

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – NÍVEL MESTRADO

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO CLÍNICA ODONTOLÓGICA  
CARIOLOGIA/DENTÍSTICA

AVALIAÇÃO CLÍNICA RETROSPECTIVA DE RESTAURAÇÕES DIRETAS E  
INDIRETAS COM RECOBRIMENTO DE CÚSPIDES

CAROLINA DOS SANTOS BERWANGER

PORTO ALEGRE  
2016

CIP - Catalogação na Publicação

Berwanger, Carolina dos Santos  
Avaliação clínica retrospectiva de restaurações  
diretas e indiretas com envolvimento de cúspides /  
Carolina dos Santos Berwanger. -- 2016.  
42 f.

Orientador: Marisa Maltz Turkienicz.  
Coorientador: Fábio Herrmann Coelho-de-Souza.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia,  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Porto  
Alegre, BR-RS, 2016.

1. restauração dentária permanente. 2. taxa de  
sobrevida. 3. longevidade. 4. resinas compostas. 5.  
cerâmica. I. Turkienicz, Marisa Maltz , orient. II.  
Coelho-de-Souza, Fábio Herrmann, coorient. III.  
Título.

CAROLINA DOS SANTOS BERWANGER

AVALIAÇÃO CLÍNICA RETROSPECTIVA DE RESTAURAÇÕES DIRETAS E  
INDIRETAS COM RECOBRIMENTO DE CÚSPIDES

Dissertação apresentada no programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de mestre em clínica odontológica com concentração em cariologia/dentística.

Orientador: Profa. Dra. Marisa Maltz Turkienicz

Co-orientador: Prof. Dr. Fábio Herrmann Coelho-de-Souza

PORTO ALEGRE

2016

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha família pelo suporte e apoio, e especialmente à minha irmã Gabriela pelo seu auxílio nas horas difíceis.

Aos aos professores da Dentística da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pelo incentivo nessa jornada de estudos. Graças a vocês aprendi a amar esta área que, para mim, é a que mais desperta interesse na Odontologia.

Agradeço ao professor Fábio Herrmann Coelho-de-Souza pelos desafios e por seu auxílio na construção dos conhecimentos durante a elaboração deste trabalho que muito agregou na minha formação como cirurgiã-dentista, e também como pesquisadora.

Aos meus colegas de mestrado Roger, Angel, Guilherme e Laís, que estiveram presentes nos momentos de estudo e descontração. Obrigada pela amizade!

À Bibí, que torna os meus dias mais felizes com a sua companhia e amor incondicional.

## RESUMO

**Introdução:** A crescente demanda por restaurações estéticas possibilitou novas escolhas de tratamento para restaurar dentes posteriores com extensa destruição coronária. Os tratamentos destes dentes podem envolver restaurações diretas com resina composta ou indiretas do tipo onlays, fabricadas com cerâmica pura ou resina composta. Porém, dados clínicos sobre a longevidade de restaurações com recobrimento de cúspides comparando as técnicas direta e indireta e os materiais resina composta e cerâmica são raros. **Objetivo:** Realizar uma avaliação clínica retrospectiva de restaurações diretas (resina composta) e indiretas (resina composta e cerâmica) com envolvimento de cúspides utilizando o método FDI. **Metodologia:** Foram avaliadas 229 restaurações em 121 pacientes (37 homens e 84 mulheres) que receberam pelo menos uma restauração direta de resina composta com recobrimento de pelo menos uma cúspide ou uma onlay de cerômero ou cerâmica entre os anos de 2003 e 2016. A avaliação visual foi feita por um examinador previamente calibrado pelo coeficiente Kappa, utilizando-se os critérios do método FDI. Os dados foram analisados através do método Kaplan-Meier, da análise de regressão de Cox multivariada e do teste Kruskal-Wallis ( $p < 0.05$ ). **Resultados:** Entre as restaurações avaliadas foram detectadas 69 falhas. As restaurações obtiveram uma taxa de sucesso de 69,9%, com taxa anual de falha (AFR) de 8,0%. Restaurações diretas de resina composta apresentaram 34,1% de falha, com AFR de 9,6%. Onlays em cerômero apresentaram 27,3% de falha, com AFR de 7,1%. Onlays de cerâmica apresentaram 28,8% de falha com AFR de 7,6%. Restaurações em homens falharam mais do que em mulheres. A causa mais comum de falha foi fratura e retenção, ocorrendo em 48 casos (69,56% das falhas). **Conclusão:** Restaurações diretas de resina composta e indiretas de cerômero ou cerâmica demonstraram longevidade semelhante, independente do número de cúspides envolvidas. Restaurações indiretas tiveram menor índice de falha anual do que restaurações diretas, apresentando melhor desempenho na avaliação qualitativa. Pacientes mulheres apresentaram menor prevalência e menor risco de falha de restaurações do que pacientes do sexo masculino.

Palavras-chave: Restauração dentária permanente, taxa de sobrevida, longevidade, resinas compostas, cerâmica.

## ABSTRACT

**Introduction:** The increasing demand for aesthetic restorations had enabled new treatment choices to restore posterior teeth with extensive coronary destruction. The treatments of these teeth involve direct composite restoration or indirect onlays, made with ceramic or composite. However, clinical data on the longevity of cuspal restorations comparing direct or indirect techniques and the materials are rare.

**Objective:** To perform a retrospective clinical evaluation of direct restorations (composite resin) and indirect restorations (composite resin and ceramics) with cuspal involvement using the FDI criteria. **Methodology:** 229 restorations were evaluated in 121 patients (37 men and 84 women) who received at least one direct composite restoration with involvement of at least one cusp or ceramic and composite onlays among the years 2003 and 2016. The visual evaluation was done by an examiner previous calibrated by the Kappa coefficient, using the FDI criteria. Data were analyzed by the Kaplan-Meier method, multivariate Cox regression analysis and Kruskal-Wallis test ( $p < 0.05$ ). **Results:** Among the evaluated restorations, 69 failures were detected. Restorations achieved a survival rate of 69.9%, with annual failure rate (AFR) of 8.0%. Direct composite restorations presented a 34.1% failure, with AFR of 9.6%. Composite onlays presented 27.3% of failure, with AFR of 7.1%. Ceramic onlays showed a 28.8% failure rate with AFR of 7.6%. Restorations in men have failed more than in women. The most common reason for failure was fracture of the material and retention, occurring in 48 cases (69.56% of failures). **Conclusion:** Direct and indirect restorations showed similar longevity, regardless of the number of cusps involved. Indirect restorations had lower annual failure rate than direct restorations, presenting better performance in the qualitative analysis. Female patients presented lower prevalence and lower risk of failure of restorations than male.

Key-words: Dental restoration, survival rate, longevity, composite resins, ceramics.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>12</b>
3.1	TIPO DE ESTUDO E CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	12
3.2	CÁLCULO AMOSTRAL.....	12
3.3	SELEÇÃO DE PACIENTES.....	12
3.4	PROCEDIMENTOS RESTAURADORES .....	14
3.5	AValiação DAS RESTAURAÇÕES.....	15
3.6	ANÁLISE DOS DADOS.....	16
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>31</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>
	<b>ANEXO A – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....</b>	<b>38</b>
	<b>ANEXO B – TABELAS DO MÉTODO FDI.....</b>	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A necessidade de uma alternativa de tratamento para substituir restaurações de amálgama e a crescente demanda por restaurações estéticas nas últimas décadas tem revolucionado a Odontologia moderna e possibilitado novas escolhas de tratamento estéticas e minimamente invasivas como opção à tradicional coroa total para restaurar dentes posteriores com extensa destruição.<sup>1</sup> A ótima performance dos sistemas adesivos aliada aos princípios da Odontologia conservadora permite que estes dentes sejam reabilitados através da técnica adesiva, garantindo retenção suficiente do material restaurador sem a necessidade de preparos cavitários com grande extensão de desgaste dental.<sup>2,3</sup>

Dentes posteriores que perderam uma quantidade substancial de estrutura dentária como resultado de lesões de cáries, preparos cavitários, fraturas, desgaste, acesso endodôntico ou qualquer combinação desses fatores frequentemente representam um dilema para o cirurgião-dentista com relação ao plano de tratamento para as restaurações subsequentes.<sup>1</sup> Cúspides fragilizadas ou comprometidas estruturalmente podem ser reduzidas e/ou recobertas por material restaurador em restaurações indiretas.<sup>4</sup> Restaurações com recobrimento de cúspides podem aumentar a resistência à fratura do dente restaurado, podendo atingir valores equivalentes aos de um dente hígido.<sup>5</sup>

Os tratamentos de dentes com grande destruição coronária podem envolver restaurações diretas com resina composta,<sup>6,7</sup> ou indiretas do tipo onlays<sup>8</sup> fabricadas com cerâmica pura ou resina composta.<sup>5</sup> Restaurações diretas de resina composta tem sido largamente empregadas devido a seu baixo custo, pequena necessidade de remover tecido dentário,<sup>9,10,11,12</sup> boas propriedades físicas, mecânicas, adesivas e estéticas,<sup>13,14</sup> sendo ainda passíveis de reparo.<sup>15</sup>

Atualmente, as resinas compostas são o material de escolha para restaurações estéticas conservadoras de dentes posteriores,<sup>16,17,18,19</sup> apresentando longevidade clínica comprovada por vários estudos.<sup>11,12,19,20,21</sup>

Entretanto, problemas como o Fator C elevado, a contração de polimerização, a dificuldade em reestabelecer os contatos proximais e reproduzir a anatomia oclusal



e a incompleta polimerização nas regiões mais profundas das cavidades são alguns desafios relatados na confecção de restaurações extensas através da técnica direta.<sup>7</sup>

Restaurações indiretas do tipo onlays são procedimentos executados frequentemente em Odontologia<sup>22</sup> que visam o recobrimento de pelo menos uma cúspide da estrutura dental perdida com um reduzido preparo cavitário,<sup>7,23</sup> quando comparado às coroas totais. Sua indicação tem aumentado significativamente, devido à evolução dos cimentos resinosos e dos sistemas cerâmicos e ao aperfeiçoamento da adesividade, que promove um bom selamento e retenção, contribuindo diretamente para este crescimento.<sup>24</sup> O uso deste tipo de restauração no tratamento de extensas cavidades apresenta algumas vantagens sobre a técnica direta, destacando-se entre elas a forma anatômica aperfeiçoada, melhor contorno proximal, facilidade na obtenção do ponto de contato e melhor polimento, associado ainda a melhores propriedades físicas e mecânicas atribuídas ao material.<sup>23,25,26</sup> Quando comparadas às restaurações diretas de resina composta, apresentam ainda a vantagem de manter a contração de polimerização restrita à linha de cimentação.<sup>2,14,22,26</sup> As restaurações indiretas do tipo onlay tem demonstrado um bom desempenho clínico a longo prazo,<sup>25,23,27,28</sup> apresentando taxa de sobrevida de até 92,4% em 12 anos de acompanhamento.<sup>8</sup>

Onlays confeccionadas com resina composta (cerômero) são uma boa alternativa ao uso da técnica direta em casos de cavidades extensas<sup>3</sup> devido ao benefício de se obter maior grau de conversão de monômeros através de polimerização adicional, o que ocasiona uma melhora nas suas propriedades físicas e mecânicas.<sup>25,29</sup> Restaurações indiretas de resina composta suportam grande absorção de estresse e contam ainda com a possibilidade de ter sua superfície facilmente modificada e reparada.<sup>3,5</sup>

O desenvolvimento de sistemas cerâmicos condicionáveis, como os que são à base de dissilicato de lítio, permite que as restaurações parciais de cerâmica também sejam indicadas para recuperar dentes com grande perda de estrutura devido às suas ótimas propriedades estéticas, durabilidade, resistência à compressão e desgaste e biocompatibilidade.<sup>2,30</sup> Além disso, restaurações indiretas apresentam boas taxas de sobrevida,<sup>28,31</sup> independente se o material utilizado em sua confecção for cerâmica (76% - 80%)<sup>32</sup> ou cerômero (96,8%).<sup>23</sup>

Na literatura, em geral as restaurações do tipo onlays apresentam algumas desvantagens quando comparadas às restaurações convencionais, que englobam o preparo invasivo e a sensibilidade da técnica de cimentação adesiva,<sup>33</sup> além de envolver um maior custo ao paciente devido à etapa laboratorial que este tipo de restauração requer.

É inegável, portanto, a importância da confecção de restaurações diretas com envolvimento de cúspides e indiretas do tipo onlay dentro da prática clínica, havendo uma necessidade cada vez maior de estudos que comprovem as suas vantagens ou desvantagens e reforcem suas indicações, já que dados clínicos sobre o desempenho e a longevidade de restaurações com recobrimento de cúspides comparando as técnicas direta e indireta e os materiais resina composta e cerâmica são raros.<sup>27,28,33</sup> Por fim, este estudo possibilitará uma avaliação da qualidade destas restaurações, e por ser um estudo retrospectivo, contribuirá para a consolidação destes procedimentos em Dentística refletindo a realidade clínica em seus resultados.

## **2 OBJETIVO**

O objetivo do presente estudo foi realizar uma avaliação clínica retrospectiva de restaurações diretas (resina composta) e indiretas (resina composta e cerâmica) com envolvimento de cúspides utilizando o método FDI.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### *3.1 Tipo de estudo e considerações éticas*

O presente trabalho consiste em um estudo clínico retrospectivo e cego de restaurações diretas de resina composta com recobrimento de cúspides e de restaurações indiretas do tipo onlays em resina composta e cerâmica. O estudo foi realizado na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e passou por avaliação e aprovação da Comissão de Pesquisa da Faculdade de Odontologia (COMPESQ) e do Comitê de Ética da UFRGS (protocolo nº 24358/1.202.537). Todos os pacientes assinaram um termo de consentimento informado antes de entrarem para o estudo.

#### *3.2 Cálculo amostral*

O tamanho da amostra necessária para o estudo foi calculado com base em um intervalo de confiança de 90%, erro presumido de 10% e um percentual de desfecho para cárie secundária de 22,4% (DA ROSA RODOLPHO et al, 2006), através da fórmula:  $n = \frac{o^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$ , sendo o=número de desvios-padrão, p=percentual de ocorrência do desfecho, q=100-p, e=erro permitido. O valor mínimo de n encontrado foi de 47 pacientes.

#### *3.3 Seleção dos pacientes*

Para seleção dos pacientes estudados foram considerados os seguintes critérios de inclusão e exclusão:

##### *Critérios de inclusão:*

- Pacientes que receberam tratamento com onlays de resina composta ou cerâmica.

- Pacientes que receberam restaurações posteriores diretas em resina composta com recobrimento de cúspides.

- Pacientes adultos de ambos os sexos.

- Restaurações com ou sem forramento de Cimento de Hidróxido de Cálcio ou Cimento de Ionômero de Vidro

- Restaurações em dentes vitais ou não-vitais (tratamento endodôntico).

*Crítérios de exclusão:*

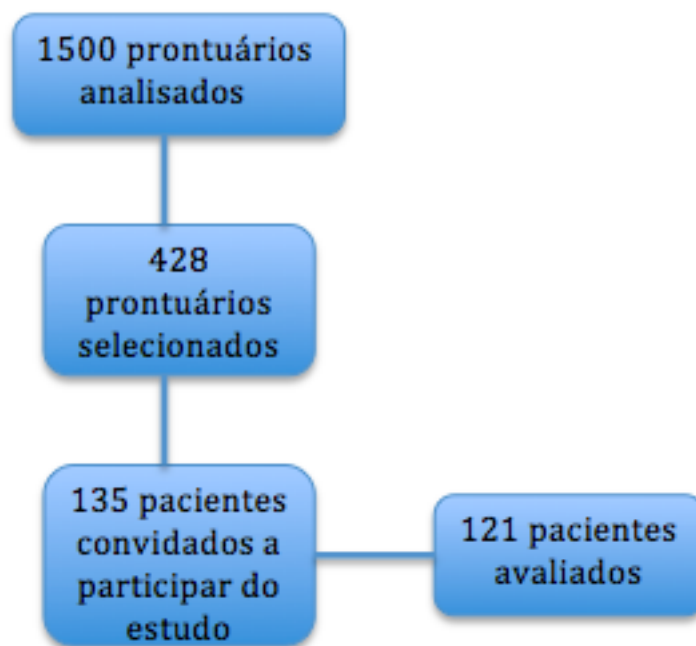
- Pacientes com higiene oral precária.

- Pacientes com necessidades especiais.

- Restaurações sem envolvimento de cúspides ou com envolvimento parcial.

Uma pesquisa de prontuários foi feita no setor de triagem da Faculdade de Odontologia da UFRGS. Foram incluídos no estudo pacientes que receberam pelo menos uma restauração direta em resina composta com envolvimento de cúspides ou uma onlay de resina composta ou cerâmica entre os anos de 2003 e 2016, com período mínimo de 06 meses em boca, não havendo um limite máximo de existência.

Dos 1500 prontuários selecionados, 135 pacientes foram convidados a participar do estudo através de contato por telefone. No total, 121 pacientes foram incluídos (37 homens e 84 mulheres) com 229 restaurações a serem avaliadas. Os pacientes que aceitaram participar assinaram um termo de consentimento informado e foram avaliados nos ambulatórios da Faculdade de Odontologia, por um examinador cego para o objetivo do estudo, previamente calibrado pelo coeficiente Kappa. Todas as restaurações foram feitas por alunos dos cursos de Graduação ou Especialização em Dentística da Faculdade de Odontologia da UFRGS.



### *3.4 Procedimentos Restauradores*

Foram selecionados pacientes que possuíam restaurações diretas onde foram utilizadas dez marcas de resinas compostas e restaurações indiretas utilizando-se os sistemas de resina Sinfony (3M/ESPE) e de cerâmica IPS Empress II/ e.max Press (Ivoclar Vivadent). As restaurações diretas foram confeccionadas através da técnica incremental e receberam acabamento/polimento imediatos. Todas as restaurações foram realizadas com o sistema adesivo convencional de 3 passos Scotchbond Multiuso (3M/ESPE), e todas as restaurações indiretas foram cimentadas com o cimento resinoso convencional dual RelyX™ ARC (3M/ESPE). Informações sobre os materiais restauradores podem ser conferidas na tabela 1.

Tabela 1- Características e propriedades dos materiais restauradores avaliados

<i>Resina</i>	<i>Fabricante</i>	<i>Classificação de Partículas Inorgânicas</i>	<i>E-módulo (GPa)</i>	<i>Porcentagem de Partículas Inorgânicas</i>	<i>Tamanho Médio das Partículas</i>	<i>N Restaurações</i>
Charisma	Heraeus Kulzer	Microhíbrida	14,06	59,4vl	0,7µm	17
Z350 XT	3M/ESPE	Nanoparticulada	13,3	63,3vl	20-75 nm	23
Opallis	FGM	Nanohíbrida	9,1	58vl	0,5 µm	20
Amelogen Plus	Ultradent	Microhíbrida	7,6	76wt	0,7 µm	9
Esthet -X HD	Dentsply	Nanohíbrida	12,3	77wt	0,6-1 µm	5
Solitaire	Heraeus Kulzer	Híbrida	6,0	66wt	2-20 µm	3
4Seasons	Ivoclar Vivadent	Nanohíbrida	9,05	76wt	0,6 µm	2
Amaris	VOCO	Microhíbrida	-	80wt	0,6-1 µm	1
IPS Empress Direct	Ivoclar Vivadent	Nanohíbrida	10,4	75-79wt	0,6-1 µm	1
TPH3	Dentsply	Microhíbrida	9,6	74wt	0,6-1 µm	1
Sinfony	3M/ESPE	Microhíbrida	12,3	45wt	0,6-1 µm	88
Empress II/ e.max Press	Ivoclar Vivadent	Cerâmica vítrea com dissilicato de lítio	96	70vl	3-6 µm	59

*BALDISSERA et al.,(2013);<sup>34</sup> KUJIS et al., (2006);<sup>35</sup> LOOMANS et al., (2008);<sup>36</sup> BARKMEIER et al., (2015);<sup>37</sup> MASSOTTI, BARCELLOS, TRIBST, GONÇALVES, (2015).<sup>38</sup>*

### 3.5 Avaliação das Restaurações

Previamente ao exame clínico, foi realizada uma profilaxia na arcada onde estava situada a restauração que seria avaliada, utilizando-se micromotor, taça de borracha e pasta profilática. A avaliação visual foi feita auxiliada por sonda exploradora, espelho bucal e luz do refletor, de acordo com os critérios do método FDI, incluindo propriedades estéticas, funcionais e biológicas da restauração avaliada e seus escores (Anexo B). Quando a restauração havia falhado antes da avaliação clínica, data e motivo da falha eram registrados a partir do prontuário e/ou relato do paciente. Quanto ao bruxismo, era perguntado ao paciente se ele tinha o hábito de

ranger e/ou apertar os dentes durante dia e/ou noite, dor, cansaço muscular ou articular, desgastes dentais e/ou se havia sido diagnosticado com a parafunção.

Os pacientes que apresentavam necessidades de tratamento, constatadas durante o exame clínico, foram encaminhados para receberem atendimento nas clínicas de graduação da Faculdade de Odontologia.

Foi feito exame radiográfico interproximal com auxílio de posicionador em todos os pacientes.

### *3.4 Análise dos dados*

Os dados obtidos no processo de avaliação clínica das restaurações foram tabulados e analisados estatisticamente. A sobrevivência das restaurações ao longo do tempo foi avaliada através do método Kaplan-Meier e teste Log-Rank para comparação entre os grupos. A Regressão de Cox multivariada foi empregada para verificar os fatores associados às falhas das restaurações. O teste Kruskal-Wallis foi empregado para comparar os três grupos em relação aos critérios avaliados da análise quantitativa do método FDI. O nível de significância para todas as análises foi de 5%. Foram calculadas taxas anuais de falhas para os três tipos de restaurações.



## 4 RESULTADOS

A distribuição das restaurações de acordo com as variáveis independentes está apresentada na tabela 5. Ao total, 229 restaurações foram avaliadas em 121 pacientes adultos (média de idade de 50,7 anos), com uma taxa de sucesso 69,9% (69 falhas, taxa de falha anual –AFR 8,0%). O tempo de acompanhamento variou entre 6 meses até 13 anos, com um tempo médio de observação de 4,3 anos.

Na tabela 6, está apresentada a avaliação qualitativa das restaurações *in situ* utilizando os critérios do método FDI.

Nas figuras 1,2,3,4 e 5 as curvas de sobrevida Kaplan-Meier demonstram o comportamento clínico das restaurações de diferentes materiais, técnicas, vitalidade dental e número de cúspides substituídas.

Na tabela 7, a análise de Regressão de Cox ajustada mostrou que as restaurações confeccionadas em mulheres tiveram 58% de proteção contra falhas, quando comparado aos homens (HR=0,416; p=0.001). Além disso, não houve associação entre material, técnica, tipo de dente, número de cúspides, vitalidade dental e bruxismo com as falhas das restaurações.

Restaurações diretas de resina composta apresentaram 34,1% de falha, com AFR de 9,6%. Onlays em cerômero apresentaram 27,3% de falha, com AFR de 7,1%. Onlays de cerâmica apresentaram 28,8% de falha com AFR de 7,6%. Restaurações realizadas em homens apresentaram 45% de falha, com AFR de 13%, enquanto para as mulheres ocorreram 24,9% de falha, com AFR de 6,4%, em uma média de 4,3 anos de observação.

A causa mais comum de falha foi fratura e retenção, ocorrendo em 48 casos (69,56% das falhas).

Tabela 5- Distribuição das restaurações de acordo com as variáveis independentes

<i><b>Variáveis Independentes</b></i>	<i><b>n</b></i>	<i><b>%</b></i>
<b>Sexo</b>		
Masculino	37	30,6
Feminino	84	69,4
<b>Total</b>	<b>121</b>	<b>100</b>
<b>Tipo de Dente</b>		
Premolar	67	29,3
Molar	162	70,7
<b>Total</b>	<b>229</b>	<b>100</b>
<b>Material</b>		
Resina Direta	82	35,8
Resina Indireta	88	38,4
Cerâmica	59	25,8
<b>Total</b>	<b>229</b>	<b>100</b>
<b>Vitalidade Dental</b>		
Vital	161	70,3
Não-Vital	68	29,7
<b>Total</b>	<b>229</b>	<b>100</b>
<b>Bruxismo</b>		
Sim	94	41,0
Não	135	59,0
<b>Total</b>	<b>229</b>	<b>100</b>
<b>Técnica</b>		
Direta	82	35,8
Indireta	147	64,2
<b>Total</b>	<b>229</b>	<b>100</b>
<b>Número de Cúspides</b>		
Uma	87	44,6
Duas	67	34,3
Três	8	4,1
Quatro	14	7,2
Cinco	19	9,8
<b>Total</b>	<b>195</b>	<b>100</b>
<b>Tempo em Boca (anos)</b>		
0,5 - 1,9	84	36,7
2 - 3,9	57	24,9
4 - 5,9	23	10,1
6 - 7,9	29	12,6
8 - 9,9	12	5,2
10 -11,9	09	4,0
12 - 13	15	6,5
<b>Total</b>	<b>229</b>	<b>100</b>

Tabela 6- Avaliação clínica das restaurações de acordo com o método FDI

	Resina Direta		Resina Indireta		Cerâmica Indireta		Kruskal-Wallis	P
	Escores n(1/2/3/4/5)	Restaurações Clinicamente Aceitáveis	Escores n(1/2/3/4/5)	Restaurações Clinicamente Aceitáveis	Escores n(1/2/3/4/5)	Restaurações Clinicamente Aceitáveis		
<b>Propriedades Estéticas</b>								
Brilho Superficial	76(20/50/6/0/0) <sup>A</sup>	100%	72(50/21/1/0/0) <sup>B</sup>	100%	44(42/1/1/0/0) <sup>B</sup>	100%	0,001	
Manchamento Superficial	76(27/40/9/0/0) <sup>A</sup>	100%	72(47/20/5/0/0) <sup>B</sup>	100%	44(42/1/1/0/0) <sup>C</sup>	100%	0,001	
Manchamento Marginal	76(5/41/29/1/0) <sup>A</sup>	98,6%	72(10/53/9/0/0) <sup>B</sup>	100%	44(24/17/3/0/0) <sup>C</sup>	100%	0,001	
Estabilidade de Cor/Translucidez	76(53/21/2/0/0) <sup>A</sup>	100%	72(68/2/2/0/0) <sup>B</sup>	100%	44(43/1/0/0/0) <sup>B</sup>	100%	0,001	
Forma Anatômica	76(13/34/29/0/0) <sup>A</sup>	100%	72(43/24/5/0/0) <sup>B</sup>	100%	44(40/2/2/0/0) <sup>C</sup>	100%	0,001	
Fratura e Retenção	82(63/0/5/10/4)	82,9%	88(68/0/1/3/16)	78,4%	59(43/1/0/0/15)	74,5%	0,551	
Adaptação Marginal	76(8/55/11/2/0) <sup>AB</sup>	97,3%	72(15/49/8/0/0) <sup>B</sup>	100%	44(10/32/2/0/0) <sup>A</sup>	100%	0,048	
<b>Propriedades Funcionais</b>								
Desgaste	76(17/43/16/0/0) <sup>A</sup>	100%	72(35/34/3/0/0) <sup>B</sup>	100%	44(39/3/2/0/0) <sup>C</sup>	100%	0,001	
Ponto de Contato	57(19/14/7/17/0) <sup>A</sup>	70,1%	62(30/19/9/4/0) <sup>AB</sup>	93,5%	43(26/5/10/2/0) <sup>B</sup>	95,3%	0,008	
Exame Radiográfico	76(62/6/2/0/6) <sup>A</sup>	92,6%	88(60/10/1/0/17) <sup>B</sup>	80,6%	59(38/4/1/0/16) <sup>AB</sup>	74,5%	0,015	
Visão do Paciente	76(76/0/0/0/0)	100%	72(67/2/3/0/0)	100%	44(44/0/0/0/0)	100%	0,080	
<b>Propriedades Biológicas</b>								
Sensibilidade Pós-Operatória	76(74/2/0/0/0)	100%	72(71/1/0/0/0)	100%	44(42/2/0/0/0)	100%	0,586	
Recorrência de Cárie, Erosão, Abfração	76(71/0/3/2/0)	97,3%	72(68/0/1/3/0)	95,8%	44(43/0/0/1/0)	97,7%	0,600	
Integridade Dental	76(73/0/2/1/0)	98,6%	72(71/0/1/0/0)	100%	44(44/0/0/0/0)	100%	0,301	
Resposta Periodontal	68(60/0/5/3/0) <sup>AB</sup>	95,5%	72(70/0/1/1/0) <sup>B</sup>	98,6%	44(44/0/0/0/0) <sup>A</sup>	100%	0,013	

Cada critério foi avaliado em escores de 1-5: 1 - 3 quando a restauração é clinicamente aceitável, enquanto 4 e 5 designam falha (Kappa=0.87).  
 Teste Dunn's - Letras iguais em linha não diferem entre si.

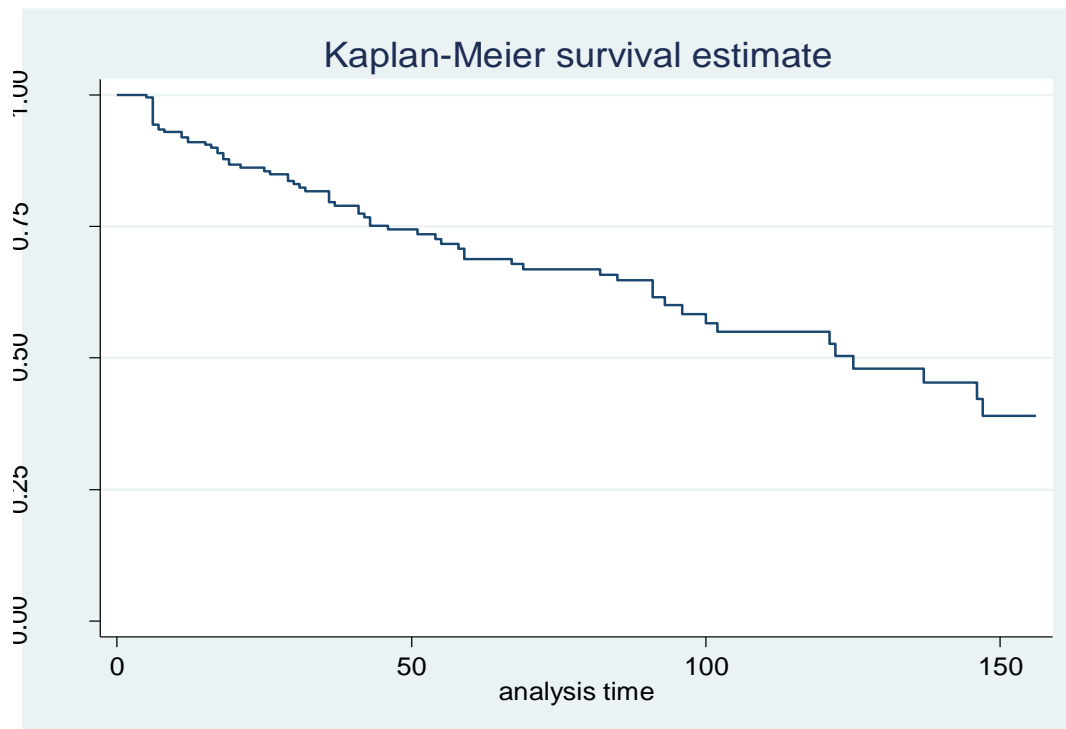


Figura 1 – Curva de sobrevida Kaplan-Meier para restaurações em dentes posteriores (tempo em meses).

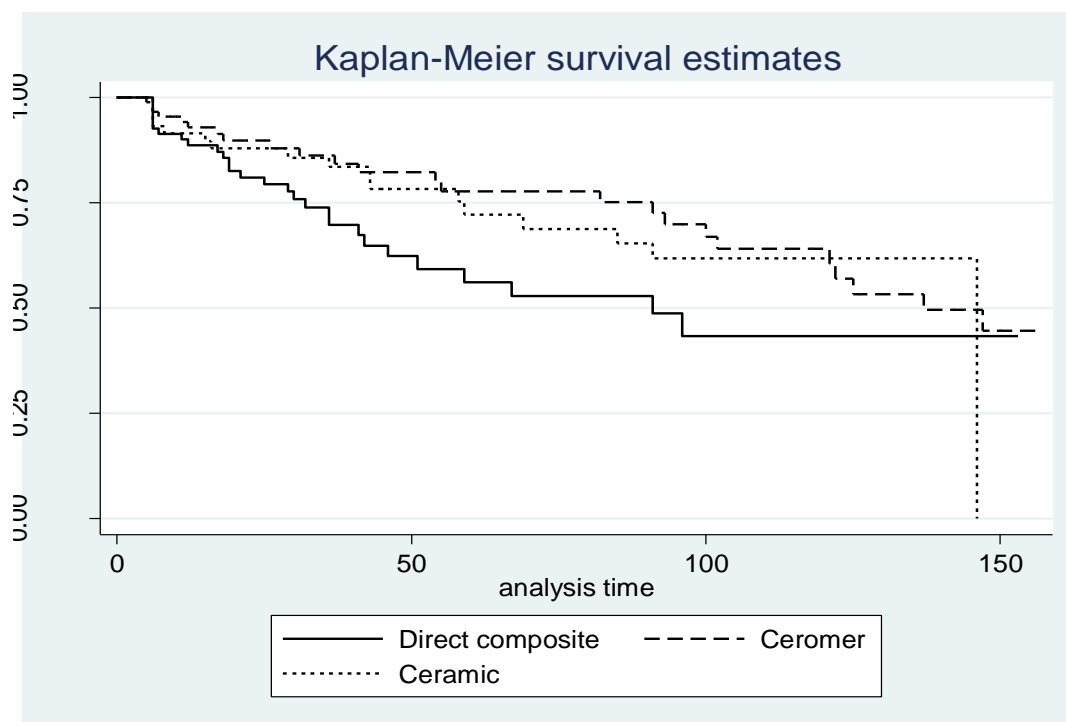


Figura 2 – Curvas de sobrevida Kaplan-Meier para restaurações com diferentes materiais (log-rank:  $p=0.110$ ) (tempo em meses).

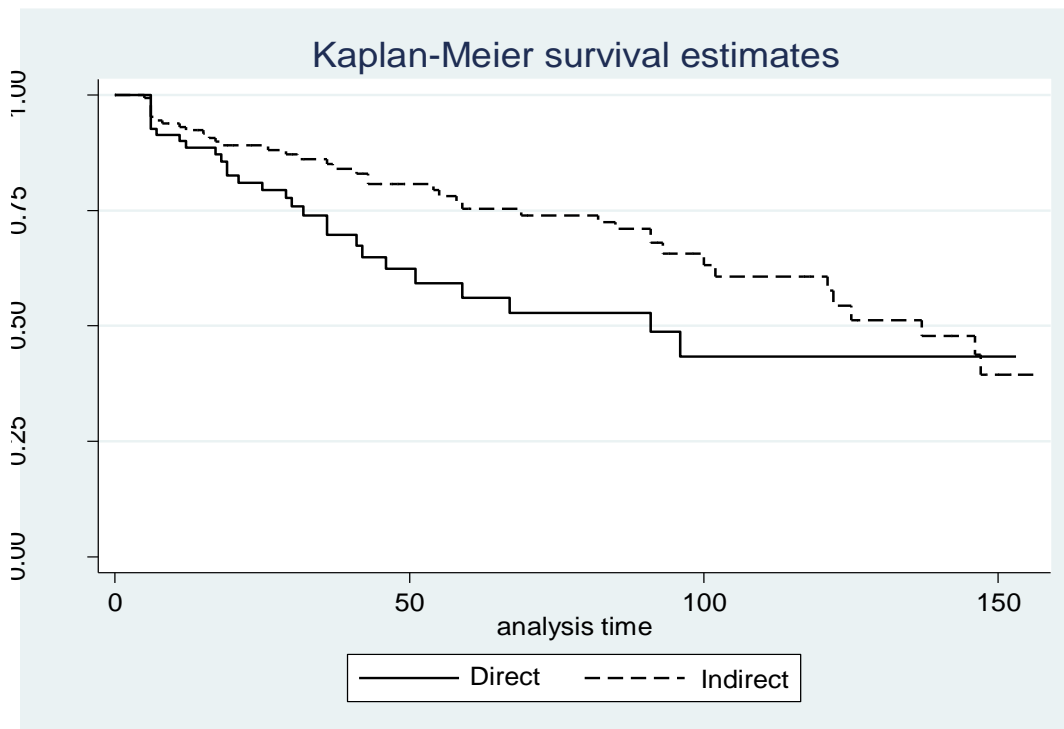


Figura 3 – Curvas de sobrevida Kaplan-Meier para restaurações com diferentes técnicas (log-rank:  $p=0.045$ ) (tempo em meses).

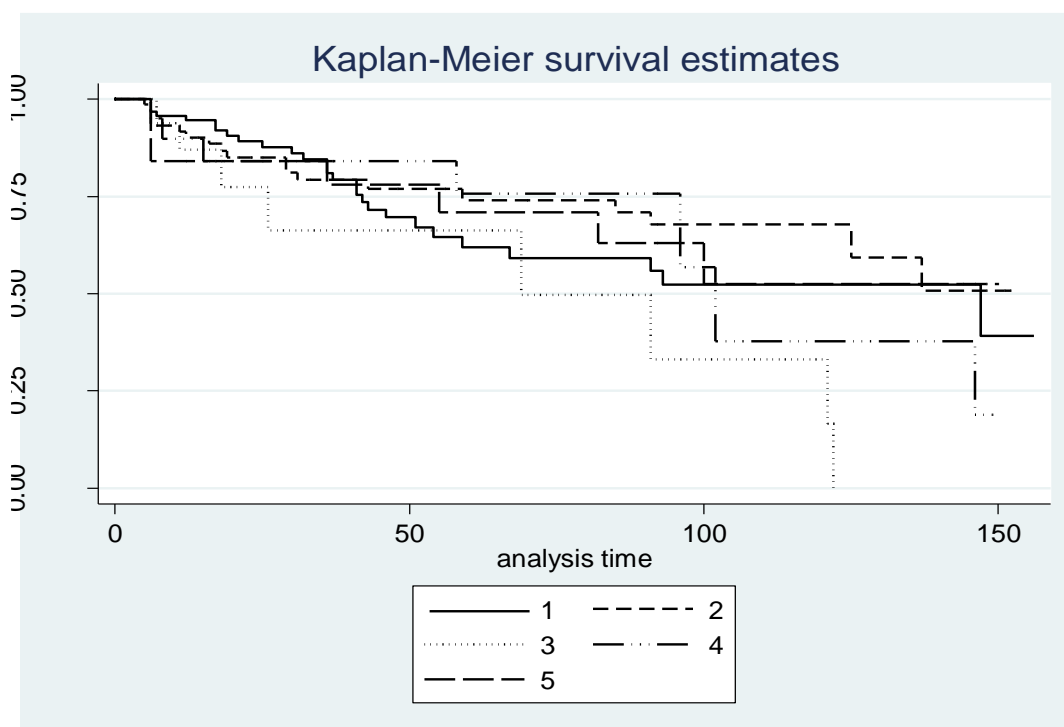


Figura 4 – Curvas de sobrevida Kaplan-Meier para restaurações com diferentes números de cúspides envolvidas (log-rank:  $p=0.257$ ) (tempo em meses).

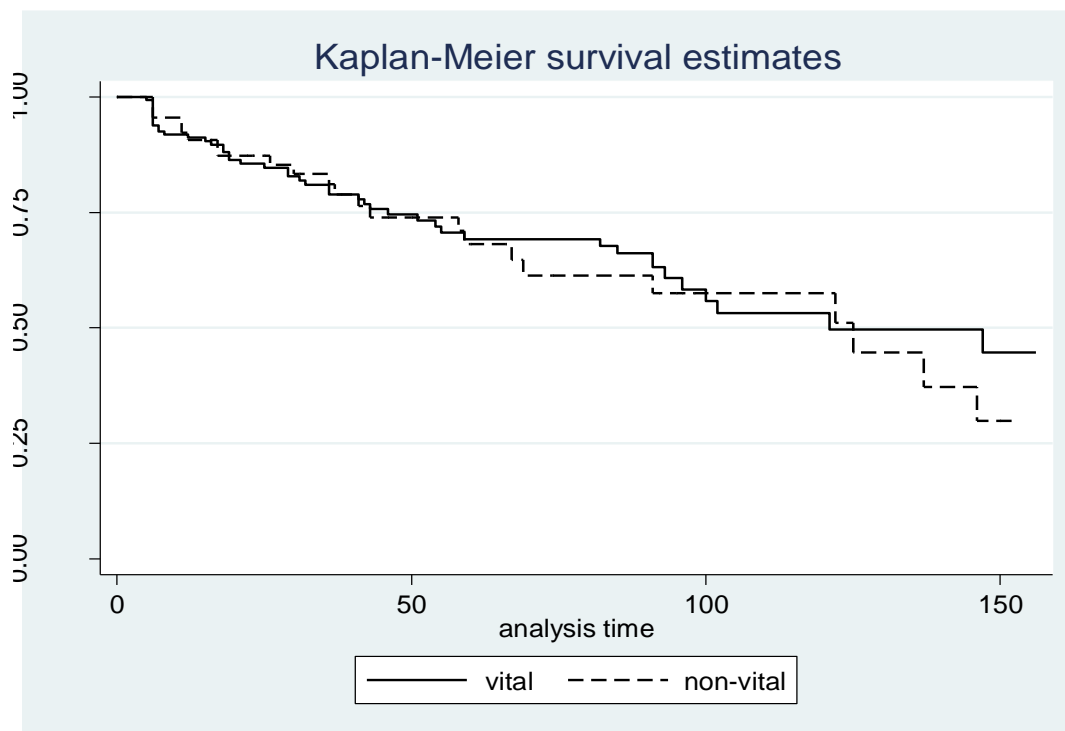


Figura 5 – Curvas de sobrevida Kaplan-Meier para restaurações em dentes vitais e não-vitais (log-rank:  $p=0.678$ ) (tempo em meses).

Tabela 7 – Análise de regressão de Cox com Hazard Ratio (HR) ajustado para variáveis independentes e falhas das restaurações.

Variáveis Independentes	HR	Intervalo de Confiança 95%	p-valor
Sexo	0.416	0.245 – 0.706	0.001
Tipo de Dente	0.843	0.468 – 1.521	0.572
Material	1.229	0.633 – 2.385	0.542
Vitalidade Dental	0.981	0.587 – 1.639	0.943
Bruxismo	1.430	0.840 – 2.435	0.187
Técnica	0.441	0.147 – 1.323	0.144
N cúspides	1.152	0.933 – 1.423	0.188

## 5 DISCUSSÃO

O presente estudo retrospectivo avaliou o desempenho de restaurações indiretas do tipo onlay confeccionadas em resina composta e cerâmica e de restaurações diretas confeccionadas em resina composta com recobrimento de cúspides utilizando os critérios de avaliação do método FDI.

Atualmente, a longevidade de restaurações pode ser estimada através de estudos clínicos prospectivos, retrospectivos longitudinais e retrospectivos de corte transversais.<sup>39</sup>

Estudos clínicos retrospectivos apresentam a vantagem de que muitas restaurações podem ser avaliadas em um curto período de tempo, resultando em uma amostra maior<sup>39</sup> e fornecendo uma estimativa confiável da performance clínica de materiais e técnicas utilizadas,<sup>40</sup> sendo portanto, adequados para estudar a sobrevivência de uma quantidade considerável de restaurações.<sup>12</sup>

Apesar de estudos prospectivos fornecerem avaliações mais controladas do que os retrospectivos, prospectivos proporcionam uma amostra mais limitada, investigando pequenos números de casos em um curto período de observação,<sup>33,39</sup> requerendo muitos anos de acompanhamento com chamadas regulares de pacientes para atingirem validação clínica.<sup>39</sup> Além do mais, este tipo de estudo pode não refletir a realidade clínica da longevidade destas restaurações, já que podem ocorrer vieses relacionados a fatores do operador e do paciente.<sup>39</sup>

De acordo com alguns autores,<sup>9,26,41,42</sup> a longevidade das restaurações diretas pode ser influenciada por fatores como operador, material, localização e tamanho da restauração, risco à cárie e bruxismo. No presente trabalho, de acordo com a Regressão de Cox, as variáveis independentes que englobam material, tipo de dente, vitalidade dental, bruxismo, técnica e número de cúspides restauradas não tiveram associação com as falhas observadas nas restaurações. Demais autores também não acharam correlação entre localização, tamanho e classe na longevidade das restaurações.<sup>41,43</sup> Já outros estudos<sup>11,18,21,26,44</sup> concluíram que restaurações com maior número de faces envolvidas e em dentes molares tendem a falhar mais.

Conforme Demarco et al. (2012)<sup>9</sup>, o bruxismo influencia no desenvolvimento de fadiga do complexo dente restauração, resultando em fratura à longo prazo. Neste trabalho, o fato de o bruxismo não ter demonstrado associação com as falhas e com a

grande incidência de fraturas constatada pode estar relacionado com a ocorrência desta parafunção ter sido autorreportada pelo paciente, e não devidamente diagnosticada pelo cirurgião-dentista no momento da avaliação clínica, já que 31,4% dos pacientes relatou sofrer de sintomas da mesma. Manfredini et al. (2013)<sup>45</sup> acharam resultados semelhantes em uma revisão sistemática que avaliou a prevalência de bruxismo em adultos.

Entre as variáveis independentes, apenas gênero apresentou diferenças estatísticas significativas, revelando que em pacientes do sexo feminino houve menor prevalência e menor risco de falha de restaurações. Em uma avaliação clínica<sup>46</sup> de 3 anos de acompanhamento de restaurações extensas de resina composta envolvendo cúspides em molares, foi observado que as falhas nas restaurações eram aproximadamente 5 vezes mais prevalentes em homens do que em mulheres, relacionando este desfecho com diferenças nas forças mastigatórias entre os gêneros.

Estes resultados também podem estar relacionados com o fato de que mulheres tendem a ter mais atenção com seu auto-cuidado, apresentando melhor higiene oral e fazendo maior número de consultas de manutenção. Estudos demonstram que mulheres tem maior frequência de escovação, de uso de fio dental<sup>47,48</sup> e de consultas ao dentista do que homens,<sup>47</sup> corroborando com os achados de outra pesquisa<sup>49</sup>, que também observou que estudantes do sexo feminino escovam seus dentes mais vezes por dia do que alunos do sexo masculino, ambos concordando que mulheres tem maior percepção sobre sua saúde oral e demonstrando que diferença de gênero está associada ao comportamento de higiene oral dos pacientes. Além disso, mulheres tem maior cuidado com o corpo e aparência, sendo mais preocupadas em adotar hábitos e comportamentos saudáveis quando adquirem conhecimentos relacionados à saúde oral.<sup>47,50</sup> Em contrapartida, outros autores<sup>16,41</sup> não acharam correlação entre gênero e longevidade das restaurações.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre restaurações diretas e indiretas nos critérios integridade dental, sensibilidade pós-operatória, opinião do paciente, recorrência de cárie, erosão ou abfração e fratura e retenção. A baixa incidência de cárie encontrada nesta análise corrobora com outras evidências,<sup>43,51,52,53</sup> apesar de fratura do material restaurador e/ou cárie terem sido relatadas como as principais causas de falha de restaurações posteriores em vários outros estudos.<sup>6,9,11,18,26,41,44,46,54,55,56</sup>



Na presente pesquisa, o critério fratura e retenção demonstrou ser a principal causa de falha tanto para restaurações diretas quanto para indiretas, porém, as falhas apresentadas nas restaurações diretas foram na maioria das vezes classificadas como reparáveis (Escore 4), ao contrário das falhas encontradas nas restaurações indiretas, que apresentavam na sua maioria fraturas catastróficas, necessitando substituição da mesma (Escore 5). De maneira oposta, Fennis et al. (2014)<sup>57</sup> reportaram maior frequência de fraturas catastróficas ocorrendo em restaurações diretas do que em indiretas. Habekost et al. (2006)<sup>58</sup> demonstraram que a maioria das fraturas das restaurações de cerâmica ocorreu no material e não no dente, possibilitando a substituição da mesma, caracterizando assim uma situação clínica de melhor prognóstico. Cubas et al. (2011)<sup>2</sup> também observaram maior prevalência de fraturas restritas ao material nos grupos com restaurações de cerâmica com recobrimento de cúspides. Um estudo,<sup>28</sup> ao avaliar restaurações indiretas de cerâmica, constatou que a incidência de fraturas no material quadruplicou em quatro anos de acompanhamento. Alshiddi e Aljinbaz (2016)<sup>59</sup> concluíram que a maioria das fraturas detectadas em onlays de cerômero ocorreu também no material, que tem a característica de absorver impactos e proteger a estrutura dental deste tipo de falha. Já Kujis et al. (2006)<sup>35</sup> concluíram que restaurações recobrindo cúspides, tanto indiretas de cerômero ou cerâmica quanto diretas de resina composta, apresentam resistência à fadiga e tipos de fratura comparáveis, entretanto, indiretas tendem a sofrer mais fraturas coesivas do que restaurações diretas, apontando que materiais indiretos não necessariamente apresentam melhor desempenho do que diretos em restaurações posteriores. De acordo com Habekost et al. (2006),<sup>58</sup> fatores que podem influenciar a resistência à fratura de restaurações indiretas incluem ângulos internos do preparo, qualidade da adesão obtida, espessura do material restaurador, adaptação da peça, acabamento, polimento e a correta indicação da técnica.

No presente trabalho, restaurações diretas tiveram pior desempenho com relação à análise qualitativa do que restaurações indiretas. Onlays de cerômero tendem a ter melhores propriedades mecânicas do que restaurações diretas de resina composta,<sup>60,61</sup> tendo sua dureza e resistência ao desgaste aumentadas por conta da polimerização adicional e maior conversão de monômeros em polímeros, além de a técnica permitir que haja o controle da contração de polimerização, do contorno proximal e da confecção do ponto de contato,<sup>26,60</sup> apresentando também estabilidade de cor superior,<sup>62</sup> resultando em melhores características quando comparadas às

restaurações diretas de resina composta.<sup>53</sup> Restaurações indiretas de resina composta, apesar de necessitarem um maior número de consultas, com preparo mais amplo e invasivo,<sup>35</sup> surgiram para solucionar os principais problemas relacionados com as diretas, como: fraturas, desgaste, perda de selamento marginal, sensibilidade pós-operatória, manchamento marginal e lesões de cáries. Outro problema relacionado com restaurações diretas remete à insuficiente anatomia oclusal e interproximal, que podem ser atribuídos à sensibilidade técnica relacionada à este material.<sup>51</sup>

Restaurações indiretas de cerâmica exibem alta resistência à compressão, adquirindo valores de resistência superiores aos esforço desenvolvidos durante a mastigação, mas menores, entretanto, do que os de um dente hígido.<sup>58</sup> Porém, restaurações de cerâmica também apresentam alguns problemas pertinentes ao material, incluindo friabilidade e propensão à fratura e dificuldades relacionadas à técnica, como o preparo cavitário e cimentação específicos. Fraturas em restaurações de cerâmica podem ocorrer devido às propriedades do material, espessura da peça em razão de insuficiente preparo cavitário ou por erros na seleção de casos.<sup>33,58</sup> As falhas devem provavelmente ocorrer por fadiga do material, com propagação de microtrincas até ocasionar uma fratura estrutural.<sup>58</sup> Além disso, cerâmicas tem menor capacidade de absorção de estresse quando comparadas com as resinas compostas<sup>5,30</sup> devido ao seu maior módulo de elasticidade.

De acordo com a literatura, restaurações indiretas tem apresentado boas taxas de sobrevida<sup>28,31,32</sup> de até 96,8%<sup>23</sup> e baixas taxas anuais de falha de 2,5% em 5 anos de acompanhamento.<sup>52</sup>

Apesar de terem apresentado características inferiores em alguns dos critérios avaliados, restaurações diretas em resina composta possuem as vantagens de não necessitarem um preparo invasivo, podendo ser confeccionadas em apenas uma sessão e demandando menor custo,<sup>53</sup> revelando boa performance clínica,<sup>9,11,12,31,41,52,54,55,63,64</sup> com taxa anual de falha de 1,5% em 22 anos de acompanhamento<sup>22</sup> e taxa de sucesso de 63% com uma taxa anual de falha de 1,1% com até 30 anos de acompanhamento.<sup>41</sup>

Outros autores<sup>52,53,57,62</sup> não demonstraram diferenças significativas na performance clínica quando compararam restaurações diretas e indiretas de resina composta. O recobrimento de cúspides fragilizadas pode melhorar a resistência de dentes com restaurações indiretas, protegendo estas cúspides contra possíveis

fraturas.<sup>1,5,65</sup> Entretanto, as fraturas parecem acontecer de modo mais severo quando estas restaurações falham.<sup>65</sup>

No presente estudo, restaurações indiretas demonstraram ter melhor estabilidade de cor/translucidez ao longo do tempo do que restaurações diretas. Outras evidências<sup>21,31,52</sup> demonstraram ótima estabilidade de cor tanto em restaurações diretas quanto em indiretas, durante o tempo de acompanhamento, sem diferenças estatísticas significantes entre as duas técnicas.

Quanto ao brilho superficial, nenhuma das técnicas apresentou falha, mas restaurações indiretas apresentaram melhores características, tendo maior número de restaurações classificadas como clinicamente excelente (Escore 1) do que restaurações diretas, que apesar de terem perdido o brilho inicial, se mantiveram com esta propriedade estética clinicamente aceitável.

No critério manchamento marginal o grupo das onlays de cerâmica obteve melhores escores do que o grupo das onlays de cerômero, tendo o grupo das restaurações diretas de resina composta o pior comportamento entre as três técnicas. Este último grupo apresentou apenas uma falha que foi classificada como passível de reparo no critério manchamento marginal. Gaengler, Hoyer e Montag (2003)<sup>66</sup> avaliaram restaurações posteriores diretas em resina composta durante 10 anos e constataram ao final do estudo que a maioria delas se encontrava clinicamente boa, não apresentando nenhum manchamento marginal. Outro estudo<sup>67</sup> não achou diferenças estatisticamente significantes entre manchamento marginal de restaurações indiretas de cerâmica e de resina composta.

Apesar de nenhuma restauração avaliada ter falhado no critério desgaste, indiretas de cerâmica obtiveram melhores escores do que indiretas de cerômero, que por sua vez, apresentaram melhor comportamento relacionado à esta propriedade funcional do que restaurações diretas de resina composta, fato que pode ser atribuído ao aprimoramento das propriedades físicas e mecânicas que materiais indiretos tem quando comparados às resinas compostas.<sup>53,58,60,61</sup>

Em relação à forma anatômica, nenhuma técnica apresentou falha, mas a maior parte das restaurações de cerâmica, seguidas das restaurações de cerômero foram avaliadas como clinicamente excelente neste critério (Escore 1), enquanto a maioria das restaurações de resina composta foram classificadas como Escore 2 (clinicamente bom). Scheibenbogen-Fuchsbrunner et al. (1999)<sup>31</sup> também encontraram melhores escores para restaurações indiretas neste mesmo critério

quando comparadas com restaurações diretas de resina composta. Outro autor<sup>67</sup> encontrou restaurações indiretas de cerâmica com melhor forma anatômica do que restaurações indiretas de cerômero após três anos de avaliação.

No critério adaptação marginal foram encontradas diferenças estatísticas significantes entre as técnicas direta e indireta. Entretanto, quando compara-se onlays de cerômero com onlays de cerâmica, esta última apresenta melhores escores. Já o estudo de Fasbinder et al. (2005)<sup>67</sup>, quando comparou restaurações indiretas de cerâmica e cerômero com relação à adaptação marginal, não encontrou diferenças estatísticas entre eles após três anos de acompanhamento, classificando ambos materiais como clinicamente excelentes. O estudo de van Dijken (2000)<sup>6</sup> também demonstrou que a adaptação marginal das restaurações se manteve clinicamente boa após 11 anos de avaliação.

Onlays de cerâmica obtiveram melhores escores relacionados ao manchamento superficial, sendo sua maioria classificada como clinicamente excelente, demonstrando melhor comportamento entre as três técnicas. Em seguida, encontram-se onlays de cerômero, que foram classificadas como clinicamente excelentes ou boas, sucedidas finalmente por restaurações diretas de resina composta, que foram avaliadas como clinicamente excelentes, boas ou aceitáveis, confirmando que nenhuma das técnicas falhou neste critério. Um estudo,<sup>67</sup> ao comparar restaurações indiretas de cerômero e cerâmica concluiu que as características de superfície se mantiveram clinicamente excelentes após 3 anos de acompanhamento para ambos materiais.

Nenhuma restauração foi classificada como clinicamente deficiente (Escore 5) no critério ponto de contato, observando-se que onlays de cerâmica apresentaram melhor performance do que restaurações diretas de resina composta, mas não apresentaram diferenças estatísticas quando comparadas com onlays de cerômero. Este último grupo também obteve comportamento semelhante quando comparado com o grupo de restaurações diretas, sem diferenças estatisticamente significantes entre eles. Entretanto, foram encontradas muitas falhas no escore 4 para este critério, o que demanda necessidade de intervenção e reparo nestas restaurações. Falta de contato proximal foi uma das principais causas de falha encontradas na avaliação clínica de restaurações de resina composta de 10 anos feita por Raskin et al. (1999)<sup>43</sup> e também no estudo de Opdam et al. (2004).<sup>55</sup>

No exame radiográfico, restaurações diretas de resina composta apresentaram menos falhas do que restaurações indiretas. Isto se deve ao fato de que a maioria das radiografias das onlays que obtiveram escore 5 no critério fratura e retenção também obtiveram este mesmo escore no critério exame radiográfico, que é caracterizado pela perda da restauração. Já as restaurações diretas de resina composta obtiveram um maior número de falhas reparáveis, que muitas vezes não eram passíveis de visualização pela radiografia, contribuindo assim para os resultados encontrados. Em algumas radiografias visualizou-se ainda lesões de cárie proximal que não foram detectadas durante o exame clínico, confirmando a importância deste exame no diagnóstico da doença cárie.

Na visão dos pacientes, as três técnicas foram bem aceitas e classificadas como clinicamente excelente ou clinicamente bom (Escore 1 e 2 respectivamente).

A principal limitação encontrada na elaboração deste trabalho foi o incorreto preenchimento dos prontuários dos pacientes, onde os alunos muitas vezes não relatavam detalhadamente a restauração que foi realizada, dificultando a coleta de dados e excluindo o paciente da pesquisa. Este tipo de inconveniente também foi relatado por Doméjean-Orliaguet, Gansky e Featherstone (2006)<sup>68</sup> e Opdam et al. (2004),<sup>55</sup> que consideraram o design retrospectivo e a falta de informações nos prontuários dificuldades encontradas para o desenvolvimento de seu estudo.

Outros estudos<sup>54,55</sup> relataram dificuldades em rechamar pacientes a longo prazo, já que estes podem ter tido alta das clínicas da Faculdade, mudado para cidades distantes ou estarem empregados no momento, impossibilitando-os de comparecerem à consulta, o que corrobora com alguns obstáculos enfrentados na realização desta pesquisa.

Os três materiais avaliados demonstraram uma boa performance clínica a longo prazo na reabilitação com recobrimento de cúspides de dentes posteriores. Apesar de restaurações diretas terem demonstrado o pior comportamento na análise qualitativa entre as três técnicas, ainda continuavam em função, apresentando propriedades clinicamente satisfatórias durante o período de avaliação, salientando-se a importância deste material que também tem seu uso consagrado na Odontologia moderna e que não apresentou diferenças estatísticas na longevidade das restaurações quando comparado com restaurações indiretas. Além disso, a confecção de restaurações diretas permite maior preservação tecidual e apresenta menor custo quando comparada com a técnica indireta, oferecendo também a possibilidade de se

confeccionar reparos quando necessário, aumentando assim a longevidade destas restaurações.<sup>15</sup>

Por fim, percebendo-se que ambas as técnicas apresentam suas vantagens e desvantagens, a seleção do melhor protocolo de tratamento para dentes posteriores com recobrimento de cúspides se torna uma opção subjetiva do cirurgião-dentista, que deve levar em conta a quantidade de estrutura dental remanescente, a dificuldade da técnica, custo e tempo clínico, já que se consegue alcançar uma boa longevidade clínica destas restaurações utilizando-se tanto a técnica direta quanto a técnica indireta. Mais estudos a longo prazo devem ser executados com o objetivo de fazer comparações, recomendações e confirmar os achados do presente trabalho sobre as técnicas direta e indireta e seus respectivos materiais restauradores.

## 6 CONCLUSÃO

A partir dos resultados encontrados é possível concluir que:

- 1) Restaurações com envolvimento de cúspides apresentam taxa de sobrevivência de 69,9%, sendo que resina composta direta, cerômero ou cerâmica demonstraram longevidade semelhante, independente do número de cúspides envolvidas.
- 2) Restaurações indiretas tiveram menor índice de falha anual do que restaurações diretas e apresentaram melhor desempenho nos critérios brilho superficial, manchamento marginal, manchamento superficial, estabilidade de cor/ translucidez, forma anatômica, desgaste, adaptação marginal, resposta periodontal e ponto de contato.
- 3) Pacientes mulheres apresentaram menor prevalência e menor risco de falha de restaurações do que pacientes do sexo masculino.
- 4) O tipo de falha mais prevalente nas restaurações com envolvimento de cúspides foi fratura e retenção.

## REFERÊNCIAS

- 1- McCarthy R. The application of indirect composite onlays in the restoration of severely broken down posterior teeth. *J Ir Dent Assoc.* 2015 Dec;61(6):309-12.
- 2- Cubas GB, Habekost L, Camacho GB, Pereira-Cenci T. Fracture resistance of premolars restored with inlay and onlay ceramic restorations and luted with two different agents. *J Prosthodont Res.* 2011 Jan;55(1):53-9.
- 3- Rocca GT, Krejci I. Crown and post-free adhesive restorations for endodontically treated posterior teeth: from direct composite to crowns. *Eur J Esthet Dent.* 2013 Summer;8(2):156-79.
- 4- Mohammadi N, Kahnamoii MA, Yeganeh PK, Navimipour EJ. Effect of fiber post and cusp coverage on fracture resistance of endodontically treated maxillary premolars directly restored with composite resin. *J Endod.* 2009 Oct;35(10):1428-32.
- 5- Brunton PA, Cattell P, Burke FJ, Wilson NH. Fracture resistance of teeth restored with onlays of three contemporary tooth-colored resin-bonded restorative materials. *J Prosthet Dent.* 1999 Aug;82(2):167-71.
- 6- Van Dijken JW. Direct resin composite inlays/onlays: an 11 year follow-up. *J Dent.* 2000 Jul;28(5):299-306.
- 7- D'Arcangelo C, Zarow M, De Angelis F, Vadini M, Paolantonio M, Giannoni M, D'Amario M. Five-year retrospective clinical study of indirect composite restorations luted with a light-cured composite in posterior teeth. *Clin Oral Investig.* 2014;18(2):615-24
- 8- Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Giesinger JM, Dumfahrt H. Clinical performance of all-ceramic inlay and onlay restorations in posterior teeth. *Int J Prosthodont.* 2012 Jul-Aug;25(4):395-402.
- 9- Demarco FF, Corrêa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dent Mater.* 2012 Jan;28(1):87-101.
- 10- Brunthaler A, König F, Lucas T, Sperr W, Schedle A. Longevity of direct resin composite restorations in posterior teeth. *Clin Oral Investig.* 2003;7(2):63-70.
- 11- Da Rosa Rodolpho PA, Cenci MS, Donassollo TA, Loguércio AD, Demarco FF. A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. *J Dent.* 2006 Aug;34(7):427-35.
- 12- Da Rosa Rodolpho PA, Donassollo TA, Cenci MS, Loguércio AD, Moraes RR, Bronkhorst EM, Opdam NJ, Demarco FF. 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. *Dent Mater.* 2011 Oct;27(10):955-63.



- 13- Donly KJ, Jensen ME, Triolo P, Chan D. A clinical comparison of resin composite inlay and onlay posterior restorations and cast-gold restorations at 7 years. *Quintessence Int.* 1999 Mar;30(3):163-8.
- 14- Neppelenbroek KH. The clinical challenge of achieving marginal adaptation in direct and indirect restorations. *J Appl Oral Sci.* 2015 Oct;23(5):448-9.
- 15- Lynch CD, Opdam NJ, Hickel R, Brunton PA, Gurgan S, Kakaboura A, Shearer AC, Vanherle G, Wilson NH. Guidance on posterior resin composites: Academy of Operative Dentistry-European Section. *J Dent.* 2014, Apr;42(4):377-83.
- 16- Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BA. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. *Dent Mater.* 2007 Jan;23(1):2-8.
- 17- Chrysanthakopoulos NA. Placement, replacement and longevity of composite resin-based restorations in permanent teeth in Greece. *Int Dent J.* 2012 Jun;62(3):161-6
- 18- Opdam NJ, van de Sande FH, Bronkhorst E, Cenci MS, Bottenberg P, Pallesen U, Gaengler P, Lindberg A, Huysmans MC, van Dijken JW. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res.* 2014 Oct;93(10):943-9.
- 19- Ferracane JL. Resin composite - state of the art. *Dent Mater.* 2011 Jan;27(1):29-38.
- 20- Jongsma LA, Kleverlaan CJ, Feilzer AJ. Clinical success and survival of indirect resin composite crowns: results of a 3-year prospective study. *Dent Mater.* 2012 Sep;28(9):952-60
- 21- Manhart J, Neuerer P, Scheibenbogen-Fuchsbrunner A, Hickel R. Three- year clinical evaluation evaluation of direct and indirect composite restorations in posterior teeth. *J Prosthet Dent.* 2000 Sep;84(3):289-96.
- 22- Van Dijken JW, Höglund-Aberg C, Olofsson AL. Fired ceramic inlays: a 6-year follow up. *J Dent.* 1998 Mar;26(3):219-25
- 23- Chrepa V, Konstantinidis I, Kotsakis GA, Mitsias ME. The survival of indirect composite resin onlays for the restoration of root filled teeth: a retrospective medium-term study. *Int Endod J.* 2014 Oct;47(10):967-73.
- 24-Silva NR, Bonfante EA, Zavanelli RA, Thompson VP, Ferencz JL, Coelho PG. Reliability of metaloceramic and zirconia- based ceramic crowns. *J Dent Res.* 2010 Oct;89(10):1051-6.
- 25- Marcondes M, Souza N, Manfroi FB, Burnett LH Jr, Spohr AM. Clinical evaluation of indirect composite resin restorations cemented with different resin cements. *J Adhes Dent.* 2016;18(1):59-67.

- 26- Hickel R, Manhart J. Longevity of restorations in posterior teeth and reasons for failure. *J Adhes Dent*. 2001 Spring;3(1):45-64.
- 27- Federlin M, Männer T, Hiller KA, Schmidt S, Schmalz G. Two-year clinical performance of cast gold vs ceramic partial crowns. *Clin Oral Investig*. 2006 Jun;10(2):126-33.
- 28- Krämer N, Frankenberger R, Pelka M, Petschelt A. IPS Empress inlays and onlays after four years--a clinical study. *J Dent*. 1999 Jul;27(5):325-31.
- 29- Larson TD. Modern Trends in Indirect Restorations. *Northwest Dent*. 2015 May-Jun;94(3):31-4, 36-8.
- 30- Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN, Magne P. Novel-design ultra-thin CAD/CAM composite resin and ceramic occlusal veneers for the treatment of severe dental erosion. *J Prosthet Dent*. 2011 Apr;105(4):217-26
- 31- Scheibenbogen-Fuchsbrunner A, Manhart J, Kremers L, Kunzelmann KH, Hickel R. Two-year clinical evaluation of direct and indirect composite restorations in posterior teeth. *J Prosthet Dent*. 1999 Oct;82(4):391-7.
- 32- Thordrup M, Isidor F, Hörsted-Bindslev P. A prospective clinical study of indirect and direct composite and ceramic inlays: ten-year results. *Quintessence Int*. 2006 Feb;37(2):139-44.
- 33- Felden A, Schmalz G, Federlin M, Hiller KA. Retrospective clinical investigation and survival analysis on ceramic inlays and partial ceramic crowns: results up to 7 years. *Clin Oral Investig*. 1998 Dec;2(4):161-7
- 34- Baldissera RA, Corrêa MB, Schuch HS, Collares K, Nascimento GG, Jardim PS, Moraes RR, Opdam NJ, Demarco FF. Are there universal restorative composites for anterior and posterior teeth? *J Dent*. 2013 Nov;41(11):1027-35.
- 35- Kujis RH et al. A comparison of fatigue resistance of three materials for cusp-replacing adhesive restorations. *J Dent*. 2006 Jan;34(1):19-25.
- 36- Loomans BA, Roeters FJ, Opdam NJ, Kujis RH. The effect of proximal contour on marginal ridge fracture of Class II composite resin restorations. *J Dent*. Oct;36(10):828-32
- 37- Barkmeier WW, Takamizawa T, Erickson RL, Tsujimoto A, Latta M, Miyazaki M. Localized and generalized simulated wear of resin composites. *Oper Dent*. 2015 May-Jun;40(3):322-35.
- 38- Massotti TG, Barcellos DC, Petrucelli N, Tribst JP, Gonçalves SE. Analysis of flexural strength of composite resins polymerized by 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> generation LEDs. *Braz Dent Sci*. 2015 Jan/Mar;18(1):67-74.
- 39- Kubo S, Kawasaki A, Hayashi Y. Factors associated with the longevity of resin

composite restorations. *Dent Mater J*. 2011;30(3):374-83.

40- Signore A, Benedicenti S, Covani U, Ravera G. A 4-to-6 year retrospective clinical study of cracked teeth restored with bonded indirect resin composite onlays. *Int J Prosthodont*. 2007 Nov-Dec;20(6):609-16.

41- Pallesen U, van Dijken JW. A randomized controlled 30 years follow up of three conventional resin composites in Class II restorations. *Dent Mater*. 2015 Oct;31(10):1232-44.

42- van de Sande FH, Opdam NJ, Rodolpho PA, Correa MB, Demarco FF, Cenci MS. Patient risk factors' influence on survival of posterior composites. *J Dent Res*. 2013 Jul;92(7 Suppl):78S-83S.

43- Raskin A, Michotte-Theall B, Vreven J, Wilson NH. Clinical evaluation of a posterior composite 10-year report. *J Dent*. 1999 Jan;27(1):13-9.

44- Van Nieuwenhuysen JP, D'Hoore W, Carvalho J, Qvist V. Long term evaluation of extensive restorations in permanent teeth. *J Dent*. 2003 Aug;31(6):395-405.

45- Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of bruxism in adults: a systematic review of the literature. *J Orofac Pain*. 2013 Spring;27(2):99-110.

46- Laegreid T, Gjerdet NR, Johansson AK. Extensive composite molar restorations: 3 years clinical evaluation. *Acta Odontol Scand*. 2012 Jul;70(4):344-52.

47- Tada A, Hanada N. Sexual differences in oral health behaviour and factors associated with oral behaviour in Japanese young adults. *Public Health*. 2004 Mar;118(2):104-9.

48- Khami MR, Virtanen JI, Jafarian M, Murtomaa H. Oral health behaviour of Iranian dental school educators. *Oral Health Prev Dent*. 2006;4(4):265-71.

49- Akar GC, Özmutaf NM, Ozgur Z. An assessment of self-reported oral health behavior of non-dental students in Turkey. *Acta Stomatol Croat*. 2009;43(1):13-23.

50- Mamai-Homata E, Koletsi-Kounari H, Margaritis V. Gender differences in oral health status and behaviour of Greek dental students: A meta-analysis of 1981, 2000, and 2010 data. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2016 Jan-Feb;6(1):60-8.

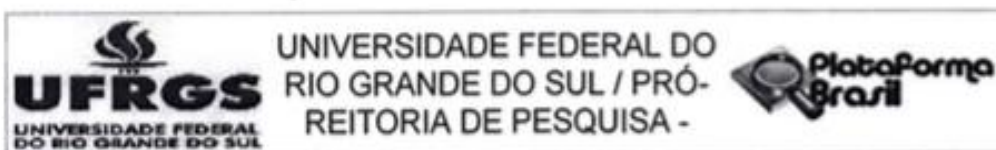
51- Pallesen U, Qvist V. Composite resin fillings and inlays. An 11-year evaluation. *Clin Oral Investig*. 2003 Jun;7(2):71-9.

52- Cetin AR, Unlu N, Cobanoglu N. A five-year clinical evaluation of direct nanofilled and indirect composite resin restorations in posterior teeth. *Oper Dent*. 2013 Mar-Apr;38(2):E1-11.

- 53- Da Veiga AM et al. Longevity of direct and indirect resin composite restorations in permanent posterior teeth: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2016 Nov;54:1-12.
- 54- Collins CJ, Bryant RW, Hodge KL. A clinical evaluation of posterior composite resin restorations: 8-year findings. *J Dent.* 1998 May;26(4):311-7
- 55- Opdam NJ, Loomans BA, Roeters FJ, Bronkhorst EM. Five-year clinical performance of posterior resin composite restorations placed by dental students. *J Dent.* 2004 Jul;32(5):379-83.
- 56- Palotie U, Vehkalahti M. Reasons for replacement and the age of failed restorations in posterior teeth of young Finnish adults. *Acta Odontol Scand.* 2002 Dec;60(6):325-9.
- 57- Fennis WM, Kuijs RH, Roeters FJ, Creugers NH, Kreulen CM. Randomized control trial of composite cuspal restorations: five-year results. *J Dent Res.* 2014 Jan;93(1):36-41.
- 58- Habekost Lde V, Camacho GB, Pinto MB, Demarco FF. Fracture resistance of premolars restored with partial ceramic restorations and submitted to two different loading stresses. *Oper Dent.* 2006 Mar-Apr;31(2):204-11.
- 59- Alshiddi IF, Aljinbaz A. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with indirect composite inlay and onlay restorations- An in vitro study. *Saudi Dent J.* 2016 Jan;28(1):49-55.
- 60- Monaco C, Baldissara P, dall'Orologio GD, Scotti R. Short-term clinical evaluation of inlay and onlay restorations made with a ceromer. *Int J Prosthodont.* 2001 Jan-Feb;14(1):81-6.
- 61- Leirskar J, Nordbø H, Thoresen NR, Henaug T, von der Fehr FR. A four to six years follow-up of indirect resin composite inlays/onlays. *Acta Odontol Scand.* 2003 Aug;61(4):247-51.
- 62- Angeletaki F, Gkogkos A, Papazoglou E, Kloukos D. Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2016 Oct;53:12-21.
- 63- Krämer N, García-Godoy F, Reinelt C, Feilzer AJ, Frankenberger R. Nanohybrid vs. Fine hybrid composite in extended Class II cavities after six years. *Dent Mater.* 2011 May;27(5):455-64
- 64- Spreafico RC, Krejci I, Dietschi D. Clinical performance and marginal adaptation of class II direct and semidirect composite restorations over 3.5 years in vivo. *J Dent.* 2005 Jul;33(6):499-507
- 65- Fennis WM, Kuijs RH, Kreulen CM, Verdonschot N, Creugers NH. Fatigue resistance of teeth restored with cuspal-coverage composite restorations. *Int J Prosthodont.* 2004 May-Jun;17(3):313-7.

- 66- Gaengler P, Hoyer I, Montag R. Clinical evaluation of posterior composite restorations: the 10-year report. *J Adhes Dent.* 2001 Summer;3(2):185-94.
- 67- Fasbinder DJ, Dennison JB, Heys DR, Lampe K. The clinical performance of CAD/CAM-generated composite inlays. *J Am Dent Assoc.* 2005 Dec;136(12):1714-23.
- 68- Doméjean-Orliaguet S, Gansky SA, Featherstone JD. Caries risk assessment in an educational environment. *J Dent Educ.* 2006 Dec;70(12):1346-54.

## ANEXO A – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Titulo da Pesquisa:** AVALIAÇÃO CLÍNICA RETROSPECTIVA DE LAMINADOS CERÂMICOS, INLAY/ONLAY E COROAS REALIZADOS NA CLÍNICA DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UFRGS

**Pesquisador:** Fábio Herrmann Coelho de Souza

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 40701315.6.0000.5347

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.202.537

#### Apresentação do Projeto:

O objetivo deste trabalho será realizar uma avaliação clínica retrospectiva de laminados cerâmicos, inlays/onlays (metálica, cerâmica e resina), restaurações de resina composta e coroas cerâmicas realizadas nas Clínicas de graduação e Pós-graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Sendo assim, os pacientes serão selecionados através de uma pesquisa dos prontuários presentes no Setor de Acolhimento da Faculdade, e serão então contatados para participar do estudo. Serão incluídos no estudo pacientes adultos de ambos os sexos que receberam tratamento com as restaurações acima. As restaurações que possuem um período mínimo em boca de 06 meses serão incluídas no estudo, não havendo limite máximo de existência, aquelas restaurações com ou sem forramento de Cimento de Hidróxido de Cálcio ou Cimento de Ionômero de Vidro e restaurações em dentes vitais ou não vitais (tratamento endodôntico) e/ou, com pinos pré-fabricados ou fundidos também farão parte deste estudo. Pacientes que apresentarem mordida em topo, higiene oral precária ou necessidades especiais, não serão incluídos no estudo. Todos que concordarem em participar do estudo passarão por uma avaliação clínica realizada por dois examinadores, calibrados pelo coeficiente Kappa (Kappa > 0,8) e cegos para os objetivos do estudo. Dois métodos de avaliação serão utilizados nesta pesquisa, o USPHS e o FDI. Ambos incluem as propriedades estéticas, funcionais e biológicas da restauração

Continuação do Parecer: 1.202.537

avaliada. Os dados coletados da avaliação clínica serão tabulados e submetidos à análise estatística não paramétrica através do teste Kruskal-Wallis, com um nível de significância de 5% e análise de sobrevivência através da estimativa Kaplan-Meier e log-rank.

**Objetivo da Pesquisa:**

O objetivo deste trabalho será realizar uma avaliação clínica retrospectiva de laminados cerâmicos, inlays/onlays (metálica, cerâmica e resina), restaurações de resina composta e coroas cerâmicas realizadas nas Clínicas de graduação e Pós-graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos e benefícios já estavam declarados de forma adequada na versão anterior do projeto.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A diligência anterior solicitava que ficasse explícito no TCLE que em todas consultas que o indivíduo comparecer para ser avaliado no estudo ele será ressarcido com os custos de deslocamento. Este custo também deveria fazer parte do orçamento do estudo e estar expresso de forma clara no TCLE. O pesquisador atendeu a esses itens de forma satisfatória.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Adequados e atualizados de acordo com as solicitações da diligência.

**Recomendações:**

O projeto está em condições de aprovação.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto está em condições de aprovação.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	Projeto 24358 parecer compesq.jpg	18/01/2015 09:59:01		Aceito
Folha de Rosto	Fabio Herrman Coelho de Souza - Avaliação Clínica.pdf	18/01/2015 09:57:16		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_453576.pdf	18/01/2015 10:00:26		Aceito

Continuação do Parecer: 1.202.537

Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta triagem.pdf	04/05/2015 22:15:35		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_453576.pdf	04/05/2015 22:16:10		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_453576.pdf	29/06/2015 23:48:42		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE - 08.08.15.doc	08/08/2015 19:02:33		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto Estudo Retrospectivo Laminados - 08.08.15.doc	08/08/2015 19:02:48		Aceito
Outros	Carta resposta CEP - 08.08.15.docx	08/08/2015 19:03:21		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_453576.pdf	08/08/2015 19:04:03		Aceito

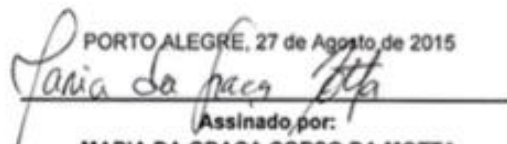
**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PORTO ALEGRE, 27 de Agosto de 2015



Assinado por:  
**MARIA DA GRAÇA CORSO DA MOTTA**  
(Coordenador)



## ANEXO B - TABELAS DO MÉTODO FDI

A. Esthetic properties	1. Surface luster	2. Staining a. surface    b. margin	3. Color match and translucency	4. Esthetic anatomical form
<b>1. Clinically excellent/very good.</b>	1.1 Luster comparable to enamel.	2a.1 No surface staining. 2b.1 No marginal staining.	3.1 Good color match, no difference in shade and/or translucency.	4.1 Form is ideal.
<b>2. Clinically good</b> (after polishing probably very good).	1.2.1 Slightly dull, not noticeable from speaking distance. 1.2.2 Some isolated pores.	2a.2 Minor surface staining, easily removable by polishing. 2b.2 Minor marginal staining, easily removable by polishing.	3.2 Minor deviations in shade and/or translucency.	4.2 Form deviates only slightly from the norm.
<b>3. Clinically sufficient/satisfactory</b> (minor shortcomings, no unacceptable effects but not adjustable w/o damage to the tooth.)	1.3.1 Dull surface but acceptable if covered with film of saliva. 1.3.2 Multiple pores on more than one third of the surface.	2a.3 Moderate surface staining that may also present on other teeth, not esthetically unacceptable. 2b.3 Moderate marginal staining, not esthetically unacceptable.	3.3 Distinct deviation but acceptable. Does not affect esthetics: 3.3.1 more opaque. 3.3.2 more translucent. 3.3.3 darker. 3.3.4 brighter.	4.3 Form deviates from the norm but is esthetically acceptable.
<b>4. Clinically unsatisfactory</b> (but repairable).	1.4.1 Rough surface, cannot be masked by saliva film, simple polishing is not sufficient. Further intervention necessary. 1.4.2 Voids.	2a.4 Unacceptable surface staining on the restoration and major intervention necessary for improvement. 2b.4 Pronounced marginal staining; major intervention necessary for improvement.	3.4 Localized clinical deviation that can be corrected by repair: 3.4.1 too opaque. 3.4.2 too translucent. 3.4.3 too dark. 3.4.4 too bright.	4.4. Form is affected and esthetically unacceptable. Intervention/correction is necessary.
<b>5. Clinically poor</b> (replacement necessary).	1.5 Very rough, unacceptable plaque retentive surface.	2a.5 Severe surface staining and/or subsurface staining, generalized or localized, not accessible for intervention. 2b.5 Deep marginal staining, not accessible for intervention.	3.5 Unacceptable. Replacement necessary.	4.5 Form is unsatisfactory and/or lost. Repair not feasible/reasonable, replacement needed.

Hickel et al., (2010)

B. Functional properties	5. Fracture of material and retention	6. Marginal adaptation	7. Occlusal contour and wear a) qualitatively b) quantitatively	8. Approximal anatomical form a. contact point b. contour	9. Radiographic examination (when applicable)	10. Patient's view
<b>1. Clinically excellent/very good.</b>	5.1 No fractures/cracks.	6.1 Harmonious outline, no gaps, no white or discolored lines.	7a.1 Physiological wear equivalent to enamel. 7b.1 Wear corresponding to 80-120% of enamel.	8a.1 Normal contact point (floss or 25 µm metal blade can pass). 8b.1 Normal contour.	9.1 No pathology, harmonious transition between restoration and tooth.	10.1 Entirely satisfied with esthetics and function.
<b>2. Clinically good.</b>	5.2 Small hairline crack.	6.2.1 Marginal gap (< 150 µm), white lines. 6.2.2 Small marginal fracture removable by polishing. 6.2.3 Slight ditching, slight step/flashes, minor irregularities.	7a.2 Normal wear only slightly different from that of enamel. 7b.2 50-80% or 120-150% wear compared to that of corresponding enamel.	8a.2 Contact slightly too strong but no disadvantage (floss or 25 µm metal blade can only pass with pressure). 8b.2 Slightly deficient contour.	9.2.1 Acceptable material excess present. 9.2.2 Positive/negative step present at margin <150 µm.	10.2 Satisfied. 10.2.1 Esthetics. 10.2.2 Function, eg, minor roughness.
<b>3. Clinically sufficient/satisfactory</b> (minor shortcomings, no unacceptable effects but not adjustable w/o damage).	5.3 Two or more or larger hairline cracks and/or material chip fracture not affecting the marginal integrity or approximal contact.	6.3.1 Gap < 250 µm not removable. 6.3.2. Several small marginal fractures. 6.3.3 Major irregularities, ditching or flash, steps.	7a.3 Different wear rate than enamel but within the biological variation. 7b.3 < 50% or 150-300% of corresponding enamel.	8a.3 Somewhat weak contact, no indication of damage to tooth, gingiva or periodontal structures; 50 µm metal blade can pass. 8b.3 Visibly deficient contour.	9.3. 1 Marginal gap < 250 µm. 9.3. 2 Negative steps visible < 250 µm. 9.3.3 Poor radiopacity of filling material. No adverse effects noticed.	10.3 Minor criticism but no adverse clinical effects. 10.3.1 Esthetic shortcomings. 10.3.2 Some lack of chewing comfort. 10.3.3 Unpleasant treatment procedure.
<b>4. Clinically unsatisfactory/</b> (but repairable).	5.4.1 Material chip fractures which damage marginal quality or approximal contacts. 5.4.2 Bulk fractures with partial loss (less than half of the restoration).	6.4.1 Gap > 250 µm or dentin/base exposed. 6.4.2. Severe ditching or marginal fractures. 6.4.3 Larger irregularities or steps (repair necessary).	7a.4 Wear considerably exceeds normal enamel wear; or occlusal contact points are lost. 7b.4 Restoration > 300% of enamel wear or antagonist > 300%.	8a.4 Too weak and possible damage due to food impaction; 100 µm metal blade can pass. 8b.4 Inadequate contour. Repair possible.	9.4.1 Marginal gap >250 µm. 9.4.2 Material excess accessible but not removable. 9.4.3 Negative steps > 250 µm and repairable.	10.4 Desire for improvement. 10.4.1 Esthetics. 10.4.2 Function, eg, tongue irritation. Reshaping of a natomic form or refurbishing is possible.
<b>5. Clinically poor</b> (replacement necessary).	5.5 (Partial or complete) loss of restoration or multiple fractures.	6.5.1 Restoration (complete or partial) is loose but in situ. 6.5.2 Generalized major gaps or irregularities.	7a.5 Wear is excessive. 7b.5 Restoration or antagonist > 500% of corresponding enamel.	8a.5 Too weak and/or clear damage due to food impaction and/or pain/gingivitis. 8b.4 Insufficient contour, requires replacement.	9.5.1 Secondary caries, large gaps, large overhangs. 9.5.2 Apical pathology. 9.5.3 Fracture/loss of restoration or tooth.	10.5 Completely dissatisfied and/or adverse effects, incl. pain.

Hickel et al., (2010)

<b>C. Biological properties</b>	<b>11. Postoperative (hyper)sensitivity and tooth vitality</b>	<b>12. Recurrence of caries (CAR), erosion, abfraction</b>	<b>13. Tooth integrity (enamel cracks, tooth fractures)</b>	<b>14. Periodontal response (always compared to a reference tooth)</b>	<b>15. Adjacent mucosa</b>
<b>1. Clinically very good.</b>	11.1 No hypersensitivity, normal vitality.	12.1 No secondary or primary caries.	13.1 Complete integrity.	14.1. No plaque, no inflammation, no pockets.	15.1 Healthy mucosa adjacent to restoration.
<b>2. Clinically good</b> (after correction maybe very good). No treatment required.	11.2 Minor hypersensitivity for a limited period of time, normal vitality.	12.2 Small and localized. 1. Demineralization 2. Erosion or 3. Abfraction.	13.2.1 Small marginal enamel fracture (< 150 µm). 13.2.2 Hairline crack in enamel (< 150 µm).	14.2. Little plaque, no inflammation (gingivitis), no pocket development. 14.2.1 Without 14.2.2 with overhangs, gaps or inadequate anatomic form.	15.2 Healthy after minor removal of mechanical irritations (plaque, calculus, sharp edges etc).
<b>3. Clinically sufficient/satisfactory</b> (minor shortcomings with no adverse effects but not adjustable without damage to the tooth).	11.3.1 Moderate hypersensitivity. 11.3.2 Delayed/mild sensitivity; no subjective complaints, no treatment needed.	12.3 Larger areas of 1. Demineralization 2. Erosion or 3. Abrasion/abfraction, dentin not exposed. Only preventive measures necessary.	13.3.1 Marginal enamel defect < 250 µm. 13.3.2 Crack < 250 µm. 13.3.3 Enamel chipping. 13.3.4 Multiple cracks.	14.3. Difference up to one grade in severity of PBI compared to baseline and compared to control tooth. 14.3.1 Without 14.3.2 with overhangs, gaps or inadequate anatomic form.	15.3 Alteration of mucosa but no suspicion of causal relationship with restorative material.
<b>4. Clinically unsatisfactory</b> (repair for prophylactic reasons).	11.4.1 Intense hypersensitivity. 11.4.2 Delayed with minor subjective symptoms. 11.4.3 No clinical detectable sensitivity. Intervention necessary, but not replacement.	12. 4.1 Caries with cavitation and suspected undermining caries. 12.4.2 Erosion in dentin. 12.4.3 Abrasion/abfraction in dentin. Localized and accessible can be repaired.	13.4.1 Major marginal enamel defects; gap > 250 µm or dentin or base exposed. 13.4.2 Large cracks > 250 µm, probe penetrates. 13.4.3. Large enamel chipping or wall fracture.	14.4. Difference of more than one grade of PBI in comparison to control tooth or increase in pocket depth > 1 mm requiring intervention. 14.4.1 Without 14.4.2 with overhangs, gaps or inadequate anatomic form.	15.4 Suspected mild allergic, lichenoid or toxic reaction.
<b>5. Clinically poor</b> (replacement necessary).	11.5 Intense, acute pulpitis or nonvital tooth. Endodontic treatment is necessary and restoration has to be replaced.	12.5 Deep caries or exposed dentin that is not accessible for repair of restoration.	13.5. Cusp or tooth fracture.	14.5 Severe/acute gingivitis or periodontitis. 14.5.1 Without 14.5.2 with overhangs, gaps or inadequate anatomic form.	15.5 Suspected severe allergic, lichenoid or toxic reaction.

Hickel et al., (2010).