

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRO REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

ANÁLISE DA MICROINFILTRAÇÃO MARGINAL EM RESTAURAÇÕES CLASSE V
APÓS CLAREAMENTO DENTAL :ESTUDO *IN VITRO*.

Bolsista: Natascha Penutt Borges; CNPQ

MANAUS

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRO REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL

ANÁLISE DA MICROINFILTRAÇÃO MARGINAL EM RESTAURAÇÕES CLASSE V
APÓS CLAREAMENTO DENTAL :ESTUDO *IN VITRO*.

Bolsista: Natascha Penutt; CNPQ

Orientador: Prof^a Dr. Patrícia Pinto Lopes

MANAUS

2013

Todos os direitos deste relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas. Parte deste relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos

Esta pesquisa, financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, foi desenvolvida pelo Grupo de Pesquisa Saúde Bucal da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas

RESUMO

O clareamento dental está se tornando um dos procedimentos mais requisitados na atualidade. A busca dos pacientes por um sorriso perfeito utilizando-se agentes clareadores, à base de peróxido, faz com que essa forma de tratamento se torne eficaz e segura. O objetivo do estudo foi avaliar através do estudo *in vitro*, os efeitos do clareamento dental à base de peróxido de carbamida 16% na microinfiltração marginal de restaurações com resina composta nanoparticulada. Primeiramente foram selecionados 26 dentes bovinos e os mesmos foram clareados em toda a face vestibular com o WHITENESS PERFET 16%. Os mesmos foram clareados 8 horas por dia, durante 3 semanas. Após o clareamento os dentes foram armazenados no umidificador e colocados na estufa à 37 ° C , durante 20 dias. Preparos cavitários classe V foram realizados na face vestibular de cada dente com o auxílio de um dispositivo composto por um microscópio adaptado a uma caneta de alta rotação. Diferentes materiais intermediários foram utilizados representando dois grupos diferentes: G1: Resina Z350 + Adper Single Bond® e G2: Resina Z350 + Adesivo Ambar®. Os corpos de prova foram submetidos ao teste de termociclagem com 500 ciclos à temperatura de 5°C/55°C, sendo 15 segundos em cada banho. Os resultados foram analisados pelo método não-paramétrico (teste de *Shapiro-Wilk*) a nível de 5% de significância. Através da análise comparativa observou-se que na parede cervical e na parede mesial, o Grupo 1 (Adper Single Bond®) teve o menor grau de microinfiltração marginal, não havendo muita diferença estatística entre si, seguido do Grupo 2 (Ambar®) que possuiu o maior grau de microinfiltração marginal, principalmente na parede cervical. Os autores concluíram que nenhum dos materiais impediu a microinfiltração marginal , sendo o sistema adesivo Adper Single Bond® com o melhor resultado.

Palavras-chave: clareamento dental, microinfiltração marginal, material intermediário.

ABSTRACT

Tooth bleaching is becoming one of the most sought after today. The patients seek a perfect smile using bleaching agents, peroxide-based, makes this form of treatment becomes effective and safe. The aim of the study was to evaluate in vitro by studying the effects of tooth whitening will base 16% carbamide peroxide on microleakage of composite resin restorations nanoparticle. First 26 bovine teeth were selected and they were cleared across the buccal with WHITENESS PERFECT 16%. They were bleached 8 hours per day for 3 weeks. After bleaching the teeth were stored in the humidifier and placed in the oven at 37 ° C for 20 days. Preparos class V cavities were made on the buccal surface of each tooth with the aid of a device consisting of a microscope adapted to a high-pen rotação. Different intermediate materials were used representing two different groups: G1: Resin + Z350 Single Bond ® and G2: Z350 + Adhesive Resin ® Ambar. The specimens were tested for thermal cycling to 500 cycles at a temperature of 5 ° C/55 ° C, 15 seconds in each bath. The results were analyzed by non-parametric method (Shapiro-Wilk test) at the 5% level of significance. Through the comparative analysis showed that the cervical wall and the mesial wall, Group 1 (Single Bond ®) had the lowest degree of microleakage, without much statistical difference between them, followed by Group 2 (Ambar ®) possessed the highest degree of microleakage, especially the wall cervical. Os authors concluded that none of the material prevented microleakage, and adhesive system Single Bond ® with the best result.

Keywords: tooth whitening, microleakage, intermediate material.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	08
2. JUSTIFICATIVA.....	09
3. OBJETIVO.....	10
4. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
5. METODOLOGIA.....	18
5.1. Seleção e Clareamento de Dentes Bovinos.....	18
5.2.Preparo das Cavidades.....	18
5.3.Técnica Restauradora.....	20
5.4.Polimento das Restaurações.....	21
5.5. Preparo das Amostras para o Teste de Microinfiltração	22
5.6. Preparo das Amostras para Avaliação	22
5.7.Análise Estatística.....	23
6. RESULTADOS	24
7. DISCUSSÃO	25
8. CONCLUSÃO	26
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
10. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	30

1. Introdução

O clareamento dental está se tornando um dos procedimentos mais requisitados na atualidade. A busca dos pacientes por um sorriso perfeito utilizando-se agentes clareadores, à base de peróxido, faz com que essa forma de tratamento se torne eficaz e segura (PAPATHANASIOU, BARDWELL & KUGEL, 2001; MUNRO et al., 2006).

Existem duas principais técnicas de clareamento: a técnica caseira e a de consultório. Na técnica caseira utiliza-se o agente clareador à base de peróxido de carbamida, que em contato com a saliva e outros produtos orgânicos dissocia-se em uréia e peróxido de hidrogênio. Já na técnica de consultório o agente é à base de peróxido de hidrogênio onde ocorre dissociação em água e oxigênio. O agente ativo do procedimento clareador é o oxigênio. Este penetra nos tecidos duros do dente e remove os pigmentos presentes através da difusão. É sabido que os agentes clareadores do peróxido de carbamida e do peróxido de hidrogênio não atuam na cor dos materiais restauradores. Por isso é freqüente que após o tratamento clareador seja necessária a troca das restaurações pré-existentes.

Estudos têm demonstrado graves alterações ocasionadas pelo efeito do peróxido nas características mecânicas e morfológicas das interfaces adesivas de dentes clareados. Estas alterações podem estar relacionadas a concentração aplicada, o tempo de tratamento e o período em que os procedimentos adesivos foram realizados após o clareamento.

Em estudos realizados sobre adesão a dentes clareados, tem-se visto que procedimentos restauradores feitos logo após o clareamento, ocasionam perda de resistência adesiva significativa. Essa redução se dá por mudanças na química da superfície e/ou na estrutura do esmalte após exposição aos peróxidos clareadores. Uma das causas na perda da resistência e aumento da infiltração marginal seria a presença de oxigênio residual na superfície ou subsuperfície do esmalte, inibindo a reação de polimerização das resinas compostas. Através da microanálise na camada subsuperficial do esmalte não foram apresentadas

diferenças nos níveis de oxigênio, o que contestou sua associação com as alterações adesivas.

O presente estudo visa avaliar da microinfiltração marginal das restaurações classe V em resina composta nanoparticulada fotopolimerizável após o clareamento dental caseiro.

2. Justificativa

Durante a vida do paciente, os dentes são expostos a pigmentos de diversas naturezas, que assim vão causando o escurecimento dos mesmos. Os dentes claros contribuem para a presença de um sorriso agradável, com aparência mais jovem, mantendo-se dentro de um ótimo padrão de beleza. Por isso muitos pacientes têm procurado o clareamento dental como alternativa para tal padrão estético. A solução mais utilizada para o tratamento do escurecimento dos dentes tem sido a técnica de clareamento em consultório à base de peróxido de hidrogênio a 35% de carbamida, sendo está técnica mais rápida, eficaz e econômica.

Essa técnica utiliza o oxigênio livre para a redução das moléculas de pigmento e assim clarear os dentes. No entanto, esse mesmo oxigênio que é fundamental para a técnica de clareamento é deletério para as restaurações de resina por inibir a sua polimerização.

Muitos dos pacientes que realizam o clareamento dental possuem restaurações em resina composta. Através de vários estudos foi observado que clareamentos realizados em dentes com material restaurador sofrem alterações graves como a microinfiltração. Muitas dessas restaurações devem ser trocadas após o tratamento, pois o peróxido não tem o poder de alterar a cor do material.

Os mecanismos com que os peróxidos atuam no processo de clareamento não são completamente compreendidos, mas especula-se que envolvem uma reação de oxi-redução, na qual as moléculas de peróxido de hidrogênio se quebram formando radicais livres de oxigênio, hidrogênio e peridroxil, que provocarão a quebra sucessiva das macromoléculas de pigmentos, transformando-as em moléculas

menores, que são eliminadas da estrutura dental por um processo de difusão, promovendo o clareamento dental (Goldstain & Garber,1996).

Clinicamente, o processo não apresenta efeitos colaterais que contraindiquem este tratamento (Goldstain & Garber,1992; Potocnik et al., 2000;Rodrigues et al., 2005, Rodrigues et al., 2007), porém, diversos trabalhos demonstram que microscopicamente pode-se observar o desenvolvimento de porosidades, erosões, perda de microdureza, microinfiltração e perda de resistência ao cisalhamento.(Toko et al., 1993; Potocnik et al., 2000; de Oliveira et al., 2003; Worschech et al.,2003; Rodrigues et al., 2005, Rodrigues et al., 2007).A presença de radicais livres no esmalte e dentina logo após o tratamento clareador podem ser responsáveis por prejudicar a adesão de materiais resinosos.

3. Objetivos

Avaliar ,através do estudo *in vitro*, os efeitos do clareamento dental á base de peróxido de carbamida 16% na microinfiltração marginal de restaurações com resina composta nanoparticulada.

4. Revisão de Literatura

O clareamento dental já era conhecido desde o Antigo Egito, onde se utilizavam abrasivos misturados ao vinagre para se obter o branqueamento dos dentes. Atualmente o clareamento dental tem sido um dos tratamentos mais procurados, na qual pode ser utilizado o peróxido de carbamida na concentração de 10% ou peróxido de hidrogênio em concentrações de 30% a 35%, tanto para clareamentos de dentes vitais como de não vitais.

Para cada caso clínico é necessário se indicar um tipo de clareamento, e é importante que o cirurgião-dentista saiba fazer o diagnóstico de acordo com as causas das alterações de cor bem como o tempo dessa alteração, pois dependendo da etiologia,o prognóstico será favorável ou desfavorável para o sucesso do clareamento.

O mecanismo dos agentes clareadores está relacionado com a liberação do oxigênio nas estruturas dentais, devido à facilidade de penetração do peróxido, onde possui baixo peso molecular, associada à permeabilidade dental. Os pigmentos são

cadeias moleculares longas e de alto peso molecular e, assim de difícil eliminação da estrutura dental. O oxigênio, através das reações de oxi-redução, ocasionará a quebra das macromoléculas que serão eliminadas por um processos de difusão.(DORINI et al, 2010)

O tratamento clareador pode acarretar alguns efeitos colaterais clínicos como a irritação gengival transoperatória e sensibilidade, ou também efeitos colaterais sub-clínicos como a perda de minerais, alterando assim a morfologia superficial, aumento da rugosidade, adesão bacteriana e redução da microdureza.

As alterações são atribuídas principalmente ao pH dos sistemas clareadores, onde este é menor que o pH crítico do esmalte(5,5) e dentina(6,5), sendo capaz de causar desmineralização. Os radicais livres(oxigênio e peridroxil), formados na reação de clareamento, desestruturam as partículas causadoras da pigmentação e durante um certo tempo podem prejudicar a estrutura orgânica dental (JPS. Magdaleno et al, 2009).

As restaurações estéticas necessitam ser trocadas em alguns casos, após o clareamento dental, pois não estão mais adequadas esteticamente devido à coloração mais clara dos dentes. Mas a casos em que pacientes possuem restaurações estéticas diretas ou indiretas em alguns dentes e estas foram confeccionadas antes do escurecimento dental. Nesses casos as diferenças de tons entre os dentes irão desaparecer, não necessitando assim de uma troca das restaurações.

Muitos estudos têm questionado a possível interferência dos tratamentos clareadores na resistência da união adesiva de materiais restauradores aos substratos dentais. Essa resistência de união pode ser prejudicada se a mesma for realizada logo após a terapia com peróxidos. Este fato ocorre por mudanças morfológicas e químicas no substrato ou pela presença de oxigênio residual no esmalte e/ou dentina, sendo responsável pela polimerização inadequada dos sistemas adesivos e resinas compostas utilizadas para a realização da restauração. O oxigênio presente no substrato tem um tempo determinado no pós-clareamento para ser liberado, sendo assim o período para se realizar restaurações adesivas varia entre 7 a 21 dias (MOURA et al,2011).

A boca possui uma variação de temperatura que altera a estabilidade dos materiais restauradores. A infiltração marginal é causada, em partes, pelas diferenças entre o coeficiente de expansão térmica do dente e material restaurador, onde há o aparecimento de fendas, e assim prejudicando o selamento de restaurações (NELSEN; WOLCOTT; PAFFENBARGER, 1952). A infiltração é vista em diversos estudos como a adaptação na margem cavo-superficial, mas também tem importância em outras regiões da restauração. Existem fatores que podem influenciar sua adaptação, como tipo de substrato (BRACKETT et al., 1998; SCHMALZ et al., 2001), forma da cavidade (configuração cavitária), localização das margens, técnicas de inserção do material restaurador, tipo de material restaurador e sua forma de ativação, utilização de bases/forradores (TAYLOR; LYNCH, 1992) e tipos de acabamento (TAYLOR; LYNCH, 1992; ALANI; TOH, 1997).

Em 1976 , realizou-se uma revisão literária sobre microinfiltração, por KIDD onde se definiu que esta seria a passagem de bactérias, fluidos, moléculas ou íons através da interface dente/restauração. Também foi ressaltado que testes de avaliação da microinfiltração seriam importantes para o prognóstico do comportamento dos materiais restauradores. Concordou que a percolação marginal decorre da diferença de coeficiente térmica entre o dente e o material restaurador. Justifica também a importância de estudos onde se utilizam a ciclagem térmica, observando-se aumento da infiltração marginal.

Em 1985, CHAN; JENSEN, afirmaram em estudos sobre a integridade do selamento marginal na interface dente-restauração, que esta depende de fatores:propriedades físicas, interação entre materiais, tipo de material restaurador, propriedades físicas na interface dos tecidos e da interação com o ambiente oral.

Em 1991, outro estudo realizado por HAYWOOD et al, utilizando-se microscopia eletrônica, avaliaram o efeito do peróxido de carbamida a 10% na superfície do esmalte. Neste estudo trinta e três pré-molares.A coroa dos dentes foi dividida ao meio e metade mesial exposta ao gel clareador, perfazendo um total de 240 horas,sendo que nos intervalos de 7 horas de aplicação diária do agente clareador, os dentes permaneciam em saliva artificial.Outra metade foi usada como grupo controle, onde os dentes foram selados para evitar contato com peróxido. As

réplicas das superfícies de esmalte foram analisadas em microscópio. Os dentes não tratados e condicionados com ácido fosfórico a 37% foram preparados isando a comparação com outros grupos. As fotomicrografias não revelaram diferença entre as superfície tratadas ou não com peróxido de carbamida,diferenciando-se entretanto,em relação ao grupo tratado com ácido. E outro aspecto observado foi que dos 33 dentes, 15 não apresentaram alteração de cor,indicando assim uma difusibilidade do peróxido de carbamida pela dentina.

Outro estudo publicado em 1991 por RETIEF, resume os aspectos importantes e fatores a serem observados quando usados métodos para avaliar os sistemas adesivos,como ensaios de resistência ao cisalhamento, à tração, microinfiltração e medidas de fendas marginais. O autor recomenda que os espécimes restaurados fiquem armazenados em água por 24 horas antes da termociclagem. Relacionado com a ciclagem térmica,explica que deem ser 500 ciclos entre banhos de 50°C e 8°C de preferência em corante. Recomenda que cada imersão não exceda a 15 segundos porque as mudanças térmicas intrabucais não acontecem por longos intervalos de tempo. A ciclagem térmica avalia o efeito das diferenças entre os coeficientes de expansão e contração térmica dos sistemas restauradores e dos tecidos dentários sobre a infiltração marginal.

Em 1992, CRIM, realizou um estudo sobre o efeito do peróxido de carbamida em restaurações de resina composta classe V realizadas com dois diferentes tipos de agente adesivo. Preparos cavitários foram confeccionados na junção cimento-esmalte das superfícies vestibular e lingual de 20 dentes,totalizando 40 preparos.Destes, metade foi restaurado com o sistema adesivo Scotchbond 2/Silux Plus e outra metade com Prisma Universal Bond 3/APH.Cinco dentes foram selecionados de cada grupo e armazenados em água à 37°C como controle. O restante dos dentes foram clareados com gel em três períodos de 2 horas diárias,durante 9 dias. Durante o intervalo do tratamento,os dentes permaneceram armazenados em água destilada a 37°C.Logo após, foi realizada a termociclagem nos dentes,onde cada ciclo expôs os dentes por 23 segundos em água à 37°C seguido de 4 segundos a 12°C, 23 segundos a 37°C e 4 segundos a 54°C. O grau de penetração do corante foi avaliado através do teste de microinfiltração. Os resultados demonstraram que o peróxido de carbamida teve efeito adverso no

selamento marginal de ambos os sistemas restauradores. Não houve infiltração nos espécimes que não foram clareados e restaurados com o sistema Universal Bond 3/APH, sendo a infiltração verificada somente após a exposição ao agente clareador. A termociclagem influenciou em apenas uma espécime e que a exposição ao agente clareador aumentou a infiltração. Conclui-se também, que a infiltração ocorrida pela descontinuidade entre a restauração e a estrutura do dente após o clareamento, acontece devido a esses agentes clareadores afetarem tanto a resina ou as estruturas dentária ou ambos.

Em relação a alterações estruturais morfológicas observadas no esmalte após a aplicação do peróxido de carbamida a 10% utilizados em clareamentos caseiros, BEM-AMAR ET AL, em 1995, realizou um estudo in vitro. Utilizaram-se 30 dentes anteriores divididos em grupo controle e experimental. Em um grupo, os dentes foram tratados com Opalescence por 8 horas diárias em ambiente úmido a 37°C, os quais logo após esse período eram lavados e armazenados também a 37°C. Para o grupo controle procedeu-se da mesma forma, porém o gel clareador foi substituído por um algodão de lã encharcado com água. Foram selecionados dentes de ambos os grupos para análise em microscopia eletrônica de varredura e após 72 horas de concluído o período experimental, aplicou-se o sistema adesivo Scotchbond 2 e resina composta Silux Plus sobre o esmalte para a realização dos testes adesivos. No grupo onde se aplicou o Opalescence, notou-se aumento na porosidade de esmalte e significativa redução na resistência adesiva.

Em 1998, uma revisão de literatura foi realizada por PERDIGÃO, onde se falou sobre a ação dos agentes clareadores nos dentes e materiais restauradores. O efeito desses agentes na superfície de esmalte, adesão dos materiais ao esmalte e dentina, integridade marginal e outros efeitos sobre os materiais restauradores foram discutidos. Também foi discutido sobre a adesão dos materiais restauradores após clareamento, a presença de peróxido ou oxigênio residual na interferência da polimerização de adesivos resinosos e materiais restauradores, diminuindo a adesividade. Em comparação aos dentes clareados e não clareados, os tags de resinas formados em esmalte clareado, são menos numerosos, menos definidos e curtos. Recomenda-se que aguarde-se 24 horas a 2 semanas para a realização do tratamento restaurador. Também confirmou-se que solventes aquosos ou sistemas

adesivos à base de acetona, podem reverter os efeitos adversos na adesão em esmalte de dentes que foram submetidos ao tratamento clareador.

Em 2000, VERONEZI realizou um estudo onde foi verificada a influência do número de ciclos no processo de termociclagem para estudo da microinfiltração marginal de restaurações de resina composta, assim como comparar os métodos de avaliação microinfiltração. Cavidades circulares foram confeccionadas em 76 pré-molares, localizadas totalmente em cemento e/ou dentina e restauradas com o sistema Scotchbond Multi Purpose Plus/ Z-100. Terminadas as restaurações, os dentes foram armazenados imersos em água destilada por 24 horas em estufa a 37°C. Logo após os dentes foram polidos e divididos em grupos, que se diferenciaram apenas no número de ciclos: Grupo 1-não foi submetido a ciclagem térmica; Grupo 2-submetido a 100 ciclos; Grupo 3-submetido a 200 ciclos; Grupo 4-submetidos a 1000 ciclos. As temperaturas utilizadas foram de 5°C e 55°C, e os espécimes permaneceram 15 segundos em cada banho. Terminada a ciclagem, os dentes foram armazenados e submersos em fucsina a 0,5%, a 37°C por 24 horas. Os espécimes foram incluídos em cilindros de resina, adaptados a máquina de corte, e para cada espécime 4 seções foram obtidas. Estes cortes foram avaliados e concluiu-se que a termociclagem não demonstrou influência estatisticamente significativa na microinfiltração em restaurações de resina composta, quando comparados os grupos não ciclados e os termociclados.

Em 2002, FAYAD et al, avaliou a infiltração marginal em restaurações com resina composta, variando o sistema adesivo, após técnica de clareamento dental. Foram utilizados 15 pré-molares humanos, nos quais foram confeccionadas, nas superfícies vestibulares e linguais, cavidades de classe V. O agente clareador, perborato de sódio acrescido de água, foi aplicado em todas as cavidades, que posteriormente foram seladas com cimento de ionômero de vidro. A mistura clareadora foi trocada duas vezes, em intervalos de quatro dias e após o clareamento, as cavidades foram neutralizadas com pasta à base de hidróxido de cálcio. As restaurações foram confeccionadas com resina composta, variando-se o sistema adesivo: nas cavidades vestibulares realizou-se condicionamento com ácido fosfórico 37% seguido da aplicação de sistema adesivo convencional, e nas cavidades linguais, utilizou-se sistema adesivo autocondicionante. Os dentes foram impermeabilizados (exceto

1mm das margens das restaurações), imersos em Rodamina B, e preparados para observação em estereomicroscópio. As amostras foram classificadas de acordo com escores de infiltração marginal e os dados submetidos ao teste de Mann Whitney, a 5% de significância. Verificou-se não existir diferenças estatisticamente significantes entre as duas condições experimentais avaliadas. Concluiu-se que o tipo de sistema adesivo (convencional ou autocondicionante) não interfere no selamento das restaurações após clareamento dental.

SARTORI et al, em 2009, avaliou os efeitos dos agentes clareadores na microinfiltração em restaurações Classe V de resina composta. Foram preparadas 30 cavidades classe V na face vestibular de incisivos bovinos com a margem incisal localizada em esmalte e a gengival em dentina. As cavidades foram restauradas com o sistema adesivo Adper Single-Bond e resina composta Filtek Z250. Após 24 horas realizou-se o acabamento, polimento e 500 ciclos de termociclagem. Os dentes foram divididos aleatoriamente em 3 grupos (n=10). (G1) clareados com Peróxido de Hidrogênio 35%; (G2) clareados com Peróxido de Carbamida 10%; e (G3) controle. Os espécimes foram recobertos com cera e esmalte de unha e imersos em fucsina básica 0,5% por 24 horas. Transcorrido esse período, as amostras foram seccionadas no longo eixo do dente em três pontos da restauração e as fatias fotografadas para analisar a microinfiltração do corante. Mais de 90% e 53% das margens localizadas em esmalte e dentina, respectivamente, não apresentaram microinfiltração. Não houve diferença estatística na microinfiltração dos grupos testados em comparação com o grupo controle. Concluiu-se que os agentes clareadores testados não afetaram a microinfiltração na interface adesiva em esmalte e dentina.

Em 2010, OLIVEIRA et al, avaliou os efeitos do clareamento dental caseiro na liberação de oxigênio a partir de dentes clareados, na resistência de união ao cisalhamento e microinfiltração de restaurações com resina composta. Foram selecionados 40 incisivos bovinos para titulação dos níveis de oxigênio pelo método iodométrico e 26 dentes para resistência de união e microinfiltração. Para titulação os dentes foram divididos em 4 grupos: T1- clareado e titulado após 24 h; T2- clareado e titulado após 48 h; T3- não clareado e titulado após 24 h; T4- não

clareado e titulado após 48 h. No grupo T5 não se usaram dentes, servindo como controle inicial do teor de oxigênio. Para cisalhamento associado a microinfiltração dividiram-se aleatoriamente os dentes em 2 grupos: CM1- clareado; CM2- não clareado. O regime de tratamento clareador (Opalescence a 15%, Ultradent, South Jordan, UT, USA) foi de 8 h por dia durante 3 semanas. Para as restaurações utilizou-se a resina Z250 (3M-ESPE, St. Paul, MN, USA) com adesivo Single Bond (3M-ESPE, St. Paul, MN, USA). Houve aumento significativo na liberação de oxigênio durante nas primeiras 24 h pós clareamento. O teste t de Student confirmou diminuição da resistência de união para o grupo clareado. Houve significativo aumento na microinfiltração no grupo clareado, independentemente do examinador. Há considerável variação nos resultados de liberação de oxigênio, resistência de união e microinfiltração em dentes submetidos a clareamento dental caseiro.

DORINI et al, em 2010, avaliou in vitro o efeito do clareamento, em consultório, e o tempo de espera no grau de microinfiltração em cavidades classe V com margem em esmalte restaurada com resina composta. Utilizou-se 45 terceiros molares humanos, cujas faces vestibulares foram clareadas com peróxido de hidrogênio 35% ativado com LED e as palatinas não clareadas (controle). Os grupos foram divididos aleatoriamente com 15 dentes cada: Grupo 1) restaurado imediatamente após o clareamento; Grupo 2), sete dias após o clareamento; Grupo 3), quatorze dias após clareamento. Após o preparo das cavidades, foram aplicados ácido fosfórico a 35%, adesivo Adper Single Bond 2 e resina composta Filtek Z250. Os dentes foram termociclados e impermeabilizados com esmalte vermelho nas faces clareadas e azul nas não clareadas, exceto a região restaurada a 1mm ao redor. As amostras foram classificadas de acordo com escores: 0 = sem infiltração, 1= mínima infiltração (menos de 1/3 do comprimento da parede), 2= infiltração moderada (de 1/3 a 2/3 da parede) e 3= extensa (mais de 2/3 da parede). O procedimento restaurador imediatamente após o clareamento, acarretou em valores de microinfiltração estatisticamente superiores aos do grupo não clareado. De 7 e 14 dias após o clareamento, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos experimentais. Concluiu-se com base nos resultados, aguardar no mínimo de 7 dias após o clareamento para a confecção da restauração definitiva.

5. Metodologia

No presente estudo foi realizada a análise de microinfiltração em restaurações classe V confeccionadas em dentes bovinos após clareamento dental.

5.1. Seleção e Clareamento dos Dentes Bovinos

Primeiramente foram selecionados 26 dentes bovinos . Estes foram clareados em toda a face vestibular com o WHITENESS PERFET 16% (FGM, Joinville-SC-Brasil). Os mesmos foram clareados 8 horas por dia, durante 3 semanas. Logo após o clareamento os dentes eram colocados em um umidificador com saliva artificial dentro de uma estufa a uma temperatura de 37 ° C. Logo após as 3 semanas de clareamento,os dentes foram armazenados no umidificador e colocados na estufa à 37 ° C , durante 20 dias.

5.2. Preparo das cavidades

Os dentes receberam preparo de cavidades classe V, nas faces vestibular com broca de carboneto de Tungstênio nº 245, substituída após realização de cinco preparos e montadas em turbina pneumática tipo colchão de ar, com velocidade de giro livre de 400.000 rpm sob spray água/ar.

Os preparos padronizados apresentarão as seguintes dimensões:

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

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

Todos os preparos cavitários foram padronizados com o auxílio de um dispositivo que auxilia o preparo de cavidades idealizado por BANDEIRA; HIRAIISHI, 2009, que é composta de um microscópio adaptado e uma caneta de

alta rotação desenvolvida a partir do “Aparelho de perfuração” proposto por Sá e Gabrielli em 1979, com os seguintes componentes:

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

Técnica de utilização do dispositivo que auxilia o preparo de cavidades.

Os dentes foram colocados no sistema de fixação. A caneta de alta-rotação foi fixada no dispositivo de modo que a broca permaneça perpendicular, o mais próximo possível à superfície vestibular ou lingual do dente. Move-se a bandeja para esquerda, para a direita e no sentido ântero-posterior. Definida a posição da broca, observa-se os pontos de referência na régua milimétrica, o que permite estabelecer as dimensões cavitárias. Aciona-se a caneta de alta-rotação e lentamente a broca penetra até a profundidade de 1,5 mm que é determinado pela colocação de um *stop* em resina composta fotopolimerizada; definida a largura com dimensões ocluso-cervical de 2,0 mm \pm 0,1 mm. A parede cervical das cavidades foi executada na união cimento/esmalte. Em seguida a dimensão méso-distal de 3,0 mm \pm 0,1 mm foi realizada.

Assim, as cavidades obtidas foram lavadas, secas com jato de ar, sendo em seguida examinadas em lupa estereoscópica ZEISS (West Germany - mod.

475200/9901), com a finalidade de detectar possíveis trincas causadas durante a execução do preparo cavitário nas paredes de esmalte. Na existência dessas alterações os dentes serão desprezados.

5.3. Técnica Restauradora

Empregou-se a Técnica Incremental proposta por KHIER, 2010, utilizando-se diferentes materiais intermediários, representados por dois diferentes grupos, os quais estão especificados na tabela 1, a seguir:

Tabela 1: Grupos experimentais de acordo com o tratamento da superfície e material restaurador.

GRUPO	TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE	MATERIAL RESTAURADOR
I	Dentina sadia (controle positivo)	Cond.ácido + Adper Single Bond® + Z350
II	Dentina sadia (controle positivo)	Cond.ácido + Adesivo Ambar ®+ Z350

Grupo 1- **Condicionamento ácido + Adper Single Bond® + Z350**

Após a confecção do preparo cavitário realizou-se a limpeza da cavidade com clorexidina 2%, lavado e aplicado o sistema adesivo (fotopolimerizado por 20”) e inserção da resina composta Z350 (3M ESPE) de acordo com as instruções do fabricante (fotopolimerizado por 20”), utilizando espátula de inserção.

Grupo 2- **Condicionamento ácido + Adesivo Ambar ®+ Z350**

Após a confecção do preparo cavitário realizou-se a limpeza da cavidade com clorexidina 2%, lavado e realizado condicionamento com ácido fosfórico a 37% por 30" em esmalte e 15" em dentina, lavagem e secagem com papel absorvente, aplicação do sistema adesivo (fotopolimerizado por 20") e inserção da resina composta Z350 (3M ESPE) de acordo com as instruções do fabricante (fotopolimerizado por 20"), utilizando espátula de inserção.

A técnica restauradora utilizada foi a técnica incremental proposta por KHIER, 2010 descrita a seguir: O primeiro incremento irá ser acomodado de forma incremental com o auxílio de uma espátula antiaderente da marca Suprafill Cyann nº2 (SSWhite) em contato com as paredes cervical e axial sendo que os incrementos seguintes respeitaram a seguinte ordem: - distal e axial; mesial e axial ; e o último incremento acomodado de forma a preencher toda a cavidade com ligeiro excesso promovendo o vedamento do ângulo cavo-superficial sendo fotopolimerizado por vinte segundos cada incremento com o aparelho fotopolimerizador Clean Line (Indústria e Comércio de Produtos Médico-Odontológicos LTDA.).

5.4. Polimento das Restaurações

Todas as restaurações receberam acabamento e polimento após 24 horas de sua confecção. Assim, utilizou-se inicialmente bisturi nº 12 no sentido da restauração para a estrutura dental a fim de impedir microfraturas da superfície da restauração, pontas carbide de tungstênio 12 e 30 lâminas, discos de lixa Sof-Lex 3M montadas em contra-ângulo sob pressão manual na ordem decrescente de abrasividade: mais grosso ao mais fino. Para o polimento foi usado o sistema de borrachas abrasivas (Identoflex–Hawe) montadas em contra-ângulo sob pressão manual salientando-se que para cada cinco restaurações polidas as borrachas abrasivas foram substituídas por outras iguais, porém novas.

5.5. Preparo das amostras para o teste de microinfiltração

Em seguida, as amostras foram imersas em soro fisiológico e armazenados por 24 horas em estufa à temperatura de $37^{\circ} \text{C} \pm 1$.

As amostras foram isolados com uma camada de Araldite ultra-

rápido e duas camadas de esmalte de unha comum colorido, com diferentes cores para cada grupo. Inicialmente, para facilitar a manipulação do Araldite, é efetuada, com acetona, a diluição do mesmo e realizada sua aplicação em fina camada sobre a superfície dentária. Toma-se cuidado para que a restauração e 2mm ± 0,1mm ao seu redor fiquem expostas ao agente traçador. Após secagem do material, ou seja, uma hora depois, é feita a cobertura do Araldite com esmalte colorido para unha, aplicado em duas camadas.

As amostras voltaram ao soro fisiológico em estufa por mais 24 horas, sendo em seguida submetidos ao teste de termociclagem nas temperaturas de 5° a 55°C (+ ou - 20°C), perfazendo um total de 500 ciclos. O tempo de permanência das amostras em cada banho será de 15 segundos e o de transição entre cada banho de 10 segundos

As amostras foram imersas em solução aquosa de nitrato de prata (AgNO₃) a 50% (GOMES, O. M. M., 2003) por duas horas em ambiente fechado e escuro. Após eliminação da solução de cada amostra, estas serão colocadas em uma solução reveladora pura (Eastman - Kodak) durante 16 horas sob luz fluorescente para facilitar redução dos íons de prata para prata metálica.

5.6. Preparo das amostras para avaliação

As amostras foram lavadas em água corrente e as camadas de esmalte e Araldite removidas com lâminas de bisturi #15. Posteriormente foram fixadas em uma pequena placa metálica, através de cola quente, cujo objetivo foi a estabilização para posterior secção. Em seguida as amostras foram seccionadas, utilizando um disco de diamante (0,5mm) montado, sob refrigeração com água utilizando um aparelho Mecatome P100. Primeiro no sentido mesio-distal obtendo duas metades: uma vestibular e uma lingual, cada uma obtendo uma restauração. Depois, as duas metades seccionadas longitudinalmente no centro da restauração resultando, dessa forma, duas hemiseções: uma mesial e outra distal. As paredes oclusal e cervical são expostas para avaliação do grau de penetração do agente traçador.

Critérios de avaliação

Com a finalidade de se avaliar a microinfiltração, a penetração do agente traçador foi inspecionada através de lupa estereoscópica Zeiss* (20X de aumento). As observações decorrentes desta análise são catalogadas em graus de penetração do corante na interface esmalte/restauração ou dentina/restauração das paredes oclusais e cervicais respectivamente. Os critérios para análise dos graus de infiltração do corante foram os mesmos preconizados por RETIEF; DENYS, em 1989; PORTO NETO, em 1990; e DUARTE JUNIOR, em 1994, assim esquematizado na Tabela 2.

Tabela 2: Graus de microinfiltração

Grau 0 – ausência de penetração do traçador
Grau 1 – Penetração do traçador até a metade ou aquém da profundidade da cavidade.
Grau 2 – Penetração do traçador ao longo da parede oclusal ou cervical sem envolvimento da parede axial.
Grau 3 – Penetração do traçador ao longo da parede axial com penetração nos túbulos dentinários sem chegar à câmara pulpar.
Grau 4 – Penetração do traçador ao longo da parede axial com penetração nos túbulos dentinários, atingindo a câmara pulpar.

5.7. Análise Estatística

Os dados foram apresentados por meio de tabelas onde foram calculadas as médias e o desvio-padrão (Dp). Na análise da comparação das médias entre os grupos foi utilizada a estatística de teste t – *Student*, pois os dados apresentavam distribuição normal ao nível de 5% de significância por meio do teste de *Shapiro-Wilk* (VIEIRA, 2004; ARANGO, 2001).

O software utilizado na análise foi o programa Epi-Info 7 para Windows que é desenvolvido e distribuído gratuitamente pelo CDC (www.cdc.gov/epiinfo). O nível de significância utilizado nos testes foi de 5%.

6. Resultados

Os resultados estão expressos na tabela 1.

Secção/Grupos	n	Média	Dp	p
Secção C				<0,001
Adesivo Ambar® + Z350	13	1,77	0,60	
Adper Single Bond® + Z350	13	0,63	0,51	
Secção D				<0,001
Adesivo Ambar® + Z350	13	1,54	0,60	
Adper Single Bond® + Z350	13	0,46	0,27	
Secção I				0,011
Adesivo Ambar® + Z350	13	1,38	0,42	
Adper Single Bond® + Z350	13	0,62	0,59	
Secção M				<0,001
Adesivo Ambar® + Z350	13	1,77	0,53	
Adper Single Bond® + Z350	13	0,62	0,42	

* Teste t - *Student*; Dp = desvio-padrão.

Valor de p em negrito itálico indica diferença estatística das médias ao nível de 5% de significância.

Tabela 1. Distribuição segundo a média dos graus dos efeitos do clareamento dental nos diferentes grupos, Manaus - AM.

A Tabela 1 demonstra que na parede cervical e na parede mesial, o Grupo 1 (Adper Single Bond®) teve o menor grau de microinfiltração marginal, não havendo muita diferença estatística entre si, seguido do Grupo 2 (Âmbar®) que possuiu o maior grau de microinfiltração marginal.

A Tabela 1 também demonstra que na parede incisal e distal, o Grupo 1(Single Bond®) teve o menor grau de microinfiltração marginal,havendo diferença entre os mesmos, sendo a parede distal com o melhor resultado de toda a amostra. O Grupo 2 (Âmbar®) possuiu maior grau de microinfiltração marginal na parede cervical.

De acordo com a Tabela acima, a parece cervical e mesial do Grupo 2 (Âmbar®) teve o pior grau de microinfiltração marginal da amostra.

7. Discussão

Estudos “in vitro” demonstram que a indução de mudanças térmicas as restaurações pode resultar na formação de um espaço entre o material restaurador e o dente, devido á diferença de coeficiente de expansão térmica entre os dois, que promove o rompimento do selamento entre o dente e o material restaurador. Os fatores que influenciam o coeficiente de expansão térmica é a temperatura e a duração da temperatura em que a estrutura dental e o dente são expostos (WENDT, et al, 1992).

A ciclagem térmica, processo “in vitro” onde dentes e restaurações são submetidas a temperaturas extremas conforme as encontradas na cavidade oral é muito utilizada em testes (BAUER, J.G, HENSON, JL, 1984). A influência da termociclagem nos resultados é bastante significativa nos resultados de avaliação da microinfiltração (BARNERS, D.M. et al., 1993). Na literatura há uma grande divergência nos resultados obtidos em estudos realizados por diversos autores em relação a efetividade da ciclagem térmica no estudo da microinfiltração marginal, e muitas hipóteses são sugeridas: duração de cada banho, diferenças nas temperaturas, números de ciclos e, em qual substâncias os corpos de prova são ciclados (CHAN, A. R. et al, 1997).

O clareamento dental tem sido muito questionado quanto a interferência na resistência de união em restaurações com resina composta. A presença do oxigênio residual no esmalte e/ ou dentina tem sido responsável pela polimerização inadequada dos sistemas adesivos e resinas compostas (MOURA et al 2011). Estudos confirmam que há uma necessidade de esperar um tempo determinado para a realização do tratamento restaurador, pois deve haver a liberação do oxigênio concentrado e a neutralização do ph, mas ainda não há uma padronização da duração desse tempo. No trabalho de DORINI et al, 2010, foi avaliado o tempo de espera e o efeito do clareamento de consultório na microinfiltração em cavidades classe V de molares. Pode se concluir neste estudo que o mínimo de tempo para a confecção da restauração definitiva foi de 7 dias, pois foi comprovado que não houve diferenças estatísticas significantes nos graus de microinfiltração nestes dentes. Porém em nosso estudos foi comprovado que mesmo que se espere 20 dias para a confecção de uma restauração definitiva, ainda sim ocorrerão as microinfiltrações marginais.

No presente estudo o agente clareador de escolha foi peróxido de carbamida a 16% devido a sua menor concentração, interferindo menos na adesão. Os dentes bovinos logo após o clareamento foram colocados em saliva artificial produzida em farmácia manipuladora. Esse

método tem como intuito a eliminação de radicais livres em saliva. A saliva tem um importante papel na dinâmica do esmalte, principalmente em cavidade oral, onde ocorrem trocas de íons com a estrutura dental (BORGES et al, 2006).

Alterações na interface do material ao esmalte podem ocorrer através de uma interação entre o oxigênio residual e o adesivo, afetando a polimerização do sistema adesivo. A consequência física dessa alteração será a redução da vedação marginal das restaurações (OLIVEIRA, et al, 2011). Na Tabela 1, podemos observar que o Grupo 2, clareados com peróxido de carbamida e vedados com o sistema adesivo Âmbar® tiveram maiores índices de microinfiltração, principalmente na parede cervical. O Grupo 1 com dentes clareados com o mesmo peróxido e vedados com o sistema adesivo Adper Single Bond®, apesar de ter sido o grupo com o menor índice de microinfiltração, houve também uma deficiência no vedamento marginal. Alguns autores mostram que uma alternativa para controlar esses efeitos seria o tratamento dos dentes clareados com um agente desoxidante de ascorbato de sódio (Lai SC, Tay FR, Cheung GS, et al., 2002).

Em 1991, CVITKO observou em microscópio eletrônico de varredura, que a concentração do agente clareador está diretamente relacionada às alterações ocorridas na superfície do esmalte, confirmando o trabalho de Titley et al.,1992, que verificaram que a utilização de agentes clareadores em concentrações elevadas e por um longo período pode comprometer a estrutura do esmalte bovino e a resistência de união dos sistemas adesivos. Esses estudos confirmam o presente trabalho, onde a menor concentração do peróxido de carbamida (16%) causou um menor índice de microinfiltração dos Grupos I (Adper Single Bonde ®– 3M ESPE) e Grupo II (Âmbar® – FGM).

No presente estudo foi verificada a presença constante de microinfiltração após a realização do clareamento dental e restaurador. Isto pode ser devido às prováveis alterações microestruturais do esmalte exposto ao agente clareador, ocorrendo microinfiltração na interface resina-esmalte e interferências no sistema adesivo. O tempo necessário de espera entre o tratamento clareador e restaurador, pode não ter sido suficiente para a neutralização do pH e eliminação do oxigênio residual, prejudicando a resistência de união, e contribuindo para a microinfiltração marginal.

8. Conclusão

Baseada na metodologia utilizada, concluímos que:

- Nenhum dos sistemas adesivos utilizados eliminou totalmente a microinfiltração marginal

- O sistema adesivo Âmbar® foi o material intermediário com o pior resultado na parede cervical e incisal.
- O sistema adesivo Adper Single Bond® foi o melhor resultado, principalmente na parede distal. Porém apesar ser o melhor sistema adesivo , ainda foi encontrada infiltração marginal.

9. Referências

1. Araújo BD,Lima PJS,Araújo CPR. Ação dos agentes clareadores contendo peróxido de hidrogênio e peróxido de carbamida sobre o esmalte dental humano. R. Ci. méd. biol., Salvador, v. 6, n. 1, p. 100-121, jan./abr. 2007
2. BARATIERI, L.N. Clareamento Dental. São Paulo: Editora Santos/Quintessence Books, 1995
3. Becker AB,Costa SXS,Rastelli SNA,Andrade FM,Bagnato VS,Bier SAC. Influence of bleaching agents on the microhardness of nanoparticle resin composite. RGO, Porto Alegre, v. 57, n.1, p. 27-31, jan./mar. 2009
4. Daniel.P.C,Soares.G.S.D,Andreeta.R.B.M,Hernandes.C.A,Hebling.J,Carlos A.S.C. Effects of Different Tooth Bleaching Systems on the Roughness and Superficial Morphology of Enamel and a Restorative Composite Resin. Rev Odontol Bras Central 2011;20(52):7-14
5. Dishman MV, Covey DA, Baughan LW. The effects of peroxide bleaching on composite to enamel bond strength.Dent Mater. 1994; 10(1): 33-6.
6. Dorini RCA,Mondelli LFR,Azevedo ML,Mendonça SJ,Oliveira LAN,Klegler-Pangrazio E. Influência do clareamento dental na infiltração marginal em restaurações de Classe V. RGO, Porto Alegre, v. 58, n.1, p. 55-60, jan./mar. 2010
7. Francci C,Marson CF,Briso FLA,Gomes NM.Clareamento dental-Tecnicas e conceitos atuais. Rev assoc paul cir dent 2010;ed esp(1):78-89

8. GOLDSTEIN, R.E.; GARBER, D.A. Complete dental bleaching. Chicago: Quintessence Books, 1995.
9. Magdaleno JPS, Jorge ACT, Oliveira M, Rodrigues JA. Efeito do clareamento dental sobre os materiais restauradores. Rev. Saúde 3(2)2009 14-19
10. Marson C F, Sensi G L, Arruda T. Efeito do clareamento dental sobre a resistência adesiva do esmalte. RGO, Porto Alegre, v. 56, n.1, p. 33-37, jan./mar. 2008
11. MOURA E N; FREITAS L. D L; SILVA C. F N; SOUZA JÚNIOR H. S M; LORETTO C S. Influência do Clareamento Dental Fotoativado na Resistência da União Adesiva ao Esmalte. Rev Odontol Bras Central 2011;20(53) 140-145
12. Oliveira TM, Andrade CAM, Michels M. Oxygen release, microleakage and shearbond strength of composite restorations after home dental bleaching. Rev Odonto Cienc 2011;26(1):45-49
13. PAPATHANASIOU, A.; BARDWELL, D.; KUGEL, G. A clinical study evaluating a new chairside and take-home whitening system. Compend. Contin. Educ. Dent., v. 22, n. 4, p. 289-294, Apr. 2001.
14. Pupo MY, Escobar NGC, Hilgenberg PS, Verde VF, Gomes MMO, Gomes CJ. Efeito de agentes clareadores de uso caseiro na rugosidade superficial de resinas compostas: microhíbrida x nanohíbrida. *Revista Dentística on line – www.ufsm.br/dentisticaonline– ano 10, número 20, jan/mar 2011*
15. Riehl H, Francci CE, Costa CAS, Ribeiro APD, Conceição E N. Clareamento de dentes vitais e não vitais-Uma visão crítica. APCD 2008- Bleaching. Cap:51(1-68)
16. Soares FF, Sousa CAJ, Maia CC, Fontes MC, Cunha GL, Freitas PA. Clareamento em dentes vitais: Uma revisão literária. Rev. Saúde. Com 2008; 4(1): 72-84.
17. Titley KC, Torneck CD, Smith DC, Chermec R, Adbifar A. Scanning electron microscopy. observations on the penetration and structure of resin tags in bleached and unbleached bovine enamel. J Endod 1991;17:222-7.

18. Veronezi MC, Influência da ciclagem e do método de avaliação na determinação da microinfiltração em restauração de resina composta-Bauru, 2000. 222p: il. 30cm
19. Lai SC, Tay FR, Cheung GS. Reversal of compromised bonding in bleaching enamel. *J Dent Res* 2002; 81:477-81.
20. WENDT, SL, INNES, PM, DICKINSON, GL. The effect of thermocycling in microleakage analysis. *Dent.Mat.*, v.8, p. 181-4, May 1992.
21. BAUER, J.G, HENSON, JL. Microleakage: a measure of the performance of direct filling materials. *Oper. Dent*, v.9, n1, p. 2-9, 1984.
22. BARNERS, D.M. et al. Microleakage of class V composite resin restorations: a comparison between in vivo and in vitro. *Oper. Dent.*, v.18, p.237-45, 1993.
23. CHAN, A. R. et al. A short-and long-term shear bond strength study using acids of varying dilutions on bovine dentine. *J.Dent.*, v.25, n.2, p.145-52, 1997.
24. Crim GA11. . Post-operative bleaching: effect on microleakage. *Am J Dent* 1992;5:109-12.
25. Ulukapi H, Benderli Y, Ulukapi I12. . Effect of pre- and postoperative bleaching on marginal leakage of amalgam and composite restorations. *Quintessence Int* 2003;34:505-8.
26. Sarrett DC, Coletti DP, Peluso AR22. . The effects of alcoholic beverages on composite wear. *Dent Mater* 2000;16:62-7.
27. CVITKO, E. et al. Bond strength of composite resin to enamel bleached with carbamida peroxide. **J Esthet Dent**, v.3, n.3, p.100- , May/June 1991.
28. TITLEY, K. C.; TORNECK, C. D.; RUSE, N. D. The effect of carbamida peroxide gel on the shear bond strength of a microfilm resin to bovine enamel. **J Dent Res**, v.71, p.20-4, 1992.
29. RUSSO, E. M. A.; GARONE NETTO, N. Avaliação clínica de restaurações cervicais com cimento de ionômero de vidro. *Rev Pos-Grad*, v. 5, n. 1, p. 75-80, jan./fev./mar.1998

30. BORGES, GA, PEREIRA, GA, MARTINELLI, J , OLIVEIRA, WJ. A Influência do clareamento dental na resistência de união na interface resina-esmalte. Robrac, 15 (40) 2006.

10. Cronograma de Atividades

Nº	Descrição	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
		2012					2013						
	Levantamento bibliográfico	x	x	x	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Delineamento Estatístico	x	x	x									
	Coleta dos dentes	x	x										
	Preparação e realização das restaurações			x	X								
	Clareamento dental					X	X						
	Teste de microinfiltração							X					
	Tabulação de dados e tratamento estatístico								X				
	Descrição dos resultados									X			
	- Elaboração do Resumo e Relatório Final (atividade obrigatória) - Preparação da Apresentação Final para o Congresso (atividade obrigatória)											x	