

PATRICIA SILVA HAMESTER RODRIGUES

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DE RESTAURAÇÕES CLASSE V RESTAURADAS COM A  
TÉCNICA DIRETA E SEMIDIRETA**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Henrique Burnett Jr.

Porto Alegre  
2013

PATRICIA SILVA HAMESTER RODRIGUES

**AVALIAÇÃO CLÍNICA DE RESTAURAÇÕES CLASSE V RESTAURADAS COM  
A TÉCNICA DIRETA E SEMIDIRETA**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovada em, 29 de novembro de 2013.

**BANCA EXAMINADORA**

Orientador Prof. Dr. Luiz Henrique Burnett Jr – PUCRS

Prof. Dr. Eduardo Gonçalves Mota- PUCRS

Prof. Dra. Julieta Gomes Tavares - PUCRS

Prof. Dr. Rafael Melara - UFRGS

Prof. Dr. Márcio Lima Grossi - PUCRS

***Dedico este trabalho a minha filha  
Sofia, que tornou os meus dias mais  
alegres, as minhas noites mais curtas e  
a minha vida mais Feliz!***

## AGRADECIMENTOS

A minha pequena família, **Rodrigo** e **Sofia**: obrigada por tudo, Amo vocês !!!

A minha grande família:

Meus pais :**Clécio** e **Rosângela**, meus maiores e melhores professores;  
**Rafael, Dodóia, Beatriz, Débora, Kuki , Rosa Luiza, Humberto, Aline e Caetano**: pela  
confiança. Amo vocês !!!

Ao **Prof. Dr. Luiz Henrique Burnet Jr**, meu orientador, professor dedicado, atencioso  
e muito competente. Muito Obrigada!!!

Aos professores: **Prof. Dra. Ana Maria Spohr, Prof. Dr. Eduardo Motta, Prof. Dra.  
Julieta Gomes Tavares e Prof. Ari Tietzmann** pelo exemplo, dedicação e amizade.

Muito Obrigada!

Aos colegas: **Daniela, Paula e Guilherme**, pelo tempo compartilhado. Foi muito  
bom dividir esta etapa com vocês! Obrigada pela parceria!

A **PUCRS** pela bolsa de estudo concedida.

**A Direção, Coordenação e Funcionários da Faculdade de Odontologia da PUCRS**  
pela atenção. Obrigada!

**A Prof. Dra. Stela Castro**, do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, pela valiosa ajuda na análise estatística deste trabalho. Muito Obrigada!

Ao meu mestre e amigo **Prof. Dr. Palmízio Nocchi**.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Materiais restauradores .....	13
<b>Tabela 2.</b> Grupos, técnica e material utilizados .....	14
<b>Tabela 3.</b> Critérios de Avaliação USPHS Modificado .....	18
<b>Tabela 4.</b> Proporção estimada de presença de restauração para cada método de restauração no período de seis meses .....	20
<b>Tabela 5.</b> Resultado das comparações entre métodos de restaurações no estudo	20

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Cavidade Classe V dente 16 ... ..	15
<b>Figura 2.</b> Resina Sygnun fotopolimerizada na cavidade ... ..	15
<b>Figura 3</b> Remoção da restauração semidireta ... ..	15
<b>Figura 4</b> Restauração Semidireta ... ..	15
<b>Figura 5</b> Cimentação da Restauração Semidireta ... ..	15
<b>Figura 6</b> Restauração Semidireta finalizada ... ..	15

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

RGLA	Resina Composta Glacier
RVA	Cimento de Ionômero de Vidro Riva self cure
RARC	Cimento Resinoso RelyX ARC
RSET	Cimento Resinoso SeT
USPHS	United State Public Health System
UDMA	Uretano dimetacrilato
BIS-GMA	Bisfenol glicidil metacrilato A
Bis-PMA	Propoxylated bisphenol –A- dimethacrylate
HEMA	2-hidroxietil methacrylate
TEGDMA	Triethylene glycol dimethacrylate
4-META	4-methacryloxyethyl trimellitic acid
10-MDP	10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate
Penta-P	Dipentacrythitolpenta crysate phosphoric acid monomer
LED	Diodo Emissor de Luz
Sr	Estrôncio
Al	Alumínio
Si	Silício
mm	Milímetro
%	Porcentagem
=	Igual
p	Valor de probabilidade
pH	Potencial hidrogeniônico
SAS	Statistical Analysis System
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## SUMÁRIO

RESUMO .....	08
ABSTRACT .....	09
INTRODUÇÃO.....	10
MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
Material.....	13
Método .....	14
Análise Estatística .....	18
RESULTADOS .....	20
DISCUSSÃO .....	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
ANEXOS.....	28
Consentimento livre e esclarecido da Pessoa como Sujeito.....	29
Autorização do Comitê de Ética.....	31
Autorização da Comissão Científica e de Ética ... ..	32

## RESUMO

**OBJETIVO:** O Objetivo deste trabalho foi avaliar clinicamente no período de 6 meses restaurações classe V em resina composta (Glacier) e cimento de ionômero de vidro (Riva selfcure) pela técnica direta, e restaurações com cerômero pela técnica semidireta cimentadas com cimento resinoso autoadesivo (SeT) e com condicionamento total (RelyX ARC). **MATERIAL E MÉTODO:** Cento e vinte restaurações foram realizadas por um único operador em 30 pacientes. Cada paciente recebeu uma restauração de resina composta (RGLA), Cimento de ionômero de vidro (RVA), cerômero cimentada com RelyX ARC (RARC), e cerômero cimentada com SeT (RSET). Após 6 meses as avaliações foram realizadas através dos critérios do USPHS modificado quanto à presença da restauração, integridade marginal, descoloração marginal e presença de cárie secundária.

**RESULTADOS:** Os resultados foram obtidos através da análise estatística de modelo linear misto generalizado e mostraram que somente as restaurações de cerômero cimentadas com SeT apresentaram diferença estatística, com perda significativa das restaurações. Nenhum paciente apresentou cárie secundária após os 6 meses de avaliação. A integridade marginal e descoloração marginal não apresentaram diferença estatística entre os grupos. **CONCLUSÃO:** Concluimos que as restaurações realizadas com cimento autoadesivo SeT falharam. Desta forma as restaurações diretas tiveram um comportamento melhor que as restaurações semidiretas. Todavia as restaurações semidiretas cimentadas com Adper Single Bond 2 + RelyX ARC e condicionamento ácido total apresentaram junto com o grupo RVA a maior média preditiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** Restauração direta, restauração semidireta, resina composta, cimento de ionômero de vidro, cimentação adesiva.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE** : The objective of this study was to evaluate in 6 months Class V restorations clinically with composite resin ( Glacier ) and glass ionomer cement ( Riva selfcure ) with the direct technique and restorations semidirect technique, cemented with self-adhesive resin cement ( SeT ) and total etching cement ( RelyX ARC ) . **MATERIAL AND**

**METHODS** : One hundred and twenty restorations were performed by a single operator in 30 patients . Each patient received a composite resin restoration ( RGLA ) , glass ionomer cement ( RVA ) , ceromer cemented with RelyX ARC ( RARC ) , and cemented with SeT (RSET ) . After 6 months, the evaluation was performed using the USPHS criteria for the presence of restoration, marginal integrity , color and presence of secondary caries .

**RESULTS** : The results were obtained through statistical analysis of generalized linear mixed model and showed that only the restorations cemented with SeT were statistical difference , with significant loss of restorations . No patient had secondary caries after 6 months of evaluation . The marginal integrity and color were not significantly different between groups . **CONCLUSION** : We conclude that restorations cement with self-adhesive SeT failed . Thus the direct restorations had a better behavior than the semidirect restorations. However semidirects restorations cemented with Adper Single Bond 2 + RelyX ARC and total etching presented along with the RVA group the highest predictive average. .

**KEYWORDS** : Direct restoration , semidirect restoration , resin , glass ionomer, adhesive cementation .

## INTRODUÇÃO

A perda de tecido duro por origem não cariiosa na região cervical dos dentes é muito comum e tem sua prevalência e severidade aumentada com a idade.(1) Tal fato ocorre devido a menor espessura de esmalte/cimento na região cervical fazendo com que a superfície dentinária seja exposta ao meio oral rapidamente formando cavidades classificadas como Classe V.(2) Dentre os principais fatores etiológicos destas lesões são: abrasão por escovação excessiva, erosão e abfração.(2, 3) Frequentemente estas cavidades precisam ser restauradas para diminuir o estresse sobre a estrutura dentária (4), por razões estéticas bem como pela sensibilidade ao frio e calor que podem causar ao paciente. (5)

Não obstante, por se apresentarem principalmente na face vestibular de dentes anteriores e pré-molares, são de fácil acesso para procedimentos restauradores realizados pela técnica direta com cimentos de ionômero de vidro ou resina composta.(3, 6). Entretanto materiais como cerômeros, que são resinas modificadas para uso em laboratório talvez pudessem ser utilizados com o uso da técnica semidireta ou indireta.

A técnica semidireta pode ser uma alternativa viável uma vez que propicia um ganho clínico de tempo para o profissional além de ser economicamente mais acessível ao paciente em relação à técnica indireta. Na técnica semidireta o material é modelado diretamente no preparo cavitário, fotoativado e removido para polimerização em uma unidade externa ou forno específico. Imediatamente após a polimerização, a restauração é cimentada na cavidade, para posterior polimento e ajustes. Este conjunto de manobras clínicas demanda apenas uma sessão clínica. Em comparação com a técnica tradicional de restauração direta a técnica semidireta tem como vantagem a menor indução de contração de polimerização, ocorrência comum em restaurações de resina composta principalmente Classe V as quais apresentam fator C mais elevado. (7) Devido à pequena espessura do cimento utilizado para colar as restaurações semidiretas na estrutura

dentária o fator de contração de polimerização talvez fosse bastante reduzido. No entanto, como há ausência de dados na literatura que suportem esta afirmação, apenas é possível supor o referido benefício.

Não obstante, na última década houve uma revolução no desenvolvimento de novos materiais para cimentação de restaurações indiretas. A tendência foi a simplificação de etapas da complexa cimentação adesiva para uma técnica mais padronizada e de apenas 1 passo. Para tal, surgiram os cimentos autoadesivos e autocondicionantes os quais dispensam aplicação prévia de condicionamento ácido bem como sistemas adesivos.(8) O seu mecanismo de ação ocorre por desmineralização parcial da smear layer e da dentina subjacente, resultando em retenção e penetração dos monômeros na superfície dentinária.(9) Ao que tudo indica são materiais sensíveis à umidade e tratamento prévio da superfície dentinária.(10, 11) Apesar do enorme sucesso deste grupo de materiais para cimentação de inlays e onlays (12) há uma série de formulações químicas com diferentes monômeros ácidos recentemente patenteados e com poucos estudos clínicos sobre dentina sadias e ausência de resultados sobre dentinas escleróticas e de origem não-cariosa. Apenas para fins comparativos os resultados de estudos com sistemas adesivos autocondicionantes em dentinas escleróticas mostram que há um decréscimo na resistência de união de aproximadamente 20% quando comparado à dentina sadia (13) e que os adesivos autocondicionantes de 2 passos são juntamente com o tradicional de três passos com ácido fosfórico os materiais de eleição para restaurar estas lesões com resina composta. (3)

Assim, este estudo terá como objetivos avaliar o desempenho clínico de cavidades classe V restauradas pela técnica direta com cimento de ionômero de vidro ou resina composta, comparadas à técnica semidireta com resina composta variando o tipo de cimento, autoadesivo ou resinoso dual. A hipótese inicial é que não haverá diferenças clínicas quanto à retenção, integridade marginal, cárie secundária e coloração marginal

das restaurações em cavidades classe V quando realizadas pelas técnicas diretas ou semidiretas.

## MATERIAL E MÉTODO

### Material

Os seguintes materiais foram utilizados nas restaurações (tabela 1).

**Tabela 1.** Materiais restauradores

<b>Material/Fabricante/Lote</b>	<b>Tipo</b>	<b>Composição</b>
Riva Self Cure (sistema de cápsula) SDI, Bayswater, Victoria, Austrália Lote: B162763	Cimento de ionômero de vidro	Pó: partículas vítreas de flúor- alumínio-silicato, Líquido: ácido poliacrílico + ácido tartárico
Glacier SDI, Bayswater, Victoria, Austrália Lote: 090774, 090761	Resina composta	UDMA, partículas de estrôncio e sílica amorfa
Signum Heraeus Kulzer, Hanau, Alemanha Lote: 010045, 010136	Cerômero	BIS-GMA, Bis-PMA, UDMA, partículas de Sr-Bo-Al-Si, dióxido de silício
Stae SDI, Victoria, Austrália Lote: 120264	Sistema adesivo	Monômero Proprietário hidrofílico / hidrofóbico, HEMA, Acetona/água solvente, flúor
SeT SDI, Bayswater, Victoria, Austrália Lote S0904142	Cimento autocondicionante Capsulado	éster do ácido fosfórico metacrilato, UDMA, canforoquinona, partícula vítrea de silicato de flúor-alumínio, sílica pirogênica, pH=2,3
RelyX ARC 3M-ESPE St Paul, MN, EUA Lote N145149	Cimento resinoso	BIS-GMA, TEGDMA, DMA, partículas inorgânicas de zircônia- sílica
Adper Singlebond 2 St Paul, MN, EUA Lote N174692BR	Sistema adesivo	Bis-GMA, HEMA, DMA, etanol, água, fotoniciador, Metacrilato funcional copolimero de ácido poliacrílico e politacônico

### Seleção dos pacientes

Trinta pacientes foram selecionados na Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Rio Grande do Sul. Esta foi uma amostra de conveniência. Os pacientes foram voluntários e assinaram um termo de consentimento livre esclarecido onde foi explicada a natureza e os objetivos da pesquisa clínica (termo em anexo). Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa PUCRS sob o registro 10/05249.

Os critérios de inclusão para o estudo foram: boa higiene oral (com ausência de placa bacteriana visível e sangramento periodontal à sondagem), não-fumantes, ausência de hábitos parafuncionais como bruxismo e com presença de no mínimo quatro lesões classe V com cavidade superior a 1mm de profundidade e largura independente da sua localização na arcada bucal.

Os critérios de exclusão foram pacientes que já tiveram restaurações nestas cavidades e dentes tratados endodonticamente. Cada paciente recebeu uma restauração de cimento de ionômero de vidro, uma de resina composta e duas restaurações de cerômero cimentadas com os diferentes materiais conforme os grupos descritos na tabela 2.

**Tabela 2.** Grupos, técnica e material utilizados.

<b>Grupos</b>	<b>Técnica</b>	<b>Material</b>
A - RGLA	Direta	Glacier + Stae
B -RVA	Direta	Riva
C -RARC	Semidireta	Signum+ RelyX ARC + Adper Singlebond 2
D - RSET	Semidireta	Signum + SeT

## **Método**

### **Procedimentos Restauradores**

Todas as restaurações foram realizadas por um único operador. As cavidades foram limpas com escova de Robson e água destilada.

Previamente à restauração foi realizado o isolamento relativo do dente restaurado conforme protocolo descrito por Daudt *et al.*(14) para restaurações classe V. Para tal, um fio retrator UltraPak 000 foi inserido ao nível intrasulcular com auxílio de uma espátula

para inserção de fio retrator (Ultradent, South Jordan, EUA). Em seguida, rolos de algodão foram inseridos no fundo de sulco na face vestibular e o sugador posicionado no paciente.

No procedimento restaurador foram utilizadas duas técnicas que serão descritas abaixo:

### **Técnica Semidireta**

As cavidades que apresentassem retentividades foram preparadas com auxílio de uma ponta diamantada 3131 (KG Sorensen, São Paulo, SP, Brasil) em alta rotação com refrigeração por spray de ar-água para que ficassem expulsivas. Em seguida, a resina de laboratório Signum foi aplicada em incremento único, modelada na cavidade e fotoativada por 40 segundos pelo aparelho LED Translux Power Blue (Heraeus Kelzer, Hanau, Alemanha). Após a restauração foi removida da cavidade e levada para o forno UniXS (Heraeus Kulzer, Hanau, Alemanha) e fotoativada por 180 segundos por lâmpadas estroboscópicas de xenônio.

Imediatamente após a fotopolimerização no forno a parte interna da restauração foi preparada com jateamento com óxido de alumínio (Microetcher II, Danville, San Ramon, CA, EUA) e aplicação de silano durante 1 minuto (Dentsply Caulk, Milford, DE, EUA). Em seguida foi cimentada na cavidade de acordo com o seguinte protocolo:



**Foto 1** - Cavidade classe V dente 16



**Foto 2** - Resina Sygnum fotopolimerizada na cavidade



**Foto 3** - Remoção da restauração semidireta



**Foto 4** - Restauração semidireta



**Foto 5** - Cimentação da restauração Semidireta



**Foto 6** - Restauração finalizada

A) **Cimento SeT:** a cavidade foi lavada com spray de ar-água e seca com bolinhas de algodão. O cimento foi manipulado de acordo com as instruções do fabricante e aplicado sobre a peça protética e superfície dentária. Após inserção da restauração no preparo cavitário aguardou-se o tempo de 30 segundos. Os excessos foram removidos e realizada a fotoativação por 20 segundos.

B) **Cimento RelyX ARC:** a cavidade foi condicionada com ácido fosfórico a 37% por 15 segundos, seguido de lavagem com spray de ar-água pelo mesmo período de condicionamento. Os excessos de água foram removidos com bolinhas de algodão. Em seguida foi aplicada uma fina camada do sistema adesivo Adper Singlebond 2 por toda a superfície interna da cavidade. Um leve jato de ar livre de óleo foi aplicado por 2 segundos para que o solvente fosse evaporado. Em seguida foi realizada a fotoativação por 15 segundos. O cimento resinoso RelyX ARC foi aplicado sobre o preparo em uma fina camada e a peça protética posicionada com pressão digital. Durante o assentamento da peça os excessos foram removidos. Após, as margens foram fotoativadas por 40 segundos.

## **Técnica Direta**

**Resina Composta:** a cavidade foi condicionada com ácido fosfórico a 37% por 15 segundos, seguido de lavagem com spray de ar-água pelo mesmo período de condicionamento. Os excessos de água foram removidos com bolinhas de algodão. Em seguida foi aplicado em toda a superfície interna da cavidade o sistema adesivo Stae de acordo com as instruções do fabricante. Um leve jato de ar livre de óleo foi aplicado por 2

segundos para que o solvente fosse evaporado. Em seguida, foi realizada a fotoativação por 20 segundos. Após, a resina composta Glacier foi inserida em incrementos de até 2mm e fotoativada por 30 segundos.

**Cimento de Ionômero de Vidro:** Para padronizar a técnica foi utilizado o cimento de ionômero de vidro capsulado. A cavidade foi limpa com spray de ar-água e seca com bolinhas de algodão. Após, a cápsula de Riva foi levada ao amalgamador Ultradent (SDI, Victoria, Austrália) por 10 segundos para que a mistura do material fosse realizada. Após, o material injetado na cavidade e aguardou-se a polimerização química durante 8 minutos.

Após a conclusão das restaurações com as respectivas técnicas descritas anteriormente o fio retrator foi removido e verificada a existência de excessos de resina subgengivais com auxílio de uma sonda periodontal de extremidade arredondada. Na presença de excessos os mesmos foram removidos com uma ponta diamantada 1112 FF (KG Sorensen, São Paulo, SP, Brasil) em alta rotação sob refrigeração de spray de ar-água. Em seguida, foi realizado o polimento com discos de óxido de alumínio (Soflex Pop-On, 3M-ESPE, Irvine, EUA).

### **Avaliação Clínica das Restaurações**

Os pacientes participantes da pesquisa foram chamados em um período de 6 meses após a realização das restaurações. A avaliação foi realizada por dois operadores independentes previamente treinados e cegos.

Uma profilaxia prévia ao exame foi realizada com pasta profilática Herjos (Vigodent, Rio de Janeiro, RJ) nos pacientes. Em seguida foi realizado o isolamento relativo da área avaliada utilizando como auxiliar a luz do equipo odontológico.

Os dois avaliadores utilizaram 4 parâmetros dos critérios modificados da USPHS

(United State Public Health System) para classificar cada restauração: retenção, integridade marginal, descoloração marginal e cárie secundária conforme tabela 3

**Tabela 3.** Critérios de Avaliação USPHS Modificado

<b>Retenção da Restauração</b>
1: Restauração está presente
0: Restauração está ausente

  

<b>Integridade Marginal</b>
0: Não há degrau ao exame com sonda exploradora
1: Há degrau ao exame com sonda exploradora
2: Há degrau ao exame com sonda exploradora e visualmente

  

<b>Descoloração Marginal</b>
0: ausência de descoloração
1: Presença, mas sem penetração em direção a margem pulpar
2: Descoloração

  

<b>Cárie Secundária</b>
0: Não há presença de cárie secundária
1: Presença de cárie na margem da restauração

### **Análise Estatística**

Para verificar a existência de diferença no efeito dos quatro métodos de restauração considerando a variável retenção da restauração foi ajustado um modelo linear misto generalizado, onde o efeito de métodos foi considerado fixo e o de paciente foi considerado aleatório. Para este modelo foi definida a distribuição binomial para a variável resposta, com função de ligação logit.

Para as demais variáveis (Integridade marginal e descoloração marginal, ambas

com três categorias de resposta), foram ajustados modelos lineares mistos generalizados, considerando os efeitos de métodos e avaliador como fixos e o efeito de paciente como aleatório. O efeito de avaliador, para estes modelos, entrou como uma medida repetida, pois cada dente foi avaliado por dois avaliadores diferentes. Nestes modelos, foi definida a distribuição multinomial para as variáveis Integridade marginal e descoloração marginal.

Todas as análises foram realizadas no software SAS versão 9.3 ao nível de 5% de significância.

## RESULTADOS

Considerando a variável Retenção da Restauração, a análise estatística indicou que existe diferença significativa (valor p menor que 0,0001) entre os métodos de restauração avaliados. A Tabela 4 mostra as proporções estimadas pelo modelo da presença de restauração para cada método de restauração.

**Tabela 4.** Proporção estimada de presença de restauração para cada método de restauração avaliado no período de seis meses.

Método de Restauração	Grupo	Proporção de presença de restauração
Resina Composta Glacier	A	0,766
Cimento de Ionômetro de Vidro Riva	B	0,933
Cimento Relyx ARC	C	0,933
Cimento resinoso auto condicionante Set	D	0,166

Observamos que o comportamento dos materiais B e C foram equivalentes no período de 6 meses e que o material D apresentou proporção estimada muito baixa, revelando a falha do material.

**Tabela 5.** Resultados das comparações entre os métodos de restauração avaliados no estudo.

Comparação	Técnica	Valor p
A+B vs C+D	Direta vs Indireta	< 0,05
A vs B	Resina Composta vs Cimento de Ionômetro de Vidro Riva	> 0,05
C vs D	Cimento RelyX ARC vs Cimento Resinoso Auto condicionante SeT	<,0,0001
A vs C	Resina Composta vs Cimento RelyX ARC	> 0,05
B vs C	Cimento de Ionômetro de Vidro Riva vs Cimento RelyX ARC	1,0000

Podemos observar na tabela 5 que quando comparamos os grupos A e B

(restaurações diretas) versus C e D (restaurações semidiretas) obtivemos diferença estatística ao nível de significância de 5%.

Os Grupos A, B, e C não apresentaram diferença significativa entre si. O grupo D foi o único que apresentou diferença significativa com os demais grupos.

### **Integridade Marginal e Descoloração Marginal**

Os modelos ajustados para as variáveis Integridade marginal e descoloração marginal não apresentaram diferença significativa entre os métodos de restauração avaliados.

### **Presença de Cárie**

Todas as avaliações foram negativas quanto à presença de cárie, para todos os grupos.

## DISCUSSÃO

A hipótese nula deste trabalho foi aceita nos fatores integridade marginal, cárie secundária e descoloração marginal e rejeitada no fator retenção da restauração em 6 meses de avaliação clínica. Para o fator retenção da restauração os resultados mostraram que houve diferença estatística quando comparamos os grupos A e B (restaurações diretas) com os grupos C e D (restaurações semidiretas) conforme a tabela 5. A observação destes resultados nos indica que precisamos analisar separadamente os grupos. Os grupos A, B e C não apresentaram diferença estatística entre eles, sendo que  $B = C$ . O grupo D foi o único que apresentou diferença estatística devido ao grande número de restaurações ausentes após os 6 meses de avaliação clínica. Um dos fatores que pode ter contribuído para estes resultados são as características clínicas das cavidades restauradas.

As cavidades cervicais não cariosas apresentam como característica a superfície da dentina hipermineralizada com túbulos dentinários parcial ou completamente obliterados por depósitos minerais.(15) Uma grande variação pode ser observada dentro de uma mesma lesão, enquanto alguns túbulos são completamente desprovidos ou parcialmente ocluídos por cristalinóis, outros podem estar fortemente obliterados por cristais e ou dentina peritubular. (4)Tal fato, é uma proteção contra a entrada de bactérias e toxinas em direção à polpa. (16) Não obstante, esta camada superficial é ácido resistente o que torna a abordagem clínica diferente do que é realizada em uma dentina normal.(16) Assim, estabelecer um protocolo clínico para restaurar estas lesões é um desafio tanto pela técnica direta quanto indireta e vai requerer o profundo conhecimento dos materiais restauradores uma vez que o insucesso destes poderá estar relacionado: à capacidade de remover ou modificar a smear layer, o potencial de desmineralização da superfície dentinária com a exposição de fibras colágenas para formação de uma união mecânica mais estável bem como a variável espessura de smear layer deixada após o

preparo cavitário a qual poderá interferir na resistência de união de materiais autoadesivos. (16-18)

Os cimentos autoadesivos e autocondicionante como o SeT foram concebidos para aderirem à superfície dentária sem a necessidade de condicionamento prévio ou aplicação de um adesivo em separado. (19) Muitos deles apresentam em sua composição além do baixo pH <2,5 também moléculas multifuncionais ácidas como o 4-META e o PMGDM, os quais apresentam grupos de ácidos carboxílicos ou grupos do ácido fosfórico tais como o 10-MDP, o Phenyl-P, o BMP e o Penta-P. (19) As moléculas de 10-MDP são encontradas em cimentos resinosos como Panavia (Kuraray) e Clearfil SA Cement (Kuraray) e são responsáveis pelo sucesso de alguns sistemas adesivos autocondicionantes como o Clearfil SE Bond (Kuraray). (20) No cimento autoadesivo SeT a molécula ácida ativa não é conhecida por falta de divulgação de dados pelo fabricante e apenas é de conhecimento geral que é o grupo fosfato do éster ácido fosfórico metacrilato. Com esta molécula ácida o cálcio da hidroxiapatita forma um complexo com o grupo fosfato e é incorporado em uma rede quando o produto polimeriza. Esse mecanismo é o utilizado pelo RelyX U100 (3M-ESPE), considerado pioneiro nesta classe de cimentos autoadesivos e autocondicionantes (pH=2).

A utilização de cimentos autoadesivos na técnica semidireta aqui proposta é extremamente interessante uma vez que este tipo de cavidade apresenta proximidade com a polpa e com frequência os pacientes relatam sensibilidade devido à exposição da superfície dentinária profunda. Portanto, o uso de materiais autoadesivos que mantenham os túbulos dentinários obliterados vai de encontro com o tratamento de redução de hipersensibilidade dentinária.(21) No presente estudo o cimento autoadesivo SeT não apresentou resultado satisfatório apesar do pH 2,3, considerado moderado quando classificado dentro da escala de pH de sistemas adesivos autocondicionantes. Este resultado surpreende e nos leva a três suposições: 1) o mecanismo de união química à

estrutura dentária promovido pelos monômeros ácidos em ambiente de baixo pH talvez não seja suficiente para estabelecer uma efetiva resistência de união para o cimento SeT; 2) o processo de neutralização do pH pode comprometer a estabilidade do produto e, talvez, não seja efetivamente rápido, fato que o torna mais suscetível à hidrofilia quando em contato com a umidade da cavidade oral em vez de torná-lo hidrofóbico em um curto espaço; 3) a associação de condicionamento da superfície dentinária com ácido fosfórico previamente ao uso deste cimento autoadesivo na situação clínica do estudo talvez seja importante. Este pensamento é corroborado por Turp *et al*(20) os quais estudaram cimentos autoadesivos contendo MDP-10 com e sem condicionamento com ácido fosfórico prévio e observaram que o uso do tratamento de superfície aumentou significativamente a resistência de união. O mesmo foi reportado por Stona *et al*(22) os quais observaram haver um aumento de resistência de união dos cimentos Maxcem (Kerr) e RelyX Unicem (3M-ESPE) quando foi utilizado previamente o tratamento da superfície com ácido poliacrílico 11,5% para dentinas sadias. Os resultados de retenção dos grupos RARC e RGLA os quais receberam condicionamento com ácido fosfórico previamente indicam que talvez haja a necessidade de utilizar esse procedimento como rotina.

Assim, devido à ausência de dados na literatura referentes ao uso destes produtos em dentinas escleróticas talvez os fabricantes tenham de pensar em estratégias diferentes para esta situação clínica. Esta preocupação tem sido alvo de pesquisas também nos sistemas adesivos de condicionamento ácido total nos quais o tempo de condicionamento preconizado deve ser maior.(16) e mesmo assim muitas vezes ineficiente permitindo uma penetração superficial no tecido dentinário com ausência ou mínima formação de tags.(23-25) Não obstante, devido à viscosidade dos cimentos autoadesivos esta desmineralização promovida pelo ácido fosfórico pode não ser suficiente para interagir com a fina camada de colágeno exposta não formando assim a

clássica camada de smear layer a qual está associada com uma melhor qualidade de união. (11)

É interessante observar os resultados obtidos para o cimento de ionômero de vidro Riva SC quando comparado ao cimento SeT para o critério retenção. A princípio os cimentos autoadesivos são uma evolução dos cimentos de ionômero de vidro tendo o mesmo mecanismo de ação. Alguns autores inclusive colocam os cimentos adesivos e autocondicionantes como muito semelhantes em estrutura química aos compômeros e apresentam menor expansão higroscópica que os cimentos de ionômero de vidro. (19, 26) Os cimentos de ionômero de vidro também agem por quelação do cálcio da hidroxiapatita através de ligações químicas dos ácidos carboxílicos em um mecanismo muito similar aos cimentos autoadesivos. Infelizmente não há dados na literatura a respeito do pH do Riva SC bem como detalhes a respeito da reação química de neutralização do pH e sorção de água.

Não podemos extrapolar os resultados obtidos com o cimento SeT neste estudo para todos os outros cimentos autoadesivos. Ao que tudo indica este cimento ainda carece de aprimoramento uma vez que mesmo em dentina sadia houve falha prematura em ensaio de microtração deste material conforme estudo de Stona *et al.* (22) os quais também utilizaram o cimento RelyX U100 o qual obteve o maior resultado de resistência de união. Reforçamos ainda a idéia de que exigir dos cimentos autocondicionantes e autoadesivos com diferentes estruturas químicas um desempenho satisfatório e previsível na situação clínica apresentada é um desafio a ser testado com outras marcas comerciais.

Todos os pacientes que tiveram perda de restauração foram encaminhados para Clínica de Dentística II da PUCRS para que novas restaurações fossem realizadas.

## Bibliografia

1. Levitch LC, Bader JD, Shugars DA, Heymann HO. Non-cariou cervical lesions. *J Dent*. 1994;22(4):195-207.
2. Lussi A. Dental erosion clinical diagnosis and case history taking. *Eur J Oral Sci*. 1996;104(2 ( Pt 2)):191-8.
3. Heintze SD, Ruffieux C, Rousson V. Clinical performance of cervical restorations--a meta-analysis. *Dent Mater*. 2010;26(10):993-1000.
4. Tay FR, Pashley DH. Resin bonding to cervical sclerotic dentin: a review. *J Dent*. 2004;32(3):173-96.
5. Bader JD, Levitch LC, Shugars DA, Heymann HO, McClure F. How dentists classified and treated non-cariou cervical lesions. *J Am Dent Assoc*. 1993;124(5):46-54.
6. Burrow MF, Tyas MJ. Clinical evaluation of three adhesive systems for the restoration of non-cariou cervical lesions. *Oper Dent*. 2007;32(1):11-5.
7. Gerdolle DA, Mortier E, Loos-Ayav C, Jacquot B, Panighi MM. In vitro evaluation of microleakage of indirect composite inlays cemented with four luting agents. *J Prosthet Dent*. 2005;93(6):563-70.
8. Suzuki TY, Godas AG, Guedes AP, Catelan A, Pavan S, Briso AL, et al. Microtensile bond strength of resin cements to caries-affected dentin. *J Prosthet Dent*. 2013;110(1):47-55.
9. De Munck J, Vargas M, Van Landuyt K, Hikita K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin. *Dent Mater*. 2004;20(10):963-71.
10. Peerzada F, Yiu CK, Hiraishi N, Tay FR, King NM. Effect of surface preparation on bond strength of resin luting cements to dentin. *Oper Dent*. 2010;35(6):624-33.
11. André CB, Aguiar TR, Ayres AP, Ambrosano GM, Giannini M. Bond strength of self-adhesive resin cements to dry and moist dentin. *Braz Oral Res*. 2013;27(5):389-95.
12. Peumans M, De Munck J, Van Landuyt K, Poitevin A, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Two-year clinical evaluation of a self-adhesive luting agent for ceramic inlays. *J Adhes Dent*. 2010;12(2):151-61.
13. Kwong SM, Cheung GS, Kei LH, Itthagarun A, Smales RJ, Tay FR, et al. Micro-tensile bond strengths to sclerotic dentin using a self-etching and a total-etching technique. *Dent Mater*. 2002;18(5):359-69.
14. Daudt E, Lopes GC, Vieira LC. Does operatory field isolation influence the performance of direct adhesive restorations? *J Adhes Dent*. 2013;15(1):27-32.
15. Tsai YL, Nakajima M, Wang CY, Foxton RM, Lin CP, Tagami J. Influence of etching ability of one-step self-etch adhesives on bonding to sound and non-cariou cervical sclerotic dentin. *Dent Mater J*. 2011.
16. Perdigão J. Dentin bonding-variables related to the clinical situation and the substrate treatment. *Dent Mater*. 2010;26(2):e24-37.
17. Suyama Y, Lührs AK, De Munck J, Mine A, Poitevin A, Yamada T, et al. Potential smear layer interference with bonding of self-etching adhesives to dentin. *J Adhes Dent*. 2013;15(4):317-24.
18. Mazzitelli C, Monticelli F, Toledano M, Ferrari M, Osorio R. Dentin treatment effects on the bonding performance of self-adhesive resin cements. *Eur J Oral Sci*. 2010;118(1):80-6.
19. Ferracane JL, Stansbury JW, Burke FJ. Self-adhesive resin cements - chemistry, properties and clinical considerations. *J Oral Rehabil*. 2011;38(4):295-314.
20. Turp V, Sen D, Tuncelli B, Ozcan M. Adhesion of 10-MDP containing resin cements to dentin with and without the etch-and-rinse technique. *J Adv Prosthodont*. 2013;5(3):226-33.
21. Bartold PM. Dentinal hypersensitivity: a review. *Aust Dent J*. 2006;51(3):212-8; quiz 76.
22. Stona P, Borges GA, Montes MA, Júnior LH, Weber JB, Spohr AM. Effect of polyacrylic acid on the interface and bond strength of self-adhesive resin cements to dentin. *J Adhes Dent*.

2013;15(3):221-7.

23. Van Meerbeek B, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Morphological characterization of the interface between resin and sclerotic dentine. *J Dent.* 1994;22(3):141-6.
24. Kwong SM, Tay FR, Yip HK, Kei LH, Pashley DH. An ultrastructural study of the application of dentine adhesives to acid-conditioned sclerotic dentine. *J Dent.* 2000;28(7):515-28.
25. Sakoolnamarka R, Burrow MF, Praver S, Tyas MJ. Micromorphological investigation of noncarious cervical lesions treated with demineralizing agents. *J Adhes Dent.* 2000;2(4):279-87.
26. Burgess JO, Ghuman T, Cakir D. Self-adhesive resin cements. *J Esthet Restor Dent.* 2010;22(6):412-9.

## ANEXOS

# **Consentimento Livre e Esclarecido da Pessoa como Sujeito**

## **AValiação CLÍNICA DIRETA E INDITERA DE RESTAURAÇÕES CLASSE V**

### **REALIZADAS COM TÉCNICA RESTAURADOURA DIRETA E SEMI DIRETA.**

#### **I. Objetivos e Justificativa da Pesquisa:**

Para restaurar cavidades classe V (cavidades livres de cárie no lado da frente do dente junto da gengiva, na raiz do dente) da cavidade bucal podem ser utilizados materiais como cimento de ionômero de vidro e resina composta (material odontológico utilizado para restauração, aprovados pela ANVISA). Além destes dois materiais estamos propondo a utilização de resina indireta com cimentação adesiva (uma maneira de “colar” a restauração no dente). Desta forma este estudo pretende acompanhar o comportamento destas restaurações por um período de 1 ano. Você deverá retornar após 6 e 12 meses para avaliação das restaurações.

#### **II. Procedimentos a serem utilizados**

Serão realizadas 4 restaurações utilizando os tratamentos restauradores tradicionais como restauração com ionômero de vidro e resina composta. Além disso será realizado duas restaurações com resina de laboratório pela técnica semidireta que serão cimentadas com cimento resinoso. Após as restaurações serem executadas fotografias serão realizadas dos dentes restaurados, para posterior avaliação.

#### **III. Os desconfortos esperados**

Você poderá sentir alguma sensibilidade após a realização da restauração, mas a mesma deverá desaparecer em algumas horas, pois os desconfortos esperados são gengivais. Caso a dor persistir entrar em contato com os responsáveis da pesquisa, para que uma medicação seja empregada e o procedimento seja avaliado.

#### **IV. Os benefícios e a garantia de resposta a qualquer pergunta**

A restauração trará novamente a forma do dente e diminuirá a sensibilidade causada pela perda da estrutura dental.

Durante todo o tratamento você terá o direito de solicitar novas informações referente a pesquisa, bem como ter qualquer dúvida sanada.

#### **V. Liberdade de abandonar a pesquisa sem prejuízo para si.**

Você poderá abandonar a pesquisa sem ter nenhum prejuízo para si e para o tratamento.

#### **VI. Garantia de privacidade.**

Os resultados da pesquisa serão publicados, mas o seu nome será mantido confidencial.

Eu, \_\_\_\_\_(paciente ou responsável)

CPF \_\_\_\_\_, fui informado dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada. Recebi informação a respeito do tratamento recebido e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim eu o desejar. A Dra. Patrícia Hamester Rodrigues certificou-me que minha identidade será mantida confidencial, bem como o meu tratamento não será modificado em razão desta pesquisa e terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa, face a estas informações.

Caso tiver novas perguntas sobre este estudo, posso chamar o Prof. Dr. Luiz Henrique Burnett Junior no telefone (51) 3320 3538, Patrícia Hamester Rodrigues (51) 9913 70 xx e o Comitê de Ética em Pesquisa -PUCRS pelo telefone (51) 33203345.

Declaro que recebi cópia deste documento.

Porto Alegre, de de 20

\_\_\_\_\_  
Nome do Paciente

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Paciente

\_\_\_\_\_  
Nome do Pesquisador

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em particular.**

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_



OF. CEP-839/11

Porto Alegre, 16 de maio de 2011.

Senhor Pesquisador,

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 10/05249 intitulado **"Avaliação clínica direta e indireta de restaurações classe V realizadas com técnica restauradora direta e semi direta"**.

Salientamos que seu estudo pode ser iniciado a partir desta data.

Os relatórios parciais e final deverão ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Rodolfo Herberto Schneider  
Coordenador do CEP-PUCRS

Ilmo. Sr.  
Prof. Dr. Luiz Henrique Burnett Junior  
Faculdade de Odontologia  
Nesta Universidade

PUCRS

**Campus Central**  
Av. Ipiranga, 6690 – 3º andar – CEP: 90610-000  
Sala 314 – Fone Fax: (51) 3320-3345  
E-mail: cep@pucrs.br  
www.pucrs.br/prppg/cep



*Comissão Científica e de Ética  
Faculdade da Odontologia da PUCRS*

---

Porto Alegre 13 de Julho de 2010

**O Projeto de: Tese**

**Protocolado sob nº:** 0051/10  
**Intitulado:** Avaliação clínica direta e indireta de restaurações classe V realizadas com técnica restauradora direta e semi direta  
**Pesquisador Responsável:** Prof. Dr. Luiz Henrique B. Júnior  
**Pesquisadores Associados** Patrícia Silva Hamester Rodrigues  
**Nível:** Tese / Doutorado

Foi **aprovado** pela Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS em 13 de Julho de 2010.

*Este projeto deverá ser imediatamente encaminhado ao CEP/PUCRS*

**Profa. Dra. Ana Maria Spohr**  
Presidente da Comissão Científica e de Ética da  
Faculdade de Odontologia da PUCRS

R696a Rodrigues, Patricia Silva Hamester  
Avaliação clínica de restaurações classe v com técnica restauradora direta e semidireta / Patricia Silva Hamester Rodrigues.  
– Porto Alegre, 2013.  
32 f.

Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia, PUCRS.  
Orientador: Prof. Dr. Luiz Henrique Burnett Jr.

1. Odontologia. 2. Materiais Dentários. 3. Resinas.  
4. Cimentação (Odontologia). 5. Restauração Dentária. I. Burnett Jr., Luiz Henrique. II. Título.

CDD 617.675

**Ficha Catalográfica elaborada por Loiva Duarte Novak – CRB10/2079**