- 69 Van Dijken JW. Durability of resin composite restorations in high C-factor cavities: a 12-year follow-up. *J Dent.* 2010 Jun;38(6):469-74.

70 Chen MH. Update on dental nanocomposites. *J Dent Res.* 2010 Jun;89(6):549-60.

71 Peutzfeldt A. Resin composites in dentistry: the monomer systems. *Eur J Oral Sci.* 1997 Apr;105(2):97-116. Review.

72 Park YJ, Chae KH, Rawls HR. Development of a new photoinitiation system for dental light-cure composite resins. *Dent Mater.* 1999 Mar;15(2):120-7. Erratum in: *Dent Mater* 1999 Jul;15(4):301.

73 Ilie N, Hickel R. Can CQ be completely replaced by alternative initiators in dental adhesives? *Dent Mater J.* 2008 Mar;27(2):221-8.

74 Blackham JT, Vandewalle KS, Lien W. Properties of hybrid resin composite systems containing prepolymerized filler particles. *Oper Dent.* 2009 Nov-Dec;34(6):697-702.

75 Ernst CP, Brandenbusch M, Meyer G, Canbek K, Gottschalk F, Willershausen B. Two-year clinical performance of a nanofiller vs a fine-particle hybrid resincomposite. *Clin Oral Investig.* 2006 Jun;10(2):119-25.

76 Krämer N, Reinelt C, Richter G, Petschelt A, Frankenberger R. Nanohybrid vs. fine hybrid composite in Class II cavities: clinical results and margin analysis after four years. *Dent Mater.* 2009 Jun;25(6):750-9.

77 Mitra SB, Wu D, Holmes BN. An application of nanotechnology in advanced dental materials. *J Am Dent Assoc.* 2003 Oct;134(10):1382-90.

78 Wu JC. Nanocomposites provide reliability and aesthetics. *Dent Today.* 2010 Jul;29(7):128-9.

79 Mahmoud S, El-Embaby A, Abdallah A. Clinical Performance of Ormocer, Nanofilled, and Nanoceramic Resin Composites in Class I and Class II Restorations: A Three-year Evaluation. *Oper Dent.* 2013 Apr 24

80 Terry DA, Leinfelder KF. A simplified aesthetic concept: historical review and current clinical application. *Dent Today.* 2008 Sep;27(9):66, 68, 70 passim; quiz 73.

81 Yesil ZD, Alapati S, Johnston W, Seghi RR. Evaluation of the wear

resistance of new nanocomposite resin restorative materials. *J Prosthet Dent.* 2008 Jun;99(6):435-43.

82 Doll R. Uncovering the effects of smoking: historical perspective. *Stat Methods Med Res.* 1998;7(2):87-117.

83 Thielen A, Klus H, Müller L. Tobacco smoke: unraveling a controversial subject. *Exp Toxicol Pathol.* 2008 Jun;60(2-3):141-56.

84 Hoffmann D, Hoffmann I, El-Bayoumy K. The less harmful cigarette: a controversial issue. a tribute to Ernst L. Wynder. *Chem Res Toxicol.* 2001 Jul;14(7):767-90. Review.

85 Ministério da Saúde 2010. Cidadão — Orientação e Prevenção - Tabagismo. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude>

86 Proctor RN. Tobacco and the global lung cancer epidemic. *Nat Rev Cancer.*2001;1(1):82.

87 Fagerstrom K. The epidemiology of smoking: health consequences and benefitsof cessation. *Drugs.* 2002;62 Suppl 2:1-9.

88 Mahabee-Gittens M. Smoking in parents of children with asthma and bronchiolitis in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care.* 2002;18(1):4-7.

89 Winn DM. Tobacco use and oral disease. *J Dent Educ.* 2001;65(4):306-12.

90 Banoczy J, Gintner Z, Dombi C. Tobacco use and oral leukoplakia. *J Dent Educ.* 2001;65(4):322-7.

91 Ma N, Tagawa T, Hiraku Y, Murata M, Ding X, Kawanishi S. 8-Nitroguanine formation in oral leukoplakia, a premalignant lesion. *Nitric Oxide.* 2006; 14(2):137-43.

92 Vellappally S, Fiala Z, Smejkalová J, Jacob V, Somanathan R. Smoking related systemic and oral diseases. *Acta Medica (Hradec Kralove).* 2007;50(3):161-6. Review.

93 Johnson NW, Bain CA. Tobacco and oral disease. EU-Working Group on Tobacco and Oral Health. *Br Dent J.* 2000;189(4):200-6.

94 Bergström J. Tobacco smoking and chronic destructive periodontal disease. *Odontology*. 2004 Sep;92(1):1-8. Review.

95 Baljoon M, Natto S, Bergström J. Long-term effect of smoking on vertical periodontal bone loss. *J Clin Periodontol*. 2005 Jul;32(7):789-97.

96 Razali M, Palmer RM, Coward P, Wilson RF. A retrospective study of periodontal disease severity in smokers and non-smokers. *British Dent Journal* 2005; 198:495–98.

97 Genco RJ. Current view of risk factors for periodontal diseases. *J Periodontol* 1996;67:1041–49.

98 James JA, Sayers NM, Drucker DB, Hull PS. Effect of tobacco products on the attachment and growth of periodontal ligament fibroblasts. *J Periodontol* 1999; 70:518–25.

99 Müller H-P, Stadermann S, Heinecke A. Gingival recession in smokers and nonsmokers with minimal periodontal disease. *J Clin Periodontol* 2002;29:129–36.

100 Machuca G, Rosales I, Lacalle JR, Machuca C, Bullón P. Effect of cigarette smoking on periodontal status of healthy young adults. *J Periodontol* 2000;71:73–78.

101 Sanchez-Perez A, Moya-Villaescusa MJ, Caffesse RG. Tobacco as a Risk Factor for Survival of Dental Implants. *J Periodontol*. 2007;78(2):351–59.

102 Heng C K, Badner V M, Freeman K D. Relationship of cigarette smoking to dental caries in a population of female inmates. *Journal of correctional health care*, 2006;12(3):164–74.

103 Hirsch JM, Livian G, Edward S, Noren JG. Tobacco habits among teenagers in the city of Goteborg, Sweden, and possible association with dental caries. *Swed Dent J*. 1991;15(3):117–23.

104 Axelsson P, Paulander J, Lindhe J. Relationship between smoking and dental status in 35-, 50, 65-, and 75-year-old individuals. *J Clin Periodontol*. 1998;25(4): 297–305.

- 105 Takeuchi CY, Corrêa-Afonso AM, Pedrazzi H, Dinelli W, Palma-Dibb RG. Deposition of lead and cadmium released by cigarette smoke in dental structures and resin composite. *Microsc Res Tech*. 2011 Mar;74(3):287-91.
- 106 Pinzon LM, Oguri M, O'Keefe K, Dusevish V, Spencer P, Powers JM, Marshall GW. Bond strength of adhesives to dentin contaminated with smoker's saliva. *Odontology*. 2010 Feb;98(1):37-43.
- 107 Ness L, Rosekrans Dde L, Welford JF. An epidemiologic study of factors affecting extrinsic staining of teeth in an English population. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1977 Jan;5(1):55-60.
- 108 Eriksen HM, Nordbø H. Extrinsic discoloration of teeth. *J Clin Periodontol*. 1978 Nov;5(4):229-36. Review.
- 109 Belli S, Tanriverdi FF, Belli E. Colour stability of three esthetic laminate materials against to different staining agents. *J Marmara Univ Dent Fac*. 1997 Sep;2(4):643-8.
- 110 Alkhatib MN, Holt RD, Bedi R. Smoking and tooth discolouration: findings from a national cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2005 Mar 24;5:27.
- 111 Alandia-Roman CC, Cruvinel DR, Sousa AB, Pires-de-Souza FC, Panzeri H. Effect of cigarette smoke on colour stability and surface roughness of dental composites. *J Dent*. 2012 Dec 25.
- 112 Mathias P, Costa L, Saraiva LO, Rossi TA, Cavalcanti AN, da Rocha Nogueira-Filho G. Morphologic texture characterization allied to cigarette smoke increase pigmentation in composite resin restorations. *J Esthet Restor Dent*. 2010 Aug;22(4):252-9.
- 113 De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, Van Meerbeek B. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res* 2005;84:118-132.
- 114 Ernst CP, Martin M, Stuff S, Willershausen B. Clinical performance of a packable resin composite for posterior teeth after 3 years. *Clin Oral Investig*. 2001 Sep;5(3):148-55.

115 De Gee AJ, Wendt SL, Werner A, & Davidson CL (1996) Influence of enzymes and plaque acids on in vitro wear of dental composites *Biomaterials* 17(13) 1327-1332.

116 Sarrett DC, Coletti DP, & Peluso AR (2000) The effects of alcoholic beverages on composite wear *Dental Materials* 16(1) 62-67.

117 Van Dijken JW. Clinical evaluation of three adhesive systems in class V non-carious lesions. *Dent Mater.* 2000 Jul;16(4):285-91.

118 Perdigão J, Carmo APR, Geraldeli S. Eighteen-month clinical evaluation of two dentin adhesives applied on dry vs. moist dentin. *J Adhes Dent* 2005;7:253-258.

119 Cvar JF, Ryge G. Reprint of criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. 1971. *Clin Oral Investig.* 2005 Dec;9(4):215-32.

120 Bayne SC, Schmalz G. Reprinting the classic article on USPHS evaluation methods for measuring the clinical research performance of restorative materials. *Clin Oral Investig.* 2005 Dec;9(4):209-14.

121 Kubo S, Kawasaki K, Yokota H, Hayashi Y. Five-year clinical evaluation of two adhesive systems in non-carious cervical lesions. *J Dent.* 2006 Feb;34(2):97-105. Epub 2005 Jun 22.

122 Türkün LS, Celik EU. Noncarious class V lesions restored with a polyacid modified resin composite and a nanocomposite: a two-year clinical trial. *J Adhes Dent.* 2008 Oct;10(5):399-405.

123 Hickel R, Roulet JF, Bayne S, Heintze SD, Mjör IA, Peters M, Rousson V, Randall R, Schmalz G, Tyas M, Vanherle G. Recommendations for conducting controlled clinical studies of dental restorative materials. *Clin Oral Investig.* 2007 Mar;11(1):5-33. Epub 2007 Jan 30. Review. Erratum in: *Clin Oral Investig.* 2008 Mar;12(1):97.

124 Schulz KF, Altman DG, Moher D; CONSORT Group. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Int J Surg.* 2011;9(8):672-7.

125 Loguercio AD, Mânica D, Ferneda F, Zander-Grande C, Amaral R,

Stanislawczuk R, de Carvalho RM, Manso A, Reis A. A randomized clinical evaluation of a one- and two-step self-etch adhesive over 24 months. *Oper Dent*. 2010 May-Jun;35(3):265-72.

126 Sartori N. Avaliação clínica do uso de um agente dessensibilizante no controle da sensibilidade pós-operatória e no desempenho clínico de restaurações Classe V de resina composta [dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós graduação em Odontologia-Dentística, 2008.

127 Farias DCS. 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]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós graduação em Odontologia-Dentística, 2010.

128 Souza SM. Influência da técnica restauradora no desempenho clínico de restaurações com resina composta em lesões cervicais não cariosas. [dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós graduação em Odontologia-Dentística, 2005.

129 Baker RR, Massey ED, Smith G. An overview of the effects of tobacco ingredients on smoke chemistry and toxicity. *Food Chem Toxicol*. 2004;42 Suppl:S53-83.

130 Davis RM, Wakefield M, Amos A, Gupta PC. The Hitchhiker's Guide to Tobacco Control: a global assessment of harms, remedies, and controversies. *Annu Rev Public Health*. 2007;28:171-94. Review

131 Penton RE, Lester RA. Cellular events in nicotine addiction. *Semin Cell Dev Biol*. 2009 Jun;20(4):418-31.

132 Dani JA, De Biasi M. Cellular mechanisms of nicotine addiction. *Pharmacol Biochem Behav*. 2001 Dec;70(4):439-46. Review.

133 Hoffmann D, Hoffmann I. The changing cigarette, 1950-1995. *J Toxicol Environ Health*. 1997 Mar;50(4):307-64. Review.

134 Rose JE, Behm FM, Westman EC, Bates JE, Salley A. Pharmacologic and sensorimotor components of satiation in cigarette smoking. *Pharmacol Biochem Behav*. 2003 Sep;76(2):243-50.

135 Rose JE. Nicotine and nonnicotine factors in cigarette addiction. *Psychopharmacology (Berl)*. 2006 Mar;184(3-4):274-85. Epub 2005 Dec 16. Review.

136 Furukawa S, Ueno M, Kawaguchi Y. Influence of tobacco on dental and oral diseases. *Nihon Rinsho*. 2013 Mar;71(3):459-63.

137 Rudziński R. Effect of tobacco smoking on the course and degree of advancement inflammation in periodontal tissue]. *Ann Acad Med Stetin*. 2010;56(2):97-105.

138 Rudziński R, Banach J. The effect of tobacco smoke on the course and severity of inflammation in periodontal tissues]. *Ann Acad Med Stetin*. 2011;57(1):88-95.

139 Bornstein MM, Kislig K, Hoti BB, Seemann R, Lussi A. Prevalence of halitosis in the population of the city of Bern, Switzerland: a study comparing self-reported and clinical data. *Eur J Oral Sci*. 2009 Jun;117(3):261-7.

140 Cortelli JR, Barbosa MD, Westphal MA. Halitosis: a review of associated factors and therapeutic approach. *Braz Oral Res*. 2008;22 Suppl 1:44-54. Review.

141 Sato K, Endo S, Tomita H. Sensitivity of three loci on the tongue and soft palate to four basic tastes in smokers and non-smokers. *Acta Otolaryngol Suppl*. 2002; (546):74-82.

142 Palaniappan S, Bharadwaj D, Mattar DL, Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P. Nanofilled and microhybrid composite restorations: Five-year clinical wear performances. *Dent Mater*. 2011 Jul;27(7):692-700.

143 Loguercio AD, Lorini E, Weiss RV, Tori AP, Picinatto CC, Ribeiro NR, Reis A. A 12-month clinical evaluation of composite resins in class III restorations. *J Adhes Dent*. 2007 Feb;9(1):57-64.

144 Milia E, Cumbo E, Cardoso RJ, Gallina G. Current dental adhesives systems. A narrative review. *Curr Pharm Des*. 2012;18(34):5542-52. Review.

145 Van Landuyt KL, Mine A, De Munck J, Jaecques S, Peumans M,

Lambrechts P, Van Meerbeek B. Are one-step adhesives easier to use and better performing? Multifactorial assessment of contemporary one-step self-etching adhesives. *J Adhes Dent*. 2009 Jun;11(3):175-90.

146 Reis A, Albuquerque M, Pegoraro M, Mattei G, Bauer JR, Grande RH, Klein-Junior CA, Baumhardt-Neto R, Loguercio AD. Can the durability of one-step self-etch adhesives be improved by double application or by an extra layer of hydrophobic resin? *J Dent*. 2008 May;36(5):309-15.

147 Albuquerque M, Pegoraro M, Mattei G, Reis A, Loguercio AD. Effect of double-application or the application of a hydrophobic layer for improved efficacy of one-step self-etch systems in enamel and dentin. *Oper Dent*. 2008 Sep-Oct;33(5):564-70.

148 Manuja N, Nagpal R, Chaudhary S. Bonding efficacy of 1-step self-etch adhesives: effect of additional enamel etching and hydrophobic layer application. *J Dent Child (Chic)*. 2012 Jan- Apr;79(1):3-8.

149 Sartori N, Peruchi LD, Guimarães JC, Silva SB, Monteiro S Jr, Baratieri LN, Belli R. Clinical effectiveness of a hydrophobic coating used in conjunction with a one-step self-etch adhesive: an 18-month evaluation. *Oper Dent*. 2013 May-Jun;38(3):249-57.

150 Perdigão J, Lopes MM, Gomes G. In vitro bonding performance of self-etch adhesives: II ultramorphological evaluation. *Oper Dent*. 2008 Sep-Oct;33(5):534-49.

151 Walter R, Swift EJ Jr, Nagaoka H, Chung Y, Bartholomew W, Braswell KM, Pereira PN. Two-year bond strengths of "all-in-one" adhesives to dentine. *J Dent*. 2012 Jul;40(7):549-55.

152 Yoshihara K, Yoshida Y, Nagaoka N, Hayakawa S, Okihara T, De Munck J, Maruo Y, Nishigawa G, Minagi S, Osaka A, Van Meerbeek B. Adhesive interfacial interaction affected by different carbon-chain monomers. *Dent Mater*. 2013 Aug;29(8):888-97.

153 Cardoso MV, de Almeida Neves A, Mine A, Coutinho E, Van Landuyt K, De Munck J, Van Meerbeek B. Current aspects on bonding effectiveness and stability in adhesive dentistry. *Aust Dent J*. 2011 Jun;56 Suppl 1:31-44.

154 Toledano M, Osorio R, de Leonardi G, Rosales-Leal JI, Ceballos L, Cabrerizo-Vilchez MA. Influence of self-etching primer on the resin adhesion to enamel and dentin. *Am J Dent* 2001;14:205—10.

155 Ikeda T, De Munck J, Shirai K, Hikita K, Inoue S, Sano H, et al. Effect of fracture strength of primer-adhesive mixture on bonding effectiveness. *Dent Mater* 2005;21:413-20.

156 Perdigão J, Gomes G, Gondo R, Fundingsland JW. In vitro bonding performance of all-in-one adhesives. Part I—microtensile bond strengths. *J Adhes Dent* 2006;8:367-73.

157 Sidhu SK, Omata Y, Tanaka T, Koshiro K, Spreafico D, Semeraro S, et al. Bonding characteristics of newly developed all-in-one adhesives. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2007;80: 297—303.

158 Muñoz MA, Luque I, Hass V, Reis A, Loguercio AD, Bombarda NH. Immediate bonding properties of universal adhesives to dentine. *J Dent*. 2013 May;41(5):404-11.

159 Mena-Serrano A, Kose C, De Paula EA, Tay LY, Reis A, Loguercio AD, Perdigão J. A new universal simplified adhesive: 6-month clinical evaluation. *J Esthet RestorDent*. 2013 Feb;25(1):55-69.

160 Reis A, Pellizzaro A, Dal-Bianco K, Gones OM, Patzlaff R, Loguercio AD. Impact of adhesive application to wet and dry dentin on long-term resin-dentin bond strengths. *Oper Dent*. 2007 Jul-Aug;32(4):380-7.

161 Zander-Grande C, Ferreira SQ, da Costa TR, Loguercio AD, Reis A. Application of etch-and-rinse adhesives on dry and rewet dentin under rubbing action: a 24-month clinical evaluation. *J Am Dent Assoc*. 2011 Jul;142(7):828-35.

162 Zander-Grande C, Amaral RC, Loguercio A, Barroso L, Reis A. Clinical Performance of One-step self-etch Adhesives Applied Actively in Cervical Lesions:24-Month Clinical Trial. *Oper Dent*. 2013 Aug 12.

163 Zhang Y, Wang Y. Effect of application mode on interfacial morphology and chemistry between dentine and self-etch adhesives. *J Dent*. 2013 Mar;41(3):231-40.

- 164 Versluis A, Douglas WH, Cross M, Sakaguchi RL. Does an incremental filling technique reduce polymerization shrinkage stresses? *J Dent Res*. 1996 Mar;75(3):871-8.
- 165 Daudt E, Lopes GC, Vieira LC. Does operatory field isolation influence the performance of direct adhesive restorations? *J Adhes Dent*. 2013 Feb;15(1):27-32.
- 166 Tay FR, Pashley DH. Resin bonding to cervical sclerotic dentin: a review. *J Dent*. 2004 Mar;32(3):173-96. Review.
- 167 Loguercio AD, Bittencourt DD, Baratieri LN, Reis A. A 36-month evaluation of self-etch and etch-and-rinse adhesives in noncarious cervical lesions. *J Am Dent Assoc*. 2007 Apr;138(4):507-14; quiz 535-7.
- 168 Perdigão J, Dutra-Corrêa M, Saraceni CH, Ciaramicoli MT, Kiyari VH, Queiroz CS. Randomized clinical trial of four adhesion strategies: 18-month results. *Oper Dent*. 2012 Jan-Feb;37(1):3-11.
- 169 Moretto SG, Russo EM, Carvalho RC, De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Van Meerbeek B, Cardoso MV. 3-year clinical effectiveness of one-step adhesives in non-carious cervical lesions. *J Dent*. 2013 Aug;41(8):675-82.
- 170 Türkün LS, Türkün M. Effect of bleaching and repolishing procedures on coffee and tea stain removal from three anterior composite veneering materials. *J EsthetRestor Dent*. 2004;16(5):290-301; discussion 301-2.
- 171 Villalta P, Lu H, Okte Z, Garcia-Godoy F, Powers JM. Effects of staining and bleaching on color change of dental composite resins. *J Prosthet Dent*. 2006 Feb;95(2):137-42.

ANEXO A

Certificado

30/05/13 05:44



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

CERTIFICADO Nº 1950

O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina, instruído 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 e cetero 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: 1950 FR: 421047

TÍTULO: AVALIAÇÃO CLÍNICA DE RESTAURAÇÕES ADESIVAS DE RESINA COMPOSTA EM PACIENTES FUMANTE E NÃO FUMANTE

AUTOR: Guilherme Cassano Lopes, Luiza Dutra de Carvalho

FLORIANÓPOLIS, 30 de Maio de 2011.

Coordenador do CEPSH/UFSC

APÊNDICE A

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A pesquisa "AVALIAÇÃO CLÍNICA DE RESTAURAÇÕES ADESIVAS DE RESINA COMPOSTA EM PACIENTES FUMANTES E NÃO FUMANTES" tem por objetivo investigar o desempenho clínico de restaurações com a resina composta Filtek Z350XT (3M/ESPE), realizadas com o sistema adesivo Scotchbond Universal (3M/ESPE) usado na estratégia de condicionamento ácido total ou autocondicionante (com condicionamento seletivo do esmalte). Os pacientes serão previamente separados em dois grupos (fumantes e não fumantes). As restaurações serão feitas pela cirurgiã-dentista Luana Dutra de Carvalho (Doutoranda em Dentística) em lesões cervicais não cáries. Os pacientes selecionados terão pelo menos dois de seus dentes restaurados com o sistema adesivo utilizado nas duas estratégias de adesão: 1) Condicionamento ácido do esmalte e dentina + sistema Scotchbond Universal + resina composta Filtek Z350XT e 2) condicionamento seletivo do esmalte+ sistema adesivo Scotchbond Universal + resina composta Filtek Z350XT. Após o procedimento, as avaliações serão realizadas por duas cirurgiãs-dentistas, Sheila Stolf e Beatriz Barros, especialistas em Dentística. As restaurações serão avaliadas em até uma semana e após 2, 6, 12, 18, 24 e 36 meses. Os critérios avaliados serão: retenção, integridade marginal, descoloração marginal, sensibilidade pós-operatória, incidência de cárie, contorno axial, textura da superfície, fratura e outras falhas que venham a ocorrer. Os dentes devem ser vitais, o paciente deve estar com saúde periodontal e não ter dentes com grande desgaste por bruxismo. Além disso, não deve ter sensibilidade relatada anteriormente à realização das restaurações.

Os riscos do procedimento serão os mesmos para uma restauração realizada em consultório particular, pois a técnica é recomendada para esse tipo de tratamento. Essa pesquisa beneficiará os voluntários com tratamento restaurador e a comunidade científica em geral com os resultados obtidos.

Os pacientes envolvidos terão a garantia de que receberão esclarecimentos em relação aos procedimentos, aos riscos e aos benefícios relacionados à pesquisa. Os pacientes fumantes selecionados serão orientados em relação aos riscos do tabaco para saúde bucal. Será garantido o sigilo das informações e a privacidade na identificação dos participantes. Os voluntários terão total liberdade de recusar ou deixar de participar da pesquisa a qualquer momento e sem punição.

Este termo foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos, atendendo às resoluções 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, item IV, de 10 de outubro de 1996, Brasília, DF.

Eu, _____, RG _____, portador do CPF _____, declaro estar ciente do exposto e desejo participar da pesquisa.

Assinatura do paciente

Para qualquer esclarecimento ou informação sobre a desistência da pesquisa, entrar em contato com Luana Dutra de Carvalho, pelos telefones: 99893855, 32235855 (residencial) ou 37219880 (Dentística- UFSC)

Luana Dutra de Carvalho
Florianópolis, _____ / _____ / 2012

APÊNDICE B

DADOS DO PACIENTE

Nome _____

RG. n°. _____ Órgão Expedidor _____ CPF n°. _____/_____/____

Data de Nascimento ____/____/____ Sexo _____

Naturalidade _____ Nacionalidade _____

Estado Civil _____ Profissão _____

Endereço Residencial _____

Telefone residencial _____

Telefone comercial _____

Telefone celular _____

Primeiro atendimento: ____/____/____

FICHA DE ANAMNESE

Fumante: Sim ()
Não ()

Se sim, Quantos cigarros por dia? _____

Qual a marca (especificar): _____

Sofre de alguma doença: () Não () Sim - Qual(is) _____

Está em tratamento médico atualmente? () Sim () Não

Gravidez: Sim () Não ()

Está fazendo uso de alguma medicação? () Não () Sim - Qual(is) _____

Nome do médico assistente/telefone: _____

Teve alergia? () Não () Sim - Qual(is) _____

Já foi operado? () Não () Sim - Qual(is) _____

Teve problemas com a cicatrização? Sim () Não ()

Teve problemas com a anestesia? Sim () Não ()

Teve problemas de hemorragia? Sim () Não ()

Sofre de alguma das seguintes doenças?

Febre Reumática: Sim () Não (); Problemas cardíacos: Sim () Não ()
 Problemas renais: Sim () Não (); Problemas gástricos: Sim () Não ()
 Problemas respiratórios: Sim () Não (); Problemas alérgicos: Sim () Não ()
 Problemas articulares ou reumatismo: Sim () Não (); Diabetes: Sim () Não ()
 Hipertensão arterial: Sim () Não ();

Você tem algum hábito bucal?

() apertar os dentes () ranger os dentes () morder a língua () morder os lábios
 () roer unhas, () outros: _____

Você se considera uma pessoa tensa? () sim () não () às vezes

Você faz ingestão de alimentos ácidos? () frutas cítricas. () vinhos.

() refrigerantes. () sucos () chás. () outros: _____ Quantas
 vezes ao dia? _____

Você tem sensibilidade na região cervical dos dentes (onde existem lesões não cáries)?(

() Não

() Sim –Provocada

() Sim – Espontânea

Localização das lesões não cáries e dos contatos oclusais

Outras observações importantes: _____

Declaro que as informações acima prestadas são totalmente verdadeiras.

 Local, Data

 Assinatura do Paciente

APÊNDICE C

FICHA PARA REGISTRO DAS AVALIAÇÕES

Paciente: _____ Idade: _____
Grupo: _____ Dente: _____
Examinador: _____ Data: _____

1. RETENÇÃO

| | |
|--|-------------|
| 1-Retenção - No dia da restauração <i>Alfa Charlie</i> | Data: _____ |
| 1-Retenção- 2 meses após a restauração <i>Alfa Charlie</i> | Data: _____ |
| 1-Retenção - 6 meses após a restauração <i>Alfa Charlie</i> | Data: _____ |
| 1-Retenção -12 meses após a restauração <i>Alfa Charlie</i> | Data: _____ |
| 1-Retenção -18 meses após a restauração <i>Alfa Charlie</i> | Data: _____ |

2. INTEGRIDADE MARGINAL

| |
|--|
| 2 Integridade Marginal - No dia da restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 2-Integridade Marginal - 2 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 2-Integridade Marginal - 6 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 2-Integridade Marginal- 12 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 2-Integridade Marginal- 18 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |

3. DESCOLORAÇÃO MARGINAL

| |
|--|
| 3- Descoloração Marginal - No dia da restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 3- Descoloração marginal- 2 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 3- Descoloração marginal- 6 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 3- Descoloração Marginal- 12 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 3- Descoloração Marginal- 18 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |

4. SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA

| |
|---|
| 4-Sensibilidade pós-operatória - No dia da restauração <i>Alfa Bravo Charlie Delta</i> |
| 4-Sensibilidade pós-operatória - 2 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie Delta</i> |
| 4-Sensibilidade pós-operatória- 6 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie Delta</i> |
| 4-Sensibilidade pós-operatória - 12 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie Delta</i> |
| 4-Sensibilidade pós-operatória - 18 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie Delta</i> |

5. INCIDÊNCIA DE CÁRIE

| |
|--|
| 5-Incidência de cárie - No dia da restauração <i>Alfa Bravo</i> |
| 5-Incidência de cárie - 2 meses após a restauração <i>Alfa Bravo</i> |
| 5-Incidência de cárie - 6 meses após a restauração <i>Alfa Bravo</i> |
| 5-Incidência de cárie - 12 meses após a restauração <i>Alfa Bravo</i> |
| 5-Incidência de cárie - 18 meses após a restauração <i>Alfa Bravo</i> |

6. CONTORNO AXIAL

| |
|---|
| 6-Contorno axial - No dia da restauração <i>Alfa Bravo Charlie Delta</i> |
| 6-Contorno axial - 2 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie Delta</i> |
| 6-Contorno axial - 6 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie Delta</i> |
| 6-Contorno axial - 12 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie Delta</i> |
| 6-Contorno axial - 18 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie Delta</i> |

8-CORRESPONDÊNCIA DA COR

| |
|--|
| 8- Correspondência da cor - No dia da restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 8- Correspondência da cor - 2 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 8- Correspondência da cor - 6 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 8- Correspondência da cor - 12 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 8- Correspondência da cor - 18 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |

9-TEXTURA SUPERFICIAL

| |
|---|
| 9- Textura superficial - No dia da restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 9- Textura superficial -2 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 9- Textura superficial -6 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 9- Textura superficial -12 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |
| 9- Textura superficial - 18 meses após a restauração <i>Alfa Bravo Charlie</i> |

Outra falha observada:
