

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**

**Faculdade de Odontologia**

**Programa de Pós-Graduação em Odontologia**



**Dissertação**

Longevidade de restaurações extensas em dentes posteriores

**Ferdinan Luís Leida**

**Pelotas, 2016**

**Ferdinan Luís Leida**

**Longevidade de restaurações extensas em dentes posteriores**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, área de concentração em Dentística da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Maximiliano Sérgio Cenci

Co-orientadora: Profa. Dra. Tatiana Pereira Cenci

Pelotas, 2016

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação na Publicação

L527I Leida, Ferdinan Luís

Longevidade de restaurações extensas em dentes posteriores / Ferdinan Luís Leida ; Maximiliano Sérgio Cenci, orientador ; Tatiana Pereira cenci, coorientadora. — Pelotas, 2016.

79 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Dentística, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, 2016.

1. Restauração dentária permanente. 2. Taxa de sobrevivência. 3. Estudo clínico. I. Cenci, Maximiliano Sérgio, orient. II. cenci, Tatiana Pereira, coorient. III. Título.

Black : D2

Ferdinan Luís Leida

## Longevidade de restaurações extensas em dentes posteriores

Dissertação apresentada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Dentística, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 25 de fevereiro de 2016, às 9 horas.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Maximiliano Sérgio Cenci (Orientador)

Doutor em Odontologia (Cariologia) pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Prof. Dr. Fábio Garcia Lima

Doutor em Dentística pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Profa. Dra. Giana da Silveira Lima

Doutora em Dentística pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Dr. Mauro Elias Mesko (Suplente)

Doutor em Dentística pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

**Dedico este trabalho aos meus queridos pais, Sueli e  
David (*in memoriam*).**

## **Agradecimentos**

O principal agradecimento é para **Deus**, que durante todos os dias da minha vida me deu forças para nunca desistir.

À diretora da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, Prof. **Dra. Adriana Etges**, e ao vice-diretor, Prof. **Dr. Luis Eduardo Rilling da Nova Cruz**, professores que estimo muito pela simplicidade e dedicação.

À **Faculdade de Odontologia** e à **Universidade Federal de Pelotas** de maneira geral, universidade pública, gratuita e de qualidade da qual eu tenho muito orgulho de ter sido aluno e sou eternamente grato por ter conquistado o meu título de Cirurgião-dentista.

Ao **Programa de Pós-graduação em Odontologia** de maneira geral, por seu nível de excelência, no qual eu tive o privilégio de me inserir e crescer profissionalmente.

Ao secretário e colega de pós-graduação **Celaniro Júnior**, por toda sua paciência e disponibilidade.

Ao meu orientador, professor **Dr. Maximiliano Sérgio Cenci**, por ser um grande exemplo de mestre, em que teve que se dividir também com as atividades de coordenador da pós-graduação, sempre muito responsável e correto, conseguiu me dar todo o apoio necessário durante esses dois anos de mestrado. Sou muito grato a você que soube me ouvir e entender por todas as dificuldades e dúvidas que passei em um momento importante da minha vida. Através de seus conselhos e orientação profissional, consegui melhorar e evoluir muito na vida acadêmica.

À minha co-orientadora professora **Dra. Tatiana Pereira Cenci**, te admiro muito por ser uma excelente professora, sempre com uma visão crítica e inteligente de tudo passando segurança e boas experiências sempre. Sou grato pela especial atenção nas revisões e sugestões, fatores fundamentais para a conclusão deste trabalho.

À professora **Dra. Françoise Hélène van de Sande Leite**, que teve uma contribuição ímpar, por sua grande experiência e dedicação no delineamento e execução do estudo retrospectivo, além de estar sempre muito disposta e rápida nas nossas conversas por email. Obrigado por tudo.

Ao amigo e aluno de doutorado, **Rafael Onofre**, por sua dedicação e importantes contribuições no planejamento do protocolo para posterior realização das revisões sistemáticas.

À amiga e professora **Dra. Sônia Meireles Monte Raso**, a qual estimo muito por toda sua humildade, competência e dedicação e que eu tive o privilégio de trabalhar e também de ser orientado na graduação como aluno de Iniciação Científica;

Ao professor **Dr. Flávio Fernando Demarco**, que me mostrou os primeiros passos da pesquisa científica. Realmente trata-se de um grande exemplo que todos nós devemos admirar não só por ser um excelente professor e pesquisador, mas principalmente por ser um ser humano humilde, divertido, otimista frente a todos os desafios.

À minha melhor amiga **Cláudia de Quadros**, por mais de 12 anos de amizade, mas que considero como uma irmã, pela sinceridade, apoio, divertidas conversas e bons conselhos.

A todos os meus amigos de Pelotas, em especial ao **Hillal** e à **Helenice**, que me acolheram com muito carinho quando retornei a Pelotas.

Às queridas amigas de Pelotas, **Patrícia e Fernanda**, pela motivação e pelos momentos alegres e sinceros vividos juntas.

Ao meu querido coach, **Alexandre Bastos**, que tive o privilégio de conhecer em função do professor Max, sou grato por toda sua atenção e carinho que teve comigo, fazendo eu mesmo perceber dos meus potenciais e, por esta razão, permitindo que eu encarasse os desafios da vida com muito mais otimismo, planejamento e alegria.

Ao cirurgião-dentista **Paulo Rodolpho**, por ser um exemplo de profissional de sucesso e que graças ao seu trabalho, foi possível realizar este estudo retrospectivo servindo como uma forte evidência para a pesquisa odontológica.

Ao meu colega e amigo carazinhense, mestre **Silvino Rauber**, profissional competente que contribuiu muito com minha experiência clínica e me incentivou a voltar para Pelotas para fazer o mestrado.

Aos meus pais **Sueli e David**, que com muito amor, dedicação e trabalho, se esforçaram para nunca me deixar faltar nada. Com certeza não teria chegado até aqui se não fosse por vocês. O meu pai está agora em algum lugar especial ao lado

de Deus, tenho certeza de que está bem. Você foi e sempre será meu exemplo e inspiração para continuar a enfrentar todos os desafios da vida. Amo vocês.

A todos os meus familiares, em especial à minha **irmã Márcia**, que sempre foi minha referência principal para crescer pessoalmente e profissionalmente me apoiando nas minhas decisões e condutas.

A todos os **professores, funcionários e pacientes** da Faculdade de Odontologia e do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, sou muito grato por toda a experiência profissional adquirida desde a graduação até o mestrado. Estou orgulhoso e feliz porque em breve poderei continuar esta jornada também no doutorado.

À **FAPERGS**, pela concessão da minha bolsa de mestrado, o que permitiu meu estudo durante este período de 2 anos.

À banca de qualificação e de defesa: doutores **Giana da Silveira Lima, Fabio Garcia Lima, Rudimar Baldisserra, Gabriela Romanini Basso, Mauro Elias Mesko**. Além do grande conhecimento, vocês têm em comum a simplicidade o que os torna grandes mestres e educadores.

Aos meus colegas e amigos do PPGO pelos 2 anos juntos, principalmente pelas amizades criadas e fortalecidas, em especial a **Fabiola Barbon, Tamires Maske, Quéren da Rosa, Rômulo Patias, Raquel Viegas Elias, Cristiane Reiznautt, Tharsis Rossato, Ana Paula Martins, Cácia Signori, Ana Paula Gonçalves, Núbia Rosa Prietto, Wellington da Rosa, Luciana Conceição e Analice da Cunha Rocha** e tantos outros.

À cidade e toda comunidade de Pelotas, muito acolhedora, o que fez com que eu sempre me sentisse bem aqui e por esta razão, hoje me considero um pelotense de coração.

*“Ser feliz é encontrar força no perdão, esperanças nas batalhas, segurança no palco do medo, amor nos desencontros. É agradecer a Deus a cada minuto pelo milagre da vida.”*

*Augusto Cury*

## **Notas preliminares**

A presente dissertação foi redigida segundo o Manual de Normas para dissertações, teses e trabalhos científicos da Universidade Federal de Pelotas de 2013, adotando o nível de descrição 4- estrutura em artigos, descrita no apêndice D do referido manual. Disponível no endereço eletrônico:  
<http://sisbi.ufpel.edu.br/?p=manu>

## Resumo

LEIDA, Ferdinan Luís. **Longevidade de restaurações extensas em dentes posteriores.** 2016. 79f. Dissertação (Mestrado em Dentística) - Programa de Pós-graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

Os objetivos principais desta dissertação foram *i)* avaliar a influência de diversos fatores independentes na longevidade de restaurações extensas de resina composta em dentes posteriores; *ii)* desenvolver um protocolo para posterior realização de uma meta-análise em rede e evidenciar a melhor indicação de tratamento restaurador para dentes posteriores. O primeiro artigo trata-se de um estudo clínico retrospectivo, que foi realizado a partir do banco de dados de pacientes atendidos em uma clínica privada em Caxias do Sul/RS e que receberam pelo menos uma restauração envolvendo 3 ou mais faces até o ano de 2002. As variáveis investigadas foram gênero do paciente, tamanho da restauração, tipo de resina, tipo de dente e localização na mandíbula ou maxila. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética local (N.139, 840) e os pacientes assinaram um termo de consentimento esclarecido. Foram feitas a avaliação das restaurações por dois examinadores calibrados seguindo os critérios da FDI (*World Dental Federation*). Os examinadores foram cegos em relação aos materiais utilizados e a avaliação das restaurações foi determinada como sucesso (aqueles que não receberam nenhuma reintervenção) e como falha (as que foram reparadas ou substituídas). Para analisar as diferenças entre os materiais e distribuição das falhas, foi utilizado o teste Exato de Fisher ( $p < 0,05$ ). A estatística Kaplan-Meier foi utilizada para gerar as curvas de sobrevivência até 15 anos. Para avaliar a influência das variáveis de interesse foi utilizada a análise multivariada de Regressão de Cox. O Hazard ratio cru e ajustado com respectivo intervalo de confiança de 95% foi determinado. Um total de 242 restaurações extensas em dentes posteriores de 97 pacientes foram avaliadas. A taxa anual de falha manteve-se constante ao longo dos anos, mas dos 12 para os 15 anos de acompanhamento aumentou consideravelmente passando de 2,95% para 4,38%. Da mesma forma, a taxa de sobrevivência cumulativa passou de 69,8% para 51,1% nos respectivos intervalos de tempo. A principal razão de falha foi fratura (20,7%) seguida de cárie secundária (7%). Das variáveis independentes analisadas, houve diferenças estatisticamente significativas para o tipo de dente ( $p=0,001$ ) e a localização no arco ( $p=0,04$ ). Além disso, a análise de regressão de Cox demonstrou um hazard ratios com uma chance de falha de restaurações de 120% maior em molares quando comparado a pré-molares e de 56% maior em mandíbula quando comparado às restaurações em maxila. O segundo artigo consiste em um protocolo, o qual seguiu o reporte do PRISMA-P e será registrado no PROSPERO (*International prospective register of systematic reviews*) para posterior realização de uma meta-análise em rede. Serão incluídos estudos clínicos prospectivos e retrospectivos com pelo menos 5 anos de acompanhamento. Os pacientes deverão ser somente adultos. Os que apresentarem algum fator de risco como cárie e bruxismo serão avaliados separadamente. As restaurações incluídas serão apenas as mais extensas com no mínimo 3 faces comparando diferentes materiais

restauradores para dentes posteriores. A avaliação de efetividade será feita de acordo com a taxa de sobrevivência das restaurações e os tipos de falhas associadas: sucesso (restaurações que não sofreram nenhuma intervenção ou foram reparadas) e falha (substituição da restauração ou perda do dente).

**Palavras-chave:** Restauração Dentária Permanente; Taxa de Sobrevivência; Estudo Clínico

## Abstract

LEIDA, Ferdinan Luis. **Longevity of extensive restorations in posterior teeth.** 2016. 79f. Dissertation (Master Degree in Dentistry) - Programa de Pós-graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

The main objectives of this dissertation were *i*) to evaluate the influence of several independent factors in longevity of extensive resin composite restorations in posterior teeth; *ii*) to develop a protocol for subsequent implementation of a network meta-analysis and evidence the best restorative treatment indication for posterior teeth. The first article it is a retrospective clinical study, which was conducted from the database of patients treated in a private clinic in Caxias do Sul / RS and received at least one restoration involving three or more faces to the year 2002. The variables were gender of the patient, size of the restoration, resin type, tooth type and location in the mandible or maxilla. The study was approved by the local ethics committee (N.139, 840) and patients signed an informed consent form. They were made the evaluation of restorations by two calibrated examiners according to the criteria of FDI (World Dental Federation). The examiners were blinded with respect to the materials used and the evaluation of the restorations was determined to be successful (those that received no reintervention) and how failure (those that have been repaired or replaced). To analyze the differences between the materials and distribution of failures, was used Fisher's exact test ( $p < 0.05$ ). Statistical Kaplan-Meier method was used to generate the survival curves up to 15 years. To evaluate the influence of the variables of interest it was used multivariate Cox regression. The hazard ratio crude and adjusted with respective 95% confidence interval was determined. A total of 242 large restorations in posterior teeth of 97 patients were evaluated. The annual rate of failure has remained constant over the years, but the 12 to 15 year follow-up increased significantly going from 2.95% to 4.38%. Similarly, the cumulative survival rate decreased from 69.8% to 51.1% in the respective time intervals. The main reason for failure was fracture (20.7%) followed by secondary caries (7%). The independent variables analyzed, there were statistically significant differences in the type of tooth ( $p = 0.001$ ) and the location on the jaw ( $p = 0.04$ ). Furthermore, the Cox regression analysis demonstrated a hazard ratios with a chance of failure restorations 120 molars higher when compared to premolars and 56% higher when compared to the mandibular jaw restorations. The second article consists of a protocol, which followed the reporting PRISMA-P and will be recorded in PROSPERO (International prospective register of systematic reviews) for further realization of a network meta-analysis. Will be included prospective and retrospective clinical studies with at least 5 years of follow-up. Patients will be adults only. Those presenting a risk factor such as caries and bruxism will be evaluated separately. The restorations included are only the most extensive with at least 3 faces comparing different restorative materials for posterior teeth. The evaluation of effectiveness will be made according to the survival rate of restorations and the types of associated: success (restorations that do not have any intervention or were repaired) and failure (replacing the restoration or tooth loss).

**Keywords:** Dental Restoration Permanent; Survival Rate; Clinical Trial

## **Sumário**

<b>1. Introdução .....</b>	<b>16</b>
<b>2. Projeto de Pesquisa .....</b>	<b>19</b>
<b>3. Relatório de trabalho de campo.....</b>	<b>30</b>
<b>4. Artigo 1.....</b>	<b>31</b>
<b>5. Artigo 2 .....</b>	<b>53</b>
<b>6. Considerações finais . .....</b>	<b>68</b>
<b>7. Referências.....</b>	<b>69</b>
<b>8. Apêndices.....</b>	<b>76</b>

## 1. Introdução

Atualmente, o avanço da odontologia adesiva tem ganho um papel de destaque nas pesquisas com o propósito principal de melhorar intervenções restauradoras em elementos dentários acometidos por cárie, fratura ou falha de uma restauração já existente (FERRACANE et al., 2011). Em relação à escolha dos materiais restauradores, a preferência pelas resinas compostas em dentes posteriores têm aumentado substancialmente devido a maior exigência dos pacientes, à melhora na composição e simplificação dos procedimentos adesivos (SARAC et al., 2006). No desenvolvimento de compósitos, três componentes principais podem ser modificados: partículas inorgânicas, a matriz resinosa orgânica, e o agente de união silano (DA COSTA et al., 2007). Assim, elas têm sido classificadas de acordo com as características das partículas, tais como tipo, distribuição e tamanho (MORAES et al., 2009). Isto permitiu ao longo dos 20 anos o uso de resinas híbridas em áreas anteriores e posteriores consideradas como compósitos universais (BALDISSERA et al., 2013).

Entretanto, diversos materiais tem sido lançados no mercado com propostas inovadoras, mas que nem sempre são refletidas na prática clínica e mesmo o tempo de acompanhamento desses tratamentos são curtos para confirmar a longevidade e causas de falhas associadas (FERRACANE et al., 2011; OPDAM et al., 2014). Adicionalmente, é válido considerar se os estudos clínicos são patrocinados pelas indústrias ou não, pois em algumas situações em que há conflitos de interesses, e em que há importantes viéses no delineamento das pesquisas, podem levar a resultados falso-positivos na eficácia de determinados tratamentos ao compararem novos materiais restauradores (SCHWENDICKE et al., 2016).

Por essa razão, estudos clínicos prospectivos e/ou retrospectivos com longos períodos de acompanhamento são cruciais para comparar e detectar diferenças entre os materiais restauradores (OPDAM et al., 2010; DEMARCO et al., 2012). Isto se deve ao fato porque alguns estudos consolidados na literatura têm evidenciado que a maioria das falhas das restaurações em dentes posteriores aconteceram somente após 5 anos (OPDAM et al., 2014; ÁSTVALDSDÓTTIR et al., 2015) e as diferenças clínicas entre os materiais comparados aconteceram depois

de 10 anos de acompanhamento (DA ROSA RODOLPHO et al., 2011; BALDISSERA et al., 2013). Além disso, restaurações pequenas ou envolvendo menos superfícies em dentes posteriores apresentam altas taxas de sucesso em dentes posteriores independente dos materiais utilizados (OPDAM et al., 2010). O maior desafio são as restaurações mais complexas, em que vários fatores independentes podem estar relacionados e serem mais decisivos no sucesso clínico desses tratamentos tais como o tipo de dente, localização no arco, número de superfícies envolvidas e tipo de materiais (HEINTZE S, ROUSSON V, 2012; OPDAM et al., 2014; VAN DE SANDE et al., 2015). Paralelamente, fatores de risco inerentes aos pacientes tais como bruxismo e risco de cárie, além da experiência clínica do operador, podem ter uma relação direta com a longevidade das restaurações (VAN DE SANDE et al., 2013).

As técnicas indiretas em resina composta tem sido propostas com o intuito de melhorar a performance clínica de restaurações mais extensas. Entretanto, um estudo clínico randomizado recente (FENNIS et al., 2014) não encontrou diferenças estatisticamente significativas ao comparar a técnica direta e a indireta em resina composta em restaurações posteriores, após 5 anos de acompanhamento. Adicionalmente, restaurações em cerâmica tem sido indicadas como uma possibilidade para restaurações mais complexas em dentes posteriores no intuito de fornecer maior resistência ao desgaste e à fratura quando comparadas às restaurações em resina composta. Obviamente, os resultados ainda são parciais e limitados quanto à esta questão, pois a evidência de superioridade das cerâmicas em relação às resinas ainda não foi confirmada pelos estudos clínicos (FRON CHABUIS et al., 2013). Um estudo retrospectivo recente (LANGE RT; PFEIFFER P, 2009), concluiu que restaurações *inlays* em cerâmica tiveram uma melhor performance clínica quanto à adaptação marginal, cor e forma anatômica quando comparada às restaurações em resina após 4 anos de acompanhamento. Contudo, estas diferenças não parecem ser relevantes para avaliar a longevidade de restaurações extensas em dentes posteriores em longo prazo (OPDAM et al., 2014).

Em relação às revisões sistemáticas publicadas, as evidências acerca dos tratamentos restauradores não são contundentes sobre o melhor material restaurador para restaurações em dentes posteriores. As comparações são do tipo

*pairwise*, isto é, entre dois materiais e, por vezes, são contraditórias, pois revelam importantes heterogeneidades em relação aos critérios de inclusão dos estudos primários. Diante desta problemática, estudos clínicos com maiores períodos de acompanhamento avaliando diferentes fatores e meta-análises com melhores qualidades metodológicas comparando diferentes tratamentos em rede (*network*) são cruciais para aumentar o nível de evidência sobre longevidade de restaurações extensas em dentes posteriores.

## **2. Projeto de pesquisa**

### **2.1 Introdução e revisão da literatura**

Devido ao fato da cárie dentária ser uma das doenças mais prevalentes na população mundial e, muitas vezes, medidas de promoção de saúde não serem eficazes o suficiente para sua prevenção (MARCENES et al., 2013), tratamentos restauradores são necessários para restabelecer a perda de estrutura dentária devolvendo a função mastigatória e estética dos elementos acometidos (LANGE et al., 2009). Ao longo dos anos, o amálgama dentário foi o material de escolha pelos profissionais, contudo com o avanço da odontologia adesiva e a preocupação com o impacto do mercúrio no meio ambiente, tem levado à preferência pelas resinas compostas (KOVARIC, 2009).

Além disso, as restaurações diretas em resina composta tem sido a primeira escolha dos dentistas em alguns países da Europa (LYNCH et al., 2014) pelo custo-efetividade (FENNIS et al., 2014) e versatilidade pela grande variedade de uso na odontologia (FERRACANE et al., 2011). Alguns estudos continuam se focando na melhora das propriedades das resinas, isto é, nas diminuições da sensibilidade técnica, contração de polimerização, biodegradação da interface e aumento da capacidade de selamento e lisura superficial em longo prazo (NEDELJKOVICK et al., 2015). Entretanto, a experiência do operador (DEMARCO et al., 2012; BALDISSERA et al, 2013) e os fatores de risco inerentes ao paciente, tais como bruxismo e risco de cárie são cruciais na longevidade das restaurações (VAN DE SANDE et al., 2013). Entretanto, uma questão permanece em aberto e diz respeito à longevidade das restaurações mais extensas em dentes posteriores e possíveis causas de falhas desses materiais (SCHOULTANUS et al., 2014, RASINES ALCARAZ et al., 2014).

Recentemente, uma evidência importante constatou que pacientes que mudam mais frequentemente de dentistas, têm um maior número de restaurações substituídas quando comparados aqueles pacientes que permanecem com o mesmo profissional (SARRETT, 2007) o que leva, por vezes, ao ciclo restaurador repetitivo. Em relação à percepção dos cirurgiões-dentistas acerca da longevidade de restaurações diretas, um estudo recente (PALOTIE, 2009) relatou através de um questionário ser maior entre profissionais do sexo masculino e profissionais de

clínica privada quando comparados aos profissionais do sexo feminino e do serviço público.

Da mesma forma que a cárie primária é associada como a causa principal de realização das restaurações, a cárie secundária é associada como a causa de falha principal das restaurações em dentes posteriores (CHRYSANTHAKOPOULOS et al., 2012, DEMARCO et al., 2012). Um estudo retrospectivo (KOPPERUD et al., 2012) associou maior número de falhas de restaurações de resina composta em cavidades mais profundas, pacientes mais jovens e com experiência prévia de cárie. Neste mesmo estudo, a média da taxa de falha anual foi de 2,9% para restaurações em resina composta e de 1,6% para restaurações de amálgama após 15 anos. Embora a média de falha anual tenha sido maior em resina composta quando comparada ao amálgama, estes valores foram similares aos relatados por uma revisão recente (DEMARCO et al., 2012), na qual a média variou de 1 a 3%.

Em outro estudo retrospectivo (OPDAM et al., 2010) reportaram melhores taxas de sobrevivência para a resina composta quando comparadas ao amálgama, com menores falhas por fratura evidenciando, portanto, que restaurações em resina composta reforçam a estrutura dentária. Neste sentido, embora os estudos clínicos randomizados sejam importantes, pois há um melhor delineamento permitindo que as variáveis envolvidas sejam controladas, os estudos clínicos retrospectivos permitem refletir as condições reais da prática clínica além de apresentarem maior número de restaurações e pacientes envolvidos com maior período de acompanhamento (OPDAM et al., 2007).

Outra importante fonte de evidência são as revisões sistemáticas que, dependendo dos estudos primários incluídos nas análises, podem levar a conclusões contraditórias em relação à comparação na longevidade de diferentes materiais restauradores. HEINTZE e ROUSSON (2012) relataram performance clínica similares de resinas micropartículas e resinas híbridas com o amálgama relacionados à fratura, textura superficial e forma anatômica. Em oposição, uma meta-análise recente (MORASCHINI et al., 2015) encontraram melhor performance clínica para o amálgama, pois restaurações em resina composta tiveram maior risco de falha por cárie secundária. Adicionalmente, (RASINES-ALCARAZ et al., 2014) não encontraram evidências de diferenças no risco de falha por fratura ao compararem estes dois materiais. Obviamente, um fator importante a ser levado em consideração é que dependendo da faixa etária e do risco de cárie dos pacientes

incluídos nas revisões, podem levar a resultados diferentes. Neste sentido, (MORASCHINI et al., 2015; RASINEZ ALCARAZ et al., 2014) ao incluirem estudos clínicos com pacientes adultos e crianças puderam levar a importantes heterogeneidades, pois sabe-se que o comportamento e hábitos de higiene dos pacientes adultos são diferentes das crianças, o que diretamente afeta a taxa anual de falha das restaurações.

Além da faixa etária, o tipo de dentição pode ser crucial também para estabelecer a taxa anual de falha das restaurações. Um estudo retrospectivo (PINTO et al., 2014) em que compararam diferentes materiais restauradores em dentes decíduos de pacientes atendidos em uma clínica infantil de uma universidade, observaram que, dos materiais utilizados, a resina composta teve a menor taxa anual de falha (9,5%) após 4 anos de acompanhamento. Se compararmos esta média com as de outro estudo retrospectivo realizado em pacientes adultos (BALDISSERA et al., 2013), a taxa anual de falha variou entre 0,3% e 2,5% em dentes posteriores após 20 anos de acompanhamento. Logo, o ambiente clínico e as diferentes técnicas de manipulação dos materiais também afetam diretamente a longevidade das restaurações (ARHUN et al., 2010).

Outro fator a ser levado em consideração diz respeito aos critérios utilizados pelos estudos clínicos para identificar e diferenciar o que é “sucesso” e o que é “falha” das restaurações. Um estudo recente (PALLESEN; DIJKEN, 2015) com 30 anos de acompanhamento reportou uma boa taxa de sobrevivência de restaurações em resina composta sendo que as principais causas de falhas das restaurações foram cárie secundária seguida de fratura. Da mesma forma, (DA ROSA RODHOLPO et al., 2011; BALDISSERA et al., 2013) encontraram boas taxas de sobrevivência após 20 anos de acompanhamento sendo fratura a principal razão de falha das restaurações. Contudo, um estudo retrospectivo (CHRYSANTHAKOPOULOS, 2012) reportaram uma baixa taxa de sobrevivência para restaurações em resina composta sendo que após 4 anos de acompanhamento, 39% das restaurações foram substituídas. As principais causas de falhas foram cárie secundária e manchamento marginal. Por esta razão, é válido levar em consideração que critérios de avaliação estes estudos utilizaram, pois em alguns casos uma superestimação das causas de falhas pode ter sido deflagrada (OPDAM et al., 2014).

Em relação às possibilidades técnicas, as resinas compostas podem ser utilizadas também indiretamente, através de *inlays* e/ou *onlays* com o intuito melhorar as propriedades mecânicas, diminuir a contração de polimerização e aumentar a resistência ao desgaste (HURST, 2010; HUTH et al., 2011). Contudo, um estudo clínico randomizado (FENNIS et al., 2014) não encontraram diferenças estatisticamente significativas na performance clínica ao compararem ambas as técnicas em pré-molares com perda de estrutura dentária envolvendo cúspides aos 5 anos.

Outra possibilidade de tratamento para cavidades mais complexas em dentes posteriores é a escolha pelas cerâmicas com o intuito principal de fornecer melhores propriedades mecânicas quando comparadas às resinas (THORDRUP et al., 2005). Entretanto, uma revisão sistemática (CHABOIS et al., 2013), relataram que ainda há uma limitada evidência acerca da comparação da performance clínica entre resinas e cerâmicas. Neste sentido, é prudente considerar que estudos clínicos com grandes períodos de acompanhamento sejam fundamentais para considerar diferenças entre materiais e/ou técnicas (ÁSTVALDSDOTTIR et al., 2015, BECK et al., 2015) e associar as principais causas de falhas na longevidade de restaurações extensas.

## **2.2. Objetivos**

### **2.2.1. Objetivo geral**

Este estudo tem como objetivo analisar a influência de diversos fatores independentes tais como gênero, tamanho das cavidades, tipo de dente, localização no arco e tipos de resinas na longevidade de restaurações extensas em dentes posteriores.

### **2.2.2. Objetivos específicos**

Estimar as taxas de sobrevivência cumulativa e taxa anual de falhas em até 15 anos de acompanhamento.

Verificar as principais causas de falhas das restaurações extensas em dentes posteriores.

Desenvolver um protocolo para posterior realização de uma meta-análise *network* e evidenciar se há um melhor material restaurador para dentes posteriores.

### **2.2.3. Hipótese**

A hipótese nula testada é que todas as variáveis influenciarão na longevidade das restaurações após 15 anos de acompanhamento.

### 2.3. Justificativa

As evidências identificadas na literatura apontam para altas taxas de sobrevivência em restaurações envolvendo menos superfícies, independente do material utilizado, mas para restaurações mais complexas, em que as condições clínicas são mais desafiadoras, ainda não há um consenso estabelecido a respeito de qual seria a melhor indicação de tratamento restaurador para dentes posteriores. Por esta razão, um estudo retrospectivo com longos períodos de acompanhamento, pode ser crucial para entender o comportamento clínico de restaurações diretas e extensas em dentes posteriores com resina composta. A utilização de diferentes variáveis independentes tais como gênero, número de superfícies, tipo de dente, localização na maxila ou mandíbula e tipo de resinas para avaliar a influência nas sobrevivências das restaurações têm sido descritas com bastante frequência na literatura (DA ROSA RODHOLPO et al., 2011; VAN DE SANDE et al., 2013, BALDISSERA et al., 2013; VAN DE SANDE et al., 2015; VAN DIJKEN et al., 2015).

Adicionalmente, além de restaurações diretas em resinas, há uma variedade de materiais restauradores e técnicas, diretas ou indiretas, com diferentes propriedades, estéticas e custos (LANGE et al., 2009; BOHATY et al., 2013). Contudo, as revisões sistemáticas publicadas são do tipo *pairwise*, isto é, de comparações diretas entre dois materiais restauradores não evidenciando conclusões definitivas sobre a melhor opção para dentes posteriores. Logo, uma meta-análise em rede (*network*), através de comparações indiretas, utilizaria todas as “evidências disponíveis” para se obter a “melhor evidência disponível” de tratamento restaurador para dentes posteriores. Para tal, primeiramente é importante o desenvolvimento e publicação de um protocolo, o qual irá conferir mais confiabilidade à meta-análise. Entre as principais vantagens do protocolo estão em permitir o planejamento cuidadoso da revisão antecipando potenciais problemas e reduzir a duplicação de estudos desnecessários (SHAMSEER et al., 2015). O reporte do protocolo será baseado no PRISMA-P (SHAMSEER et al., 2015) e o reporte da revisão sistemática seguirá o PRISMA-NMA (HUTTON et al., 2015).

## 2.4. Metodologia

### 2.4.1. Delineamento do estudo

Para realização deste estudo retrospectivo, utilizamos o banco de dados dos prontuários dos pacientes de um consultório odontológico situado na cidade de Caxias de Sul, RS, Brasil. O período estabelecido foi de até 15 anos para a avaliação da taxa de sobrevivência, taxa anual de falha e tipos de falhas associadas das restaurações classe II extensas de 3, 4 ou mais superfícies (podendo ser com ou sem envolvimento de cúspides, porém eventualmente não descritos nos prontuários dos mesmos). Diversas variáveis foram investigadas como gênero, tipo de dente, posição no arco, tipo de resinas e tamanho das cavidades. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética local (N.139,840) e os pacientes assinaram um termo de consentimento esclarecido. Essas restaurações foram executadas por um único operador com bastante experiência clínica. O primeiro conjunto de dados refere-se a restaurações realizadas entre 1986 e 1990 e o segundo banco de dados para restaurações realizadas entre 1994 e 2002. Como critérios de inclusão, os pacientes deveriam apresentar uma dentição completa e os elementos restaurados deveriam estar em relação de oclusão com os antagonistas. Além disso, os mesmos deveriam ter comparecido às consultas anuais de rotina recebendo orientações de higiene bucal. Um total de 128 pacientes foram selecionados através de registros radiográficos e convidados a comparecer ao consultório através de cartas e telefonemas. Destes, 97 (76%) pacientes adultos concordaram em participar das avaliações clínicas.

### 2.4.2. Procedimentos clínicos

Foram incluídas todas as restaurações executadas com isolamento absoluto. As cavidades foram executadas utilizando pontas diamantadas e brocas carbide em baixa rotação para remoção de tecido cariado quando necessário. Os preparos foram feitos sem bisel e ficaram restritos à remoção de tecido cariado ou substituição de restaurações antigas com falhas. Os procedimentos adesivos foram realizados de acordo com as instruções do fabricante. O condicionamento foi feito com ácido fosfórico a 37% podendo ser utilizado como adesivo o Scotchbond Multi-Purpose (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) ou Single Bond (3M ESPE St. Paul, MN, USA). Com relação ao tipo de resinas, foram incluídas na análise as mais frequentemente

utilizadas: Charisma (Heraeus Kulzer South America Idta), Herculite XR (Kerr, Orange, CA, USA), P-50 APC (3M ESPE, St. Paul, MN, USA), Z-100 (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) e a Tetric Ceram (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein Alemanha) utilizando a técnica incremental com 2mm e polimerizadas com luz halógena por 40 segundos (Visilux, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA).

#### 2.4.3. Avaliação das restaurações

Foi coletada a história das restaurações nos prontuários dos pacientes. Foram extraídos os dados tais como data da realização das mesmas, materiais utilizados, radiografias realizadas e possíveis reintervenções. As restaurações reparadas ou mesmo substituídas foram consideradas como falhas. Dois examinadores foram previamente calibrados de acordo com os critérios da FDI (*World Dental Federation*) demonstrados na tabela 1 a seguir:

**Tabela 1.** Parâmetros para avaliação clínica das restaurações

Critérios Estéticos	Critérios Funcionais	Critérios Biológicos
Brilho superficial;	Fratura;	Sensibilidade pós-operatória
Rugosidade;	Retenção;	Recidiva de cárie, erosão, abração;
Descoloração marginal;	Adaptação marginal;	Integridade do dente;
Estabilidade de cor	Desgaste;	Resposta periodontal;
Forma anatômica	Opinião do paciente	Mucosa adjacente; Saúde oral e geral

Fonte: Adaptação de Hickel et al. (2010).

Os examinadores foram cegos em relação aos materiais e as superfícies foram secas com ar e inspecionadas com espelho dental e sonda exploradora. Em caso de desacordo, os examinadores avaliaram as restaurações em conjunto até que um consenso fosse tomado. Para a análise, os diferentes níveis de cada critério foram simplificados de acordo com a necessidade ou não de retratamento: nenhuma

intervenção necessária (sucesso) e necessidade de intervenção: reparo ou substituição (falha).

#### **2.4.4. Análise estatística**

A análise estatística será realizada utilizando o pacote estatístico SPSS 23. Para analisar as diferenças entre os materiais e distribuição das falhas, será utilizado o teste Exato de Fisher ( $P < 0,05$ ). A estatística Kaplan-Meier será utilizada para gerar as curvas de sobrevivência até 18 anos. Para avaliar a influência das variáveis de interesse (gênero, arco, número de superfícies restauradas, tipo de dente e materiais restauradores) será utilizada a Análise multivariada de Regressão de Cox. O Hazard ratio com respectivo intervalo de confiança de 95% será determinado.

#### **2.4.5. Desenvolvimento do protocolo**

O reporte do protocolo será baseado no PRISMA-P (SHAMSEER et al., 2015) e será registrado no PROSPERO (*International prospective register of systematic reviews*). O reporte da revisão sistemática seguirá o PRISMA-NMA (HUTTON et al., 2015). Serão incluídos estudos prospectivos e retrospectivos com pelo menos 5 anos de acompanhamento que tenham sido realizados exclusivamente em pacientes adultos. Pacientes com fatores de risco envolvidos tais como risco alto de cárie e bruxismo, serão analisados separadamente. Além disso, serão incluídos estudos a partir de 1980 e sem restrição de linguagem. Em relação às restaurações, serão consideradas apenas as mais extensas, ou seja, com 3 ou mais faces envolvidas. Serão comparados diferentes materiais restauradores e técnicas (resinas compostas diretas, resinas compostas indiretas, cerâmica, amálgama). Os estudos deverão ter sido realizados em universidades, clínicas privadas ou hospitais.

### **2.5. Resultados e impactos esperados**

#### **2.5.1. Indicadores de resultados a partir deste projeto**

-Publicação do primeiro artigo em revista nacional para facilitar a leitura dos clínicos e melhorar a evidência que os mesmos têm acerca da longevidade das restaurações em dentes posteriores.

- Publicação do protocolo (segundo artigo) no Systematic Review e, em seguida, realizar uma meta-análise *network*.
- Apresentação dos resultados do trabalho em congresso científico nacional e/ou internacional.

### **2.5.2. Repercussão e/ou impactos dos resultados**

- Permitir que os clínicos melhorem suas condutas acerca das diferenças entre sucesso e falha das restaurações destacando que vários fatores independentes podem estar relacionados na sobrevivência das restaurações. Desta forma, menores substituições de restaurações ocorrerão aumentando a longevidade das mesmas.
- A partir da realização da meta-análise *network*, aumentar a evidência da melhor indicação de material restaurador para dentes posteriores.

### **2.5.3. Riscos e dificuldades**

- Não encontrar resultados consistentes na meta-análise *network* em função do número limitado de estudos clínicos prospectivos e retrospectivos com longos períodos de acompanhamento.

## 2.6. Cronograma

### **3. Relatório de Campo**

Neste capítulo, serão relatadas brevemente as principais mudanças que aconteceram nos projetos de pesquisa durante os dois de mestrado. O meu projeto inicial de mestrado e qualificado em setembro de 2014 foi intitulado “O impacto na qualidade de vida e a avaliação clínica de restaurações de resina composta em dentes anteriores”. Em função do tempo que se leva para receber a aprovação do CEP (Comitê de Ética em Pesquisa), o mesmo iniciou apenas em 2015. Por esta razão e pelo fato de que um estudo clínico leva um tempo considerável para ter os primeiros resultados, o meu projeto principal de mestrado passou a ser desenvolver um protocolo para realização de uma revisão sistemática *Network* e também trabalhar com estudos de avaliação retrospectiva de longevidade de restaurações, porém em dentes posteriores. O ensaio clínico randomizado encontra-se em andamento e os resultados serão para o meu doutorado.

Adicionalmente, antes da realização da revisão sistemática, a preocupação foi em desenvolver um protocolo com professores da Holanda e do Canadá e registrá-lo no PROSPERO posteriormente reduzindo a duplicação de estudos desnecessários além de se ter um planejamento prévio cuidadoso da revisão que será feita na sequência. Em função dessas alterações, foi necessário uma nova qualificação para posterior defesa da dissertação. Logo, a proposta deste projeto foi pesquisar a longevidade de restaurações extensas de resinas compostas em dentes posteriores utilizando um banco de dados de uma avaliação retrospectiva de pacientes atendidos em uma clínica privada de Caxias do Sul/RS e, paralelamente, encontrar a evidência do melhor material restaurador e/ ou técnica para restaurações em dentes posteriores através de comparações indiretas (meta-análise *Network*) utilizando diferentes tipos de estudos clínicos, prospectivos e retrospectivos.

## **ARTIGO 1.**

### **Longevidade de restaurações extensas de resina composta em dentes posteriores**

Leida, FL<sup>a</sup>, Da Rosa Rodolpho, PA<sup>b</sup>, Pereira-Cenci, T<sup>a</sup>, Van de Sande, FH<sup>c</sup>, Cenci, MS<sup>a</sup>.

<sup>a</sup>*Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.*

<sup>b</sup>*Cirurgião-dentista consultório privado, Caxias do Sul, RS, Brasil.*

<sup>c</sup>*Faculdade de odontologia, IMED, Faculdade Meridional, Passo Fundo, RS, Brasil.*

Autor correspondente:

Maximiliano Sérgio Cenci

Rua Gonçaves Chaves, 457, Pelotas, RS, Brasil.

Email:cencims@gmail.com

\*Artigo formatado segundo as normas da revista Clínica

## Resumo

Objetivo: Este estudo clínico retrospectivo investigou a influência de variáveis independentes na longevidade de restaurações extensas de resina composta em até 15 anos de acompanhamento.

Métodos: Foi utilizado um bando de dados de pacientes atendidos em uma clínica privada na cidade de Caxias do Sul, RS, Brasil. Como critérios de inclusão, os pacientes deveriam ter comparecido às consultas anuais de revisão e apresentar uma dentição completa em relação de oclusão. As variáveis estudadas foram gênero, tipo de dente, localização no arco, número de superfícies envolvidas (3 ou mais) e tipos de resina. A análise estatística utilizada foi o teste exato de Fisher, método Kaplan-Meier e análise multivariada de Regressão de Cox.

Resultados: Um total de 242 restaurações foram avaliadas em 97 pacientes. Destas, 90 apresentaram algum tipo de falha sendo as mais frequentes fratura (20,7%) e cárie secundária (7%). A taxa anual de falha quando restaurações reparadas foram consideradas como insucesso foi de 4,38% e a taxa de sobrevivência cumulativa foi de 51,1% aos 15 anos. Houve diferenças estatisticamente significativas apenas para o tipo de dente ( $p=0,001$ ) e a localização no arco ( $p=0,04$ ).

Significância clínica: restaurações extensas em resina composta direta tiveram um bom desempenho clínico após 15 anos de acompanhamento sendo que o tipo de resina e o tamanho das cavidades não afetaram a longevidade.

PALAVRAS-CHAVE: resina composta; longevidade; estudo retrospectivo.

## Abstract

Objective: This retrospective clinical study investigated the influence of independent variables on the longevity of extensive restorations of composite resin up to 15 years follow-up.

Methods: We used a database from patients treated in a private clinic in the city of Caxias do Sul, RS, Brazil. As inclusion criteria, patients should have attended the annual appointment to review and make a complete dentition in occlusion ratio. The variables studied were gender, tooth type, location in the arch, number of surfaces involved (three or more) and resin types. The statistical analysis was used Fisher's exact test, Kaplan-Meier method and multivariate Cox regression.

Results: A total of 242 restorations were evaluated in 97 patients. Of these, 90 had some type of failure being the most common fracture (20.7%) and secondary caries (7%). The annual failure rate including repaired restorations as failures was 4.38% and the cumulative survival rate was 51,1% at 15 years. There were significant differences only for the type of tooth ( $p = 0.001$ ) and the location in the arch ( $p = 0.04$ ).

Clinical significance: extensive restorations in direct composite resin had a good clinical performance after 15 years of follow-up and the type of resin and the size of the cavities did not affect longevity.

KEYWORDS: composite; longevity; retrospective study.

## INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, a preocupação com a maior longevidade de restaurações em dentes posteriores tem recebido bastante atenção na pesquisa odontológica por ser uma das intervenções mais prevalentes realizadas na população mundial [1, 2]. Diante deste cenário, diversos materiais e técnicas têm sido empregadas com o intuito de restaurar a estrutura dentária perdida que foi acometida por cárie, fratura ou falha de uma restauração já existente [3]. Embora o amálgama tenha sido o material padrão-ouro durante anos, o avanço da odontologia adesiva permitiu a escolha pelas resinas compostas, as quais além de serem mais estéticas, reforçam a estrutura dentária necessitando menor remoção de tecido sadio [4] e sendo, portanto, o material de primeira escolha em diversos países da atualidade [5].

Contudo, as restaurações em resinas compostas são consideradas mais sensíveis à técnica em relação ao amálgama [6, 7], pois demandam controle adequado de umidade e necessitam de um tempo de, pelo menos, duas vezes mais para realização de um procedimento satisfatório [5]. Além disso, um fator considerado como uma desvantagem na utilização das resinas compostas, diz respeito ao estresse de contração de polimerização. Neste sentido, alguns estudos se propuseram a pesquisar possíveis variáveis relacionadas a esta ocorrência, mas não encontraram diferenças significativas na performance clínica das restaurações quando compararam a utilização ou não de base forradora com ionômero de vidro [8] ou a utilização de diferentes protocolos de fotopolimerização [9]. Adicionalmente, um estudo clínico randomizado [10], em função do custo-efetividade, deu preferência às restaurações diretas em resina composta quando comparadas às restaurações pela técnica indireta em pré-molares com envolvimento de cúspide.

Neste sentido, estudos clínicos prospectivos e retrospectivos têm sido publicados comparando a taxa de sobrevivência desses materiais restauradores. Os estudos clínicos prospectivos permitem randomização e comparações mais adequadas entre os tratamentos, contudo os períodos de acompanhamento na maioria das vezes são curtos e não conseguem detectar diferenças entre os materiais restauradores ou mesmo causas de falhas [2]. Os estudos retrospectivos, além de refletirem as condições da prática clínica, apresentam maiores períodos de acompanhamento além de maior número de pacientes e restaurações envolvidas

[11, 12].. Adicionalmente, é importante destacar que existem estudos clínicos publicados com grandes períodos de acompanhamento comparando materiais restauradores tradicionais e que estão presentes no mercado até o momento atual [8, 13-16].

Desta forma, as principais causas de falhas das restaurações podem ser melhor compreendidas e reportadas sendo cárie secundária e fratura as mais frequentes em dentes posteriores [4]. As evidências atuais permitem inferir que restaurações classe I apresentam sucesso clínico alto independente se a escolha for pelo amálgama ou a resina composta. Contudo, nas situações clínicas mais desafiadoras, em que maior número de faces são envolvidas, a escolha pelo melhor material restaurador e/ou técnica não estão completamente definidas [17, 18].

Considerando que poucos estudos avaliam exclusivamente a longevidade de restaurações extensas em dentes posteriores, o objetivo deste estudo retrospectivo foi avaliar a associação de variáveis independentes relacionadas ao gênero dos pacientes e ao tipo de dente, localização na maxila ou mandíbula, tamanho das restaurações e tipo de resinas na sobrevivência de restaurações envolvendo três ou mais faces em dentes posteriores. A hipótese nula testada é que todas essas variáveis influenciariam na longevidade das restaurações após um tempo de 15 anos de acompanhamento.

## **MATERIAIS E MÉTODOS:**

### **Delineamento do estudo:**

Para realização deste estudo retrospectivo, obteve a aprovação prévia do comitê de ética local (N. 139, 840) e os pacientes assinaram um termo de consentimento esclarecido. O grupo de pesquisa em estudos clínicos do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da UFPel (Universidade Federal de Pelotas) utilizou o banco de dados dos prontuários dos pacientes de um consultório odontológico situado na cidade de Caxias de Sul, RS, Brasil, e algumas publicações recentes [8, 13, 15] trazem melhor detalhamento da metodologia utilizada. O período estabelecido foi de até 15 anos para a avaliação da sobrevivência cumulativa, taxa anual de falha e tipos de falhas das restaurações classe II extensas de 3, 4 ou mais superfícies (podendo ser com ou sem envolvimento de cúspides, porém não descritos nos prontuários dos pacientes) e diversas variáveis foram investigadas como gênero, tipo de dente, posição no arco, tipos de resinas e tamanho das cavidades. Essas restaurações foram executadas por um único

operador com bastante experiência clínica. O primeiro conjunto de dados refere-se a restaurações realizadas entre 1986 e 1990 e o segundo banco de dados para restaurações realizadas entre 1994 e 2002. Como critérios de inclusão, os pacientes deveriam apresentar uma dentição completa e os elementos restaurados deveriam estar em relação de oclusão com os antagonistas. Além disso, os pacientes deveriam ter comparecido às consultas anuais de rotina recebendo orientações de higiene bucal. Um total de 128 pacientes foram selecionados através de registros radiográficos e convidados a comparecer ao consultório através de cartas e telefonemas. Destes, 97 (76%) pacientes adultos concordaram em participar das avaliações clínicas.

### **Procedimentos clínicos:**

Todas as restaurações foram executadas sob isolamento absoluto. As cavidades foram preparadas utilizando pontas diamantadas e brocas carbide em baixa rotação para remoção de tecido cariado quando necessário. Os preparamos foram feitos sem bisel e ficaram restritos à remoção de tecido cariado ou substituição de restaurações antigas com falhas. Em cavidades profundas, foram utilizados hidróxido de cálcio (Dycal, Dentsply Indústria e comércio Itda, Petrópolis, RJ, Brasil) e cimento de ionômero de vidro (Ketac-Fil/ 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) para proteção do complexo dentino-pulpar. Os procedimentos adesivos foram realizados de acordo com as instruções do fabricante. O condicionamento foi feito com ácido fosfórico a 37% podendo ser utilizado como adesivo o Scotchbond Multi-Purpose (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) ou Single Bond (3M ESPE St. Paul, MN, USA). A maioria das restaurações foram realizadas com os compósitos Charisma (Heraeus Kulzer South America Itda), Herculite XR (Kerr, Orange, CA, USA), P-50 APC (3M ESPE, St. Paul, MN, USA utilizando a técnica incremental com 2 mm e polimerizadas com luz halógena por 40 segundos (Visilux, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA). Eventualmente, mas em menor número de restaurações foram utilizadas a Z-100 (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) e a Tetric Ceram (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein, Alemanha). Além disso, em algumas situações clínicas, o operador utilizou mais de um material restaurador na confecção das restaurações, ou seja, combinação de materiais (combo). Foram utilizadas matrizes metálicas arredondadas e cunhas de madeira nas superfícies envolvidas. Após ajuste oclusal, os procedimentos de acabamento foram realizados com pontas diamantadas de granulação fina e brocas multilaminadas a fim de remover excessos e/ou

aperfeiçoar a forma de contorno das restaurações. Além disso, pontas de borracha (FlexiPoints / FlexiCups, Cosmedent, Chicago, IL, EUA) com pasta de óxido de alumínio (Enamelize, Cosmedent) para polimento. Foram utilizados também nas superfícies proximais lâminas de bisturi 12, tiras de lixa (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) e discos de polimento ( Sof Lex 3M ESPE, St. Paul, MN, USA).

#### **Avaliação das restaurações:**

Foi coletada a história das restaurações a partir dos prontuários dos pacientes. Foram extraídos os dados tais como data da realização das restaurações, materiais utilizados, radiografias realizadas e possíveis reintervenções. As restaurações reparadas ou mesmo substituídas foram consideradas como falhas. Dois examinadores foram previamente calibrados de acordo com os critérios da FDI (*World Dental Federation*) [19].

Adicionalmente, os pacientes foram examinados no consultório odontológico, e foram tiradas fotografias para documentação. Dois examinadores foram cegos em relação aos materiais e as superfícies foram secas e inspecionadas com espelho dental e sonda exploradora. Em caso de desacordo, os examinadores avaliaram as restaurações em conjunto até que um consenso fosse tomado. Para a análise, os diferentes níveis de cada critério foram simplificados de acordo com a necessidade ou não de retratamento: nenhuma intervenção necessária (sucesso) e necessidade de intervenção: reparo ou substituição (falha).

#### **Análise estatística:**

A análise estatística foi realizada utilizando o pacote estatístico SPSS 23. Para analisar as diferenças entre os materiais e distribuição das falhas, foi utilizado o teste Exato de Fisher ( $P < 0,05$ ). A estatística Kaplan-Meier foi utilizada para gerar as curvas de sobrevivência até 15 anos. Para avaliar a influência das variáveis de interesse (gênero, arco, número de superfícies restauradas, tipo de dente e materiais restauradores) foi utilizada a Análise multivariada de Regressão de Cox. O Hazard ratios com respectivo intervalo de confiança de 95% foi determinado.

## **RESULTADOS**

A distribuição das restaurações estão descritas de acordo com as variáveis independentes na tabela 1 em frequência, porcentagem válida, sucesso e falha. Um total de 242 restaurações extensas de resina composta em dentes posteriores e realizadas em 97 pacientes adultos foram investigadas em até 15 anos de

acompanhamento. Destas, 90 restaurações foram consideradas com algum tipo de falha sendo, portanto, reparadas ou substituídas. Foram realizadas 68 (28,1%) restaurações em pacientes do sexo masculino e 174 (71,9%) em pacientes do sexo feminino correspondendo à maioria das restaurações. Adicionalmente, houve uma maior frequência de restaurações localizadas na maxila 142 (58,5%), com envolvimento de 3 superfícies 167 (69%), em molares 138 (57%) e com a resina Herculite 85 (35,1%). Na tabela 1, de acordo com cada variável investigada, há também a estatística descritiva das restaurações em sucesso e falha.

Na tabela 2, estão descritas a distribuição das taxas de sobrevivências, sobrevivências cumulativas e taxas anuais de falhas ao longo dos anos de acompanhamento. Observa-se que, dos 12 para os 15 anos, a sobrevivência cumulativa diminuiu consideravelmente de 69,8% para 51,1%. Além disso, a taxa anual de falha aumentou de 2,95% para 4,38%.

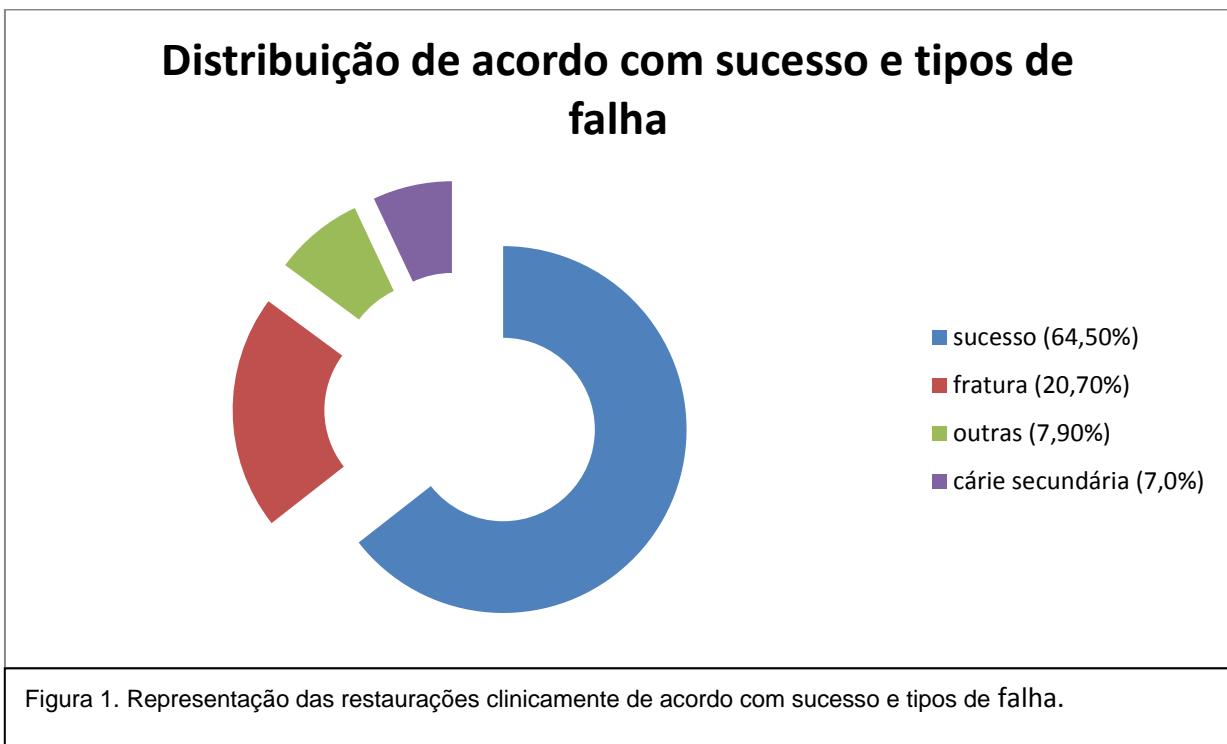
**Tabela 1.** Distribuição das restaurações de acordo com as variáveis independentes em frequência, porcentagem válida, sucesso e falha.

Variáveis independentes	Frequência	Porcentagem válida	Sucesso	Falha	Total
<b>Gênero</b>					
Masculino	68	28,1%	41(60,3%)	27(39,7%)	242(100%)
Feminino	174	71,9%	111 (68,3%)	63(36,2%)	
<b>Arco</b>					
Superior	142	58,7%	97(68,3%)	45(31,7%)	242(100%)
Inferior	100	41,3%	55(55,0%)	45(45,0%)	
<b>N superfícies</b>					
3	167	69%	107(64,1%)	60(35,9%)	242(100%)
4 ou mais	75	31%	45(60,0%)	30(40,0%)	
<b>Dente</b>					
Pré-molar	104	43%	77(74,0%)	27(26,0%)	242(100%)
Molar	138	57%	75(54,5%)	63(45,7%)	
<b>Resina</b>					
P-50	48	19,8%	28(58,3%)	20(41,7%)	
Herculite	85	35,1%	40(47,1%)	45(52,9%)	
Charisma	22	9,1%	19(86,4%)	3(13,6%)	242(100%)
Outras	26	10,7%	19(73,1%)	7(26,9%)	
Combo	61	25,2%	46(75,4%)	15(24,6%)	

Tabela 2. Porcentagens de proporção de sobrevivência, sobrevivência cumulativa e taxa anual de falha nos respectivos períodos de acompanhamento.

Tempo em anos	Número de entradas no intervalo	Número de eventos terminais	Proporção de sobrevivência	Proporção de sobrevivência cumulativa no intervalo	Taxa anual de falha
0	242	10	96%	95,9%	4,13%
3	232	14	94%	90,1%	3,42%
6	218	22	90%	81%	3,45%
9	196	13	93%	75,3%	3,10%
12	161	11	93%	69,8%	2,95%
15	129	20	73%	51,1%	4,38%

Na figura 1 a seguir, há uma representação esquemática das restaurações distribuídas de acordo com sucesso e principais tipos de falha. A fratura teve uma predominância de 20,70%, seguida de cárie secundária (7%) e outras (7,9%), que foram agrupadas em endodontia, exodontia e razões estéticas.



Na tabela 3, estão descritos os resultados da análise de regressão de Cox pertinentes às variáveis independentes. O sexo ( $p=0,9$ ), o número de superfícies ( $p=0,29$ ) e o tipo de resina ( $p=0,12$ ) não afetaram a sobrevivência das restaurações. Contudo, a localização na maxila ou mandíbula ( $p=0,04$ ) e o tipo de dente ( $p=0,001$ ) afetaram significativamente. O *Hazard ratios* demonstrou uma chance de 56% maior de falhas em restaurações na mandíbula quando comparadas à maxila. Da mesma forma, a chance de falhas de restaurações em molares foi de 120% maior quando comparadas às restaurações em pré-molares. As curvas de sobrevivência Kaplan-Meirer relacionadas à localização no arco, número de superfícies, tipos de resinas compostas e tipo de dentes estão demonstradas nas figuras 2, 3, 4 e 5, respectivamente.

**Tabela 3.** Resultados da análise de Regressão de Cox, com Hazard Ratios cru(<sup>c</sup>) e ajustada (<sup>a</sup>) para variáveis independentes (97 pacientes; n=242 )

Variáveis independentes	HR <sup>c</sup> (95% IC)	p	HR <sup>a</sup> (95% IC)	p
<b>Sexo</b>		0,9		
Masculino	1,00			
Feminino	1,02(0,64-1,63)			
<b>Localização</b>		0,03		0,04
Maxila	1,00		1,00	
Mandíbula	1,58(1,03-2,42)		1,56(1,01-2,39)	
<b>Número de superfícies</b>		0,29		
3	1,00			
4 ou mais	1,28(0,80-2,04)			
<b>Tipo de dente</b>		0,02		0,001
Pré-molar	1,00		1,00	
Molar	2,11(1,31-3,38)		2,20(1,38-3,50)	
<b>Tipo de resina</b>		0,09		0,12
P-50	1,00		1,00	
Herculite	1,22(0,71-2,09)		1,26(0,74-2,13)	
Charisma	0,32(0,09-1,13)		0,35(0,10-1,22)	
Combo	0,94(0,39-2,26)		0,97(0,40-2,32)	
Outros	0,63(0,30-1,28)		0,69(0,35-1,36)	

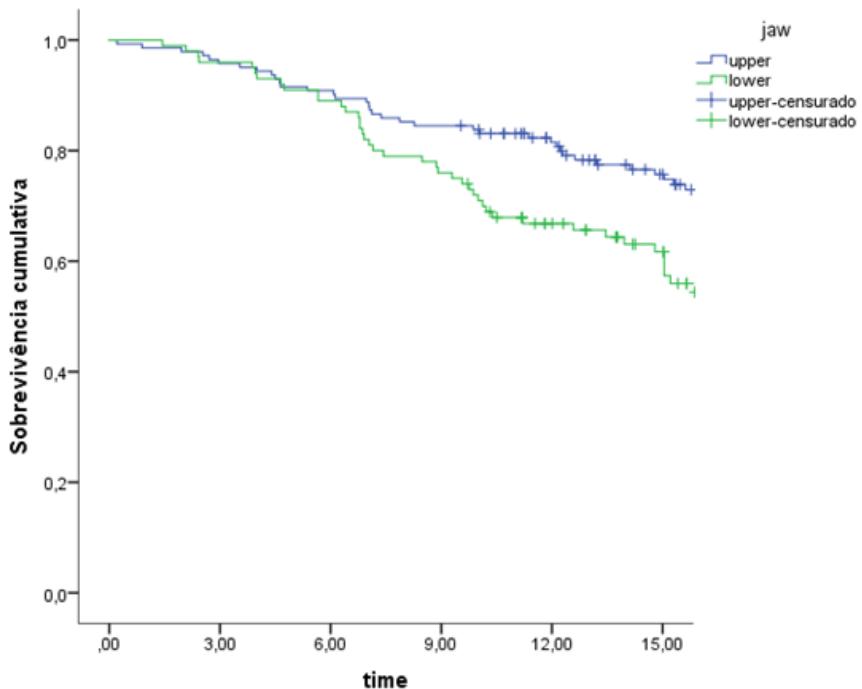


Figura 2. Kaplan-Meier demonstrando a sobrevivência cumulativa de restaurações localizadas no arco superior e inferior.

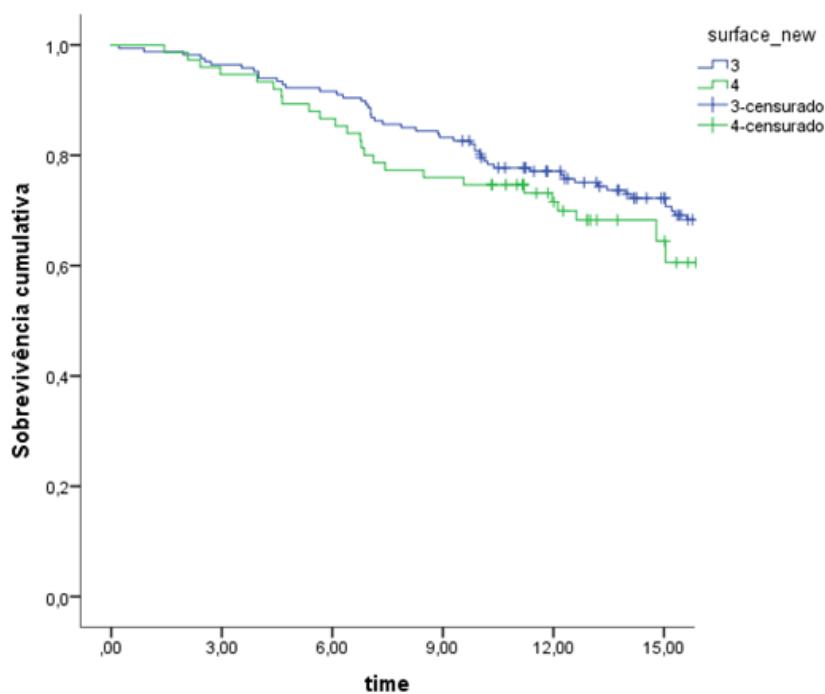


Figura 3. Kaplan-Meier demonstrando a sobrevivência cumulativa de restaurações de acordo com o número de superfícies.

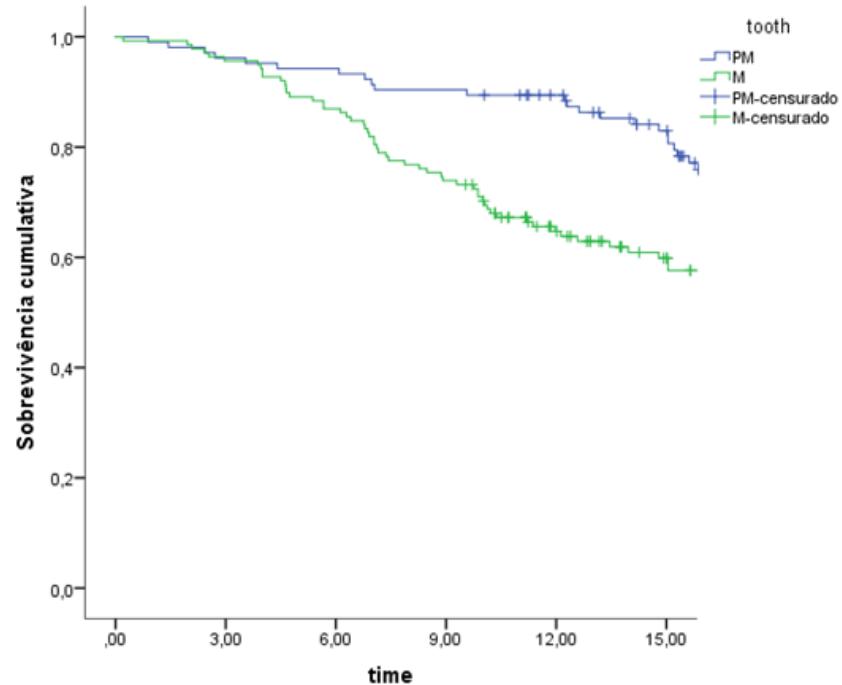


Figura 4. Kaplan-Meier demonstrando a sobrevivência cumulativa de restaurações de acordo com o tipo de dente.

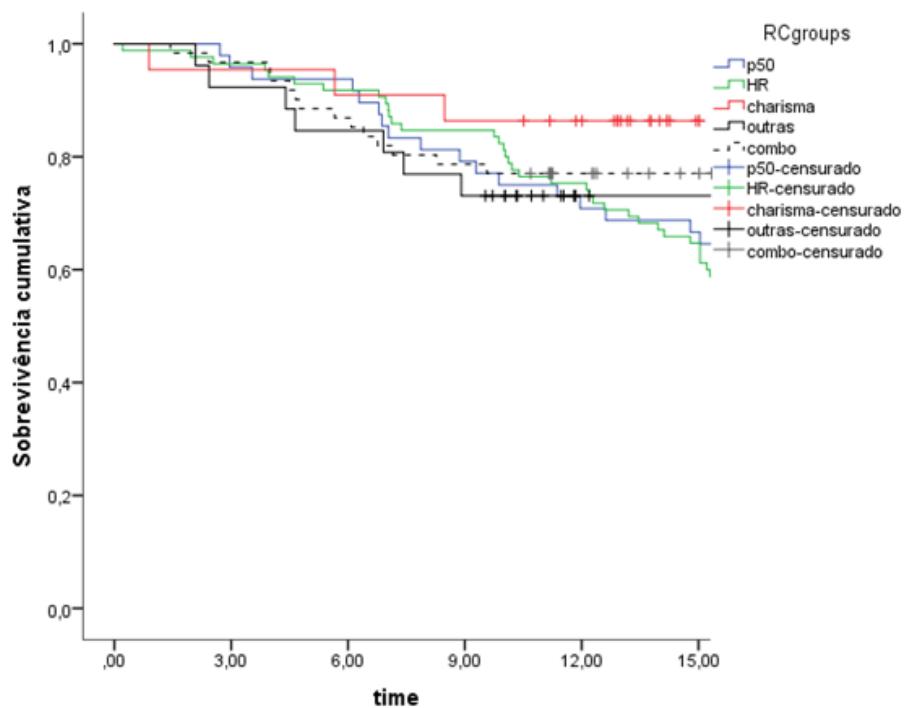


Figura 5. Kaplan-Meier demonstrando a sobrevivência cumulativa de restaurações de acordo com o tipo de resina.

## DISCUSSÃO

Recentemente, estudos clínicos evidenciaram que restaurações classe I em resina composta direta demonstraram ótima performance clínica com baixa taxa anual de falha quando comparadas a diferentes materiais [4, 12]. As resinas compostas são usadas em uma variedade de aplicações na prática clínica devido à versatilidade e ao crescimento no “estado da arte”, ou seja, a um maior nível de desenvolvimento nos processos de fabricação, procedimentos e técnicas destes materiais [20]. Diante disso, este estudo se focou em analisar a presença de diversos fatores relacionados com a longevidade de restaurações mais complexas em resinas compostas diretas, ou seja, envolvendo 3 ou mais faces.

Em 15 anos de acompanhamento, verificou-se que houve diferenças estatisticamente significativas para o tipo de dente e a localização no arco. Isto pode estar relacionado ao fato de que em molares, o impacto mastigatório é maior, além de ser uma região de difícil acesso de trabalho [14]. O *hazard ratios* ajustado revelou uma chance de 120% maior de falha em molares quando comparada às restaurações realizadas em pré-molares. A maior chance de falha de restaurações localizadas em mandíbula também pode estar relacionada a maior dificuldade de execução das restaurações demonstrando um *hazard ratios* ajustado de 58% maior quando comparado às restaurações realizadas em maxila. Contudo, outro estudo retrospectivo não encontraram diferenças significativas entre molares e pré-molares em que compararam 4 resinas microhíbridas durante 10 anos [21].

Em relação ao número de superfícies envolvidas, não houve diferenças estatisticamente significativas, o que confirma a boa escolha pelas restaurações diretas em resinas compostas em dentes posteriores, mesmo nas situações clínicas mais desafiadoras. Adicionalmente e da mesma forma que um estudo recente [8], o gênero dos pacientes não foi estatisticamente significativo, além do maior número de pacientes atendidos terem sido do sexo feminino.

A análise de sobrevivência cumulativa foi de 69,8% em 12 anos de acompanhamento, mas diminuiu para 51,1% aos 15 anos, estando de acordo com uma meta-análise recente [22], a qual afirmou que longos períodos de observação são cruciais para correlacionar com as taxas anuais de falha. Desta forma, a taxa anual de falha neste estudo teve o maior aumento dos 12 para os 15 anos passando 2,95% para 4,38% quando restaurações reparadas foram consideradas como falha.

Contudo, estes valores estão próximos aos encontrados por uma recente revisão [4], que variou de 1 a 3%, mas que incluiu todos os tipos de restaurações em dentes posteriores. Em relação aos tipos de resinas utilizadas neste estudo, a Charisma teve um melhor desempenho clínico quando comparada à Herculite e à P-50, porém sem diferenças significativas entre elas. As resinas Z-100 e Tetric Ceram foram agrupadas em “outros”, pelo fato da amostra ser pequena nestes grupos. Da mesma forma, um estudo retrospectivo recente com 22 anos de avaliação clínica comparando duas marcas de resina, a P-50 e a Herculite, encontraram boas taxas de sucesso na performance clínica de ambas, porém com diferenças entre os materiais sendo identificadas somente após 10 anos de acompanhamento [13].

Diante deste cenário, mesmo com a melhora na composição destes materiais muitas vezes demonstradas em estudos laboratoriais *in vitro*, a maioria dos estudos, prospectivos ou retrospectivos, não identificaram diferenças em sua performance clínica e quando identificaram, foi somente após longos períodos de acompanhamento [23]. Isto confirma a importância dos estudos clínicos, pois outros fatores sobretudo os relacionados aos fatores de risco dos pacientes parecem ser mais importantes do que os materiais restauradores para a longevidade das restaurações [4, 15].

No nosso estudo, a principal causa de falha foi por fratura, diferente de uma meta-análise recente [24], a qual encontrou cárie secundária como a principal razão de falha em estudos com longos períodos de acompanhamento. Isto pode estar relacionado diretamente aos pacientes deste estudo, os quais eram motivados a comparecer às consultas anuais de revisão além do alto nível sócio-econômico dos pacientes favorecer os bons hábitos de higiene bucal propiciando o aumento da longevidade das restaurações [22, 25]. De acordo com um estudo recente [15] considerar os fatores de risco inerentes aos pacientes tais como risco de cárie e bruxismo são fundamentais para análise de sobrevivência das restaurações. Esta pode ter sido a principal limitação do nosso estudo, pois as variáveis que levamos em consideração estiveram relacionadas à localização, número de superfícies, tipo de dente e de resinas compostas utilizadas. Um estudo recente[24], em que consideraram o risco de cárie , a taxa anual de falha em pacientes com alto risco foi de 4,6% e de 1,6% em pacientes com baixo risco de cárie. Adicionalmente, um estudo clínico retrospectivo com 12 anos de acompanhamento [12] reportaram que as restaurações de amálgama tiveram um aumento da taxa de falha no decorrer dos

anos quando comparadas às restaurações em resina composta, especialmente nos casos em que os pacientes apresentavam baixo risco de cárie. Logo, uma melhor compreensão do comportamento e hábitos dos pacientes para melhorar a prevenção dos fatores de risco envolvidos, tais como cárie secundária, são indispensáveis para o sucesso clínico das restaurações [2].

Outro fator que deve ser levado em consideração neste estudo é que o único operador apresentava uma grande experiência clínica atuando há anos em consultório privado contribuindo de maneira direta com a boa performance clínica das restaurações [26]. Adicionalmente, o operador utilizou isolamento absoluto em todos os procedimentos para a realização das restaurações o que foi confirmado por uma meta-análise recente [1] como uma condição indispensável, pois reduziu significativamente as falhas por fraturas dos materiais aumentando a taxa de sobrevivência das restaurações.

Atualmente, a evidência de que restaurações em resina composta podem ser reparadas, oferece uma grande vantagem na escolha por este tratamento poder aumentar a longevidade das restaurações [27, 28]. Como critério de avaliação, no nosso estudo consideramos como falha todas as restaurações que foram reparadas ou substituídas. Obviamente, é fato considerar que se houve falha em uma parte da restauração, a possibilidade de escolha pelo reparo através de uma reintervenção minimamente invasiva, foi possível reestabelecer a funcionalidade do conjunto dente-restauração sem haver nenhum dano prejudicial à saúde do paciente através de uma estratégia mais conservadora. Se considerássemos apenas as que foram substituídas, a taxa de sobrevivência teria sido muito mais alta. O reparo tem sido aceito, praticado e ensinado em muitas universidades [29] sendo um procedimento indicado para todos os clínicos, desde que a indicação esteja correta. Um estudo clínico prospectivo de 10 anos de acompanhamento, concluiu que o reparo é uma alternativa à substituição, pois não houve diferenças estatisticamente significativas no grupo de restaurações que foram reparadas com o grupo de restaurações substituídas [28].

Adicionalmente, são parâmetros fundamentais os critérios a serem levados em consideração para a avaliação das restaurações. Alguns estudos utilizaram os critérios USPHS, que normalmente são dependentes da avaliação subjetiva dos examinadores, podendo levar a diagnósticos com possíveis chances de viéses [24]. Por esta razão, alguns estudos acabaram superestimando a

presença de falhas nas restaurações. Um estudo clínico [30], após 10 anos de acompanhamento, encontraram uma taxa de falha de 40-50% nas restaurações. As causas mais prevalentes consideradas como falha foram perda de forma anatômica e desgaste oclusal, mas com baixa número de casos de falhas por cárie secundária e fratura. Da mesma forma, um estudo retrospectivo [31] após 4 anos de acompanhamento, considerou manchamento marginal como a segunda principal razão de falha em dentes posteriores. No nosso estudo, os examinadores foram calibrados e seguiram os critérios da FDI (*World Dental Federation*), que tem sido preconizados para determinar sucesso, falha relativa (reparo) e falha absoluta (substituição) [19]. No entanto, apenas falhas clinicamente relevantes e que representavam queixa do paciente ou problemas de fratura ou cárie diagnosticados pelo dentista determinaram intervenção. Defeitos pequenos e que não comprometem a funcionalidade das restaurações foram anotados, mas não foram considerados como causa de falha. Desta forma, ao avaliarem restaurações em dentes posteriores, os clínicos devem estar bem atentos ao determinarem o que é sucesso e o que é falha, e se esta pode ser reparada ou não, e devem ignorar pequenos defeitos inerentes ao envelhecimento do material em boca, mas que não ocasionam problemas para os pacientes e sua dentição. Defeitos como manchamento ou descontinuidade marginal, perda de brilho, aumento da rugosidade, descoloração da restauração, entre outros, não causam impacto negativo na performance clínica de restaurações em dentes posteriores e não devem ser usados como determinantes para indicar intervenção.

A seguir, estão ilustradas imagens (Figuras 6-11) de alguns casos de restaurações extensas em molares e pré-molares após 15 anos de acompanhamento de avaliação retrospectiva do nosso estudo. São observadas restaurações com alteração de cor, considerável desgaste oclusal perda de forma anatômica e manchamento marginal, mas todas estão em função sem presença de cárie secundária e/ou fraturas. Infelizmente, a realidade que observamos na prática clínica nem sempre é conservadora e muitos profissionais acabam indicando a substituição desnecessária e levando ao “ciclo restaurador repetido” e o desgaste excessivo dos elementos dentários, o que muitas vezes acarreta em perdas dentárias e necessidade de procedimentos odontológicos mais complexos e caros para os pacientes. Além disso, pacientes que mudam mais frequentemente de

dentistas, têm um maior número de restaurações substituídas quando comparados aqueles pacientes que permanecem com o mesmo profissional [32].



Figura 6. Restauração com considerável alteração de cor em relação ao remanescente dentário, porém em boas condições clínicas seguindo os critérios da FDI em 15 anos de acompanhamento.



Figura 7. Restaurações com consideráveis alterações de forma anatômica e desgaste oclusal, porém em boas condições clínicas seguindo os critérios da FDI em 15 anos de acompanhamento.



Figura 8. Restaurações com consideráveis alterações de forma anatômica e desgaste oclusal, porém em boas condições clínicas seguindo os critérios da FDI em 15 anos de acompanhamento.



Figura 9. Restaurações com consideráveis manchamentos marginais, porém em boas condições clínicas seguindo os critérios da FDI em 15 anos de acompanhamento.



Figura 10. Restauração com leve manchamento marginal e desgaste oclusal , porém em boas condições clínicas seguindo os critérios da FDI em 15 anos de acompanhamento.



Figura 11. Restauração em molar que foi reparada, porém permanece em boas condições clínicas seguindo os critérios da FDI em 15 anos de acompanhamento.

A hipótese do presente estudo foi rejeitada, pois houve diferenças estatisticamente significativas na sobrevivência das restaurações apenas para o tipo de dente e a localização na maxila ou mandíbula. As demais variáveis incluídas na análise como o gênero dos pacientes, o tamanho das cavidades e o tipo de resinas

não afetaram a sobrevivência das restaurações após 15 anos de acompanhamento. É importante destacar que neste estudo não incluímos as restaurações classe I e as restaurações classe II envolvendo duas superfícies, pois as evidências atuais já confirmaram a longevidade destes tratamentos utilizando resinas compostas com a técnica direta em dentes posteriores [4, 8, 13- 15, 24]. Além disso, uma meta-análise recente concluiu não haver diferenças estatisticamente significativas entre os tipos de resinas na sobrevivência das restaurações [22]. Assim, o sucesso das restaurações pode estar direcionado primariamente mais aos fatores de risco relacionados aos pacientes e à experiência clínica do operador, do que ao tipo de resinas utilizadas [4]. Entretanto, e de maneira complementar, pesquisas devem continuar focadas na melhora da composição dos materiais com o intuito de diminuir o desenvolvimento de cárie secundária, isto é, através da incorporação de agentes antimicrobianos e remineralizantes, além de estratégias para preservar o bom selamento marginal e menor rugosidade superficial das restaurações reduzindo a adesão de biofilme [7, 33, 34].

## CONCLUSÃO

Dentro das limitações deste estudo retrospectivo, somente as variáveis relacionadas ao tipo de dente e localização no arco foram significativas na sobrevivência das restaurações em até 15 anos de acompanhamento. A boa taxa de sobrevivência das restaurações permitem evidenciar que mesmo em situações mais complexas, a técnica direta em resina composta é indicada por oferecer uma custo-efetividade positiva para os pacientes.

## REFERÊNCIAS

1. Heintze S, Rousson V. Clinical effectiveness of direct class II restorations- a meta-analysis. *J Adhes Dent.* 2012 ; 14(5):407-31.
2. Ástvaldsdóttir A, Dagerhamm J, van Dijken JWV, Naimi-Akbar A, Sandborgh-Englund G, Traneus S, Nilsson M. Longevity of posterior resin composite restorations in adults- a systematic review. *J Dent.* 2015; 43(8):934:954.
3. Lange RT, Pfeiffer P. Clinical evaluation of ceramic inlays compared to composite restorations. *Oper Dent.* 2009; 34(3):263-72.,v.34, n.3, p.263-72, 2009.

4. Demarco FF, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dent Mater.* 2012; 28(1):87-101.
5. Lynch CD, Opdam NJ, Hickel R, Brunton PA, Gurgan S, Kakaboura, A, Shearer AC, Vanherle G, Wilson NHF. Guidance on posterior resin composites: Academy on operative dentistry- European section. *J Dent.* 2014; 42(4):377-83.
6. Bohaty BS, Ye Q, Misra A, Sene F, Spencer P. Posterior composite restoration update: focus and factors influencing form and function. *Clin Cosmetic Investig Dent.* 2013; 15(5):33-42.
7. Nedeljkovic I, Teughels W , Munck, JD, Van Meerbeck B, Van Landuyt KL. Is secondary caries with composites a material based- problem? *Dent Mater.* 2015; 31(11):247-77.
8. van de Sande FH, da Rosa Rodolpho PA, Basso GR, Patias R, Rosa QF, Demarco FF, Opdam NJ, Cenci MS. 18- year survival of posterior composite resin restorations with and without glass ionomer cement as base. *Dent Mater.* 2015; 31(6):669-75.
9. Barabanti N, Gagliani M, Roulet JF, Testori T, Ozcan M, Cerutti, A. Marginal quality of posterior microhybrid resin composite restorations applied using two polymerisation protocols: 5- years randomized split mouth trial. *J Dent.* 2013; 41(5):436-42.
10. Kuijs RH, Fennis WMM, Kreulen CM, Roeters JM, Creugers NHJ, Burgersdijk RCW. A randomized clinical trial of cusp replacing resin composite restorations: efficiency and short term effectiveness. *Int J Prosthodont.* 2006; 19(4):349-54.
11. Opdam NJM, Bronkhorst EW, Roeters JM, Loomans BAC. A retrospective clinical study on longevity posterior composite and amalgam restorations. *Dent Mater.* 2007; 23(1):2-8.
12. Opdam NJM, Bronkhorst EM, Loomans BA, Huysmans MC. 12- year survival of composite vs. amalgam restorations. *J Dent Res.* 2010; 89(10):1063-7.
13. Rosa Rodolpho PA, Donassolo TA, Cenci MS, Loguércio AD, Moraes RR, Bronkhorst EM, Opdam NJM, Demarco, FF. 22 year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteriscs. *Dent Mater.* 2011; 27(10):955-63.
14. Baldissera RA, Correa MB, Schuch HS, Collares K, Nascimento GG, Jardim PS, Moraes RR, Opdam NJM, Demarco FF. Are there universal restorative composites for anterior and posterior teeth? *J Dent.* 2013; 41(11):1027-35.

15. Van de Sande FH, Opdam NJ, Rosa Rodolpho PA, Correa MB, Demarco FF, Cenci MS. Patient risk factors' influence on survival of posterior composites. *J Dent Res.* 2013; 92(7):78S-83S.
16. van Dijken JWV, Lindberg A. A 15- year randomized controlled study of a reduced shrinkage stress resin composite. *Dent Mater.* 2015; 31(9):1150-8.
17. Fron Chabouis H, Faugeron VS, Attal JP. Clinical efficacy of composite versus ceramics inlays and onlays: a systematic review. *Dent Mater.* 2013; 29(12):1209-18.
18. Rasines Alcaraz MG, Veitz-Keenan A, Sahrmann P, Schmidlin PR, Davis D, Iheozor-Ejiofor Z. Direct composite resin fillings versus amalgam fillings for permanent or adult posterior teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; 31(3).
19. Hickel R, Peschke A, Tyas M, Mjor I, Bayne S, Peters M, Hiller KA, Randall R, Vanherle G, Heintze SD. FDI-World Dental Federation- clinical criteria for the evaluation of direct and indirect restorations. Update and clinical examples. *J Adhes Dent.* 2010; 12(4):259-72.
20. Ferracane, JL. Resin compost- State of the art. *Dent Mater.* 2012 p- 29-38.
21. Lempel E, Tóth A, Fábián T, Krajczár K, Szalma J. Retrospective evaluation of posterior direct composite restorations: 10 year findings. *Dent Mater.* 2015; 31(2):115-22.
22. Bech F, Lettner S, Graf A, Bitriol B, Dimitrescu N, Bauer P, Moritz A, Schedle, A. Survival of direct resin restorations in posterior teeth within a 19- year period (1996-2015): a meta-analysis of prospective studies. *Dent Mater.* 2015; 31(8):958-85.
23. Van Dijken JWV, Pallesen U. A six year prospective randomized study of a nanohibrid and a conventional hybrid resin composite in class II restorations. *Dent Mater.* 2013; 29(2):191-8.
24. Opdam, NJM, van de Sande, FH, Bronkhorst, E, Cenci, MS, Bottenberg, P, Pallesen, U, Gaengler, P, Lindberg, A, Huysmans, MCDNM, van Dijken, JW. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analyses. *J Dent Res.* 2014; 93(10):943-9.
25. Correa MB, Peres MA, Peres, KG, Horta BL, Barros AD, Demarco FF. Amalgam or composite resin? Factors influencing the choise of restorative material. *J Dent.* 2012; 40(9) .
26. Kubo S, Kawasaki A, Hayashi Y. Factors of associated of the longevity of resin composite restorations. *Dent Mater.* 2011; 30(3):374-83.

27. Blum IR, Lynch CD, Wilson NHF. Factors influencing repair of dental restorations with resin composite. *Clin Cosmetic Investig Dent.* 2014; 17(6):81-7.
28. Fernández E, Martin J, Vildósola P, Oliveira Junior OB, Gordan V, Mjor I, Bersezio C, Estay J, de andrade MF, Moncada G. Can repair increase the longevity of composite resins? Results of a 10 year clinical trial. *J Dent.* 2015; 43(2):279-86.
29. Hickel R, Brushaber k, Ilie N. Repair of restorations- Criteria for decision making and clinical recommendations. *Dent Mater.* 2013; 29(1):28-50.
30. Raskin, A, Michotte-Theall, B, Vreven, J, Wilson, NHF. Clinical evaluation of a posterior composite 10- year report. *J Dent.* 1999; 27(1):13-9.
31. Chrysanthakopoulos, NA. Placement, replacement and longevity of composite resin based restorations in permanent teeth in Greece. *Int Dent J.* 2012; 62(3):161-3.
32. Sarrett, DC. Prediction of clinical outcomes of a restoration based on in vivo marginal quality evaluation. *J Adhes Dent.* 2007; 1:117-20.
33. Van de Sande FH, Opdam NJ, Truin GJ, Bronkhorst EM, de Soet JJ, Cenci MS, Huysmans MC. The influence of different restorative materials on secondary caries development in situ. *J Dent.* 2014; 42(9):1171-7.
34. Kuper NK, Van de Sande FH, Opdam NJ, Bronkhorst EM, de Soet JJ, Cenci MS, Huysmans MC. Restorations materials and secondary caries using an in vitro biofilm model. *J Dent Res.* 2015; 94(1):62-8.

## ARTIGO 2.

### **Restorations for posterior teeth: systematic review and network meta-analysis protocol**

Leida, FL<sup>a</sup>, Pereira-Cenci, T<sup>a</sup>, Sarkis-Onofre, R<sup>a</sup>, Moher, D<sup>b</sup>, Hutton, B<sup>b</sup>, Opdam, N<sup>c</sup>, Demarco, FF<sup>a</sup>, Cenci, MS<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, RS, Brazil  
Clinical Epidemiology Program, Ottawa Hospital Research Institute, Ottawa, Canada*

<sup>b</sup>*Department of Epidemiology and Community Medicine, University of Ottawa, Ottawa, Canada*

<sup>c</sup>*Radboud University Medical Center, Radboud Institute for Health Sciences, Department of Dentistry, Nijmegen, The Netherlands.*

Institutional addresses:

Federal University of Pelotas, Rua Gonçalves Chaves, 457, 5<sup>th</sup> floor, Pelotas, RS, 96015-560, Brazil

The Ottawa Hospital, General Campus, Centre for Practice Changing Research Building, 501 Smyth Road, PO BOX 201B, Ottawa, Ontario, Canada, K1H 8L6  
University of Ottawa, 451 Smyth Road, Ottawa, ON K1H 8M5, Canada

Corresponding author: Maximiliano Sérgio Cenci , email:cencims@gmail.com  
Rua Gonçalves Chaves , 457, Pelotas, RS, Brazil

\*artigo formatado segundo as normas da revista *Systematic Reviews*

**Background:** Dental Restorations are considered one of the most prevalent medical interventions in world population. In this context, it is fundamental to establish which restorative treatment has the better benefits for the patients. However, there is still no high-quality evidence to support the best extensive restorative treatment option for posterior teeth, considering the diversity of materials that cover more conservative direct techniques as composite restorations or indirect and more complex approaches such as inlays, onlays and crowns.

**Methods/Design:** Comprehensive searches of the Cochrane Library, MEDLINE, Scopus and LILACS will be completed using the following keywords: restoration and longevity and related entry terms. The reference lists of included studies will be hand searched. Randomized clinical trials, controlled clinical trials and retrospective studies reporting on the treatment of posterior teeth will be included. Relevant data will be extracted from included studies using a specially designed data extraction sheet. A random effects model will be used for all pairwise analyses (with a 95 % confidence interval). A Bayesian network meta-analysis will explore relationships among the various treatments. The absolute and relative effectiveness of the treatments will be reported. Risk of bias of the included studies will be assessed and the overall strength of the evidence will be summarized (i.e., GRADE).

**Discussion:** This systematic review aims at identifying and evaluating if there is a best restorative treatment for posterior teeth.

**Systematic review registration:** PROSPERO XXXXXX

**Keywords:** restorations, permanent teeth, evidence-based dentistry

## Background

Despite the worldwide decrease in caries prevalence, caries remains a major public health problem, with untreated caries in permanent teeth affecting 35.3% of the world population, while the untreated caries in primary teeth has a world prevalence of 9.02% [1]. The estimated direct cost to treat dental diseases, especially dental caries, is estimated in 4.6% of the Global Expenditure in Health [2]. The occurrence of caries is more prevalent in posterior teeth and there is a wide variety of dental restorative treatments, including direct or indirectly placed, with different mechanical properties, aesthetic properties, costs and techniques [3-5]. However, there is a lack of solid evidence in relation to the best choice to extensively restore posterior teeth especially taking tooth survival into account [6]. Traditionally amalgam was largely selected and considered to be the outstanding direct material for posterior restoration. However, the lack of esthetics, the need for removal of additional sound tissue and the concerns about individual and environment contamination with mercury has decreased its use [7], including a perspective of shutdown the dental amalgam production in the near future [8]. Over the past 30 years, more conservative, aesthetic and adhesive treatment strategies have appeared in the scenario, especially the composite resins [9], presenting a better esthetic appearance, more sound tissue preservation and reinforcement of tooth structure [10]. When comparing the success of these two materials (amalgam and composite) in relation to their clinical performance, there are contradictory results. A meta-analysis concluded that the clinical performance of hybrid and microfiller composites was similar to amalgam regarding fracture, surface texture and anatomical form [11]. In opposite, a recent meta-analysis, [12], detected better clinical performance for amalgam than composite resin. Another meta-analysis [13] reported a high risk of failure in composite resin restorations due to secondary caries when compared to amalgam, but no evidence exists on the differences in fracture risk between the two materials. The lack of adhesiveness of amalgam may sometimes conduct to catastrophic fracture of tooth/restoration, leading to the need of more complex treatments, which are more expensive too [14]. Noteworthy, composite resins are more sensitive to technique [15], requiring better training of the operator to perform these restorations [8].

Besides these direct materials, indirect materials are also available to treat decayed posterior teeth. Composite resins could also be used as indirect material, with improvement of mechanical properties, reduction of polymerization shrinkage and improvement of the wear resistance [15, 16]. Yet, similar results were found after 5 years of follow-up when comparing clinical performance of direct and indirect composite resins in posterior teeth [17]. A randomized clinical trial [18] found more favorable results for direct restorations when compared to composite resin *inlays* after five years of monitoring, reporting higher survival rates, lower cost and treatment time. Nevertheless, indirect resin restorations showed less postoperative sensitivity and microleakage and therefore better clinical performance when compared to direct restorations after 3 years of follow-up [19].

Another indirect material recommend for posterior teeth is ceramics, which offer an improved esthetic appearance, excellent color stability, and better mechanical properties compared to direct composite resins [20]. Nevertheless, a retrospective study in a private practice [4] reported a 94% survival rate for ceramic inlay and 93% for direct resin restorations after 4 years. A prospective clinical study of 10 years of follow-up [21] reported survival rates between 76 and 80%, including all restorations with and without repair and comparing direct and indirect treatments using resins and ceramics. Therefore, restorations with minor failures that were repaired with composite resin showed the higher survival rate. Thus, the repair facility has been an advantage for composite resin restorations compared to other restorative materials [8, 22]. However, systematic reviews reported few randomized clinical trials comparing direct and indirect restorations [23, 24] and a high heterogeneity, although indicating better clinical performance for inlay ceramic in a short follow-up period, especially considering the presence of repairable small failures in direct restorations.

Other important aspects to highlight are related to the periods of evaluation, the method to assess failures and the study designs, which impact the longevity of posterior restorations [25]. While prospective randomized clinical trials could be considered the best study design to determine the efficacy of a determined treatment, they have a high cost to be performed, need a long term of follow-up, and suffering from patients attrition. Prospective and retrospective studies have been published comparing different materials and techniques, reporting their survival rates. Although prospective studies may be performed under ideal conditions and with less bias, in dental literature retrospective studies are more common and report longer

periods of monitoring but especially they detect failures of the restorations under conditions of real clinical practice [25-27].

Obviously many factors will directly influence restoration survival, not only the direct or indirect technique alone and they should be taken into account, like patients' caries risk [27], size of the cavity to be restored, operator technique and the materials fabricating technique and handling [10, 25, 28]. Therefore, a an indirect comparison among material with a network meta-analysis is crucial to find the best restorative treatment option for posterior teeth in regard to their survival and considering restorations' failure reasons.

## **Objectives**

To perform a network meta-analysis to answer the following question: what is the best extensive restorative treatment for posterior teeth considering adult participants and any material used for restorative treatments.

## **Why it is important to do this review**

Over the past decades, randomized clinical trials and observational trials have been published comparing various options for restorative treatments for posterior teeth. However, systematic reviews and meta-analyses have not yet found definitive conclusions about the best treatment option for vital posterior teeth [23]. One reason is that these comparisons are usually performed comparing two materials in conventional meta-analysis [13, 24] and also considering studies with short term follow-ups [19], situation in which the important outcomes may not be observed. Misinterpretations with important heterogeneities that compromise more solid conclusions about the survival rates of restorations are also seen [24]. In this sense, a network meta-analysis will allow us to make inferences using all "available evidence" to obtain the "best available evidence" for the extensive restorative treatment of molars and premolars. Extensive restorations are defined as restorations involving three or more restored tooth surfaces.

## **Methods/Design**

The reporting of this protocol is based on PRISMA-P [29] and the reporting of systematic review will follow the PRISMA NMA [30] statement. Protocol is registered in the PROSPERO (International prospective register of systematic reviews) as CRD0x0x0x0x0x0. The search query was determined according to the following

PICO framework: population – adult patients that received at least one extensive restorative treatment in posterior teeth; interventions and comparisons – comparing at least two different extensive restorative treatments; outcome – restoration survival, in months/years and reasons for failure of the restorations. We will consider any published trial from 1980 to present without language restriction.

### **Criteria for selecting studies for this review**

#### **Types of studies**

We will include randomized controlled trials (RCTs), controlled clinical trials (CCTs) and retrospective clinical studies (cohort). Review papers, expert's opinions, case reports or series of case reports will be excluded.

#### **Types of participants**

Patients of any age who have been followed during all follow-up periods and have received at least one extensive restorative treatment (direct or indirect technique, involving three or more restored surfaces) in a posterior permanent tooth (molar or premolar). Patients who present risk factors such as bruxism and / or high risk of caries should be classified into separate groups.

#### **Intervention/ Comparison:**

Randomized clinical trials should present randomization for the restorative treatment used. Both prospective studies and retrospective studies should have at least the comparison of two treatments. The study methodology should clearly report the location, size and extent of cavities, restorative procedures (direct and/or indirect technique), the classification of material (amalgam, glass ionomer, compomer, composite resin, glass-ceramics, reinforced ceramics (reinforced by leucite, reinforced by lithium disilicate, zirconia, together with manufacturing details), and metal-ceramics, type of tooth (premolar and molar), and type of cavities (at least one class II with three or more surfaces, including crowns).

The period of follow-up should be at least 5 years.

#### **Context**

Studies in different settings: private clinical, school of dentistry or hospital.

## Information sources and literature search

### Electronic searches

Comprehensive searches of the Cochrane Library, MEDLINE, Scopus and LILACS will be completed using the following Mesh terms: restoration and posterior teeth and related entry terms. Two independent authors (FLL and RSO) will select the articles. The search will encompass all the indexed articles, computerized literature databases supplemented by manual searching of reference lists from each relevant paper identified.

### Study selection procedure

Multiple searches will be done to identify potentially eligible articles for inclusion. All titles and abstracts found will be independently screened. After the searches, when found, the duplicates will be removed, and the papers evaluated. The abstracts found in multiple searches to identify potentially eligible articles for inclusion will be read. All potentially eligible studies will be retrieved, and full-text articles reviewed to determine whether they meet inclusion criteria. Hand-search in the references of the selected studies will be also done. Inconsistencies will be solved by discussion among independent investigators (FLL and RSO). In case of missing information, authors will be contacted.

### Outcomes

The primary outcome will be the longevity of restorations defined by: success (no new intervention necessary at censoring date); survival (new intervention necessary, but limited to the repair of the restoration); and failure (restoration replacement or tooth loss). The effect measurement will be hazard ratio (HR).

The second outcome will be to evaluate the longevity of extensive restorations of the studies also reporting the risk factors associated with patients (risk of caries and parafunctional habits) and the number of operators involved in the studies. It will be made a separate analysis only studies that include these outcomes.

## **Assessment of effectiveness**

The evaluation of the effectiveness will be made considering only clinical criteria that are relevant to longevity extensive restorations in posterior teeth. Clinical studies should have at least 5 years of follow-up and reported in accordance with the survival rate of restorations, types of relative failures (but can be repaired) and absolute failure (failure measured by the need for replacement of the restoration or tooth loss):

### **1. Secundary caries:**

Presence of cavitation, but it is located and accessible (repair)

Deep caries lesion extensive location that is not accessible for repair (replacement)

### **2. Fracture of material and retention:**

Fracture involving least half of the material, but there is presence remaining of enamel (repair)

Partial or complete loss of material or multiple fractures without presence of enamel remaining (replacement)

### **3. Fracture of tooth:**

Minor fractures involving enamel /dentine with/ without involvement of cusp (repair)

Fractures involving extensive dentin which may involve one or more cusp (replacement or extraction)

### **4. Marginal adaptation:**

Gaps with dentin exposure and larger presence irregularities , but without loss of restoration (repair)

Generalized major gaps or irregularities and restoration(complete or partial) is loose (replacement)

### **5. Occlusal contour and wear:**

Considerable wear exceeding the normal enamel wear, but occlusal contact points are preserved (repair)

Wear is excessive in relation to normal enamel wear and occlusal contact points are losse (replacement)

## 6. Postoperative (hyper)sensitivity and tooth vitality

Reversible pulpitis in which local action is required, but without the need for endodontic treatment (repair)

Irreversible pulpitis or tooth without vitality being need of endodontic treatment (replacement)

## 7. Approximal anatomical form

Inadequate contour proximal with possible repair and injury due to food impaction (repair)

Inadequate proximal contour with intense pain and presence of localized gingivitis due to food impaction (replacement)

## **Scientific quality assessment**

Randomized controlled trials will be assessed for bias using the Cochrane risk of bias tool considering the judgment of the random sequence generation, allocation concealment, blinding of participants and personnel, blinding of outcome assessment, incomplete outcome data, selective reporting and other sources of bias as 'Low risk' of bias, 'High risk' of bias or 'Unclear risk' of bias. Non-randomized studies will be assessed for bias using a Cochrane Risk Of Bias Assessment Tool for Non-Randomized Studies of Interventions (ACROBAT-NRSI) and observational studies will be assessed using Newcastle-Ottawa scale. The evidence will be interpreted according to the GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) framework [31]. The evaluation involves consideration of within-study risk of bias (methodological quality), heterogeneity, precision of effect estimates and risk of publication bias.

## **Data collection process**

The extraction of data will be performed from a standard record, prepared beforehand. As well as at the stage of selection of articles, data extraction will also be made by a pair of independent way to reviewers and the following data will be extracted: author, year of publication, country of origin, language of publication, type of study, outcomes primary and secondary, follow-up period, sex and age of patients, sample size, statistical method, types of restorative treatments (control and intervention), restorative techniques (direct and / or indirect), restorative materials

(amalgam, composite, ceramics, glass ionomer), restored teeth (premolars and molars), type of cavity (presence of extensive class II involving three or more surfaces), use of cavity liner or not (calcium hydroxide paste, glass ionomer cement), the adhesive or cement system used, and the number of operators (calibrated or not), risk factors of patients, sample size of each group and number of failures of each group.

## **Data synthesis**

### **Standard pairwise meta-analysis**

A random effects model will be used for all pairwise analyses when data are available. The heterogeneity will be evaluated through the estimation of the variance between studies (chi-square test and  $\tau^2$  statistic). The results will be reporting as Hazard Ratio (HR) and corresponding 95% confidence intervals (CIs).

### **Network geometry**

The network of treatments will be presented and evaluated graphically and the feasibility of network meta-analysis will be assessed. Also, we will evaluate the possibility to lumping some interventions (ex: all resin composite used or all crowns.).

### **Network meta-analysis (NMA)**

NMA will be performed using a Bayesian framework through the NetMetaXL software considering the random effects models. The results will be reporting as Hazard Ratio (HR) and corresponding 95% credibility intervals (CrIs). The median treatments rankings and the Surface Under the Cumulative RAnking curve (SUCRA) will be presented as well. Analyses will be performed using Markov-Chain Monte-Carlo methods.

### **Assessment of inconsistency**

The assumption of inconsistency will be explored comparing the results obtained in pairwise analysis vs. network analysis. The deviance information criteria between models will be assessed as well.

## Discussion

This network meta-analysis is planned considering prospective and retrospective clinical studies about posterior teeth restorative treatments with significant periods of follow-up to obtain the survival rate and reasons for failure of materials [25]. According to some recent studies report, we will consider in this meta-analysis the most treatments latter such as “Bulk Fill” resins compared to traditional resins [28], treatments using ceramics through direct methods CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) versus sintering and pressing methods of ceramics [32] and indirect hybrid resin systems (ceromers) [18]. Another important factor related to the survival of adhesive restorations in posterior teeth concerns the use or not of glass ionomer cement previously as a base, the so called sandwich technique [33]. A retrospective study of 18 years of follow-up [34] found similar and satisfactory survival rates in restorations that used or not glass ionomer cement as a base. However, another retrospective study [26] found more frequent fractures in restorations that received glass ionomer cement as a base and were compared to those that did not receive. Additionally, risk factors associated with patients such as caries risk and bruxism, beyond the operator's experience are also related to the longevity of restorations. Thus, the meta-analysis of randomized clinical trials is a key tool for the practice of evidence-based medicine for clinicians, researchers and health policy [35]. However, most of the meta-analysis is of direct comparisons between two restorative materials [13, 24], which may make it difficult to choose the best treatment [36], especially when there are several options for the same clinical question and offer advantages and disadvantages [37]. For multiple comparisons, this network meta-analysis will produce more reliable and definitive results when compared to the conventional meta-analysis.

## Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

## Authors' contributions

FLL drafted the protocol. RSO participated in the design of the study and drafted the protocol. RSO will perform the statistical analysis. BH participated in its design and coordination and will plan and run statistical analysis. TPC, NJO, FFD, MSC and DM participated in its design and coordination and helped to draft the

protocol. MSC, RSO and TPC conceived the study. All authors read and approved the final manuscript.

## Support

The authors declare that there are no sources of financial support.

## References

1. Marcenes W, Kassebaum NJ, Bernabe E, Flaxman A, Naghavi M, Lopez A. Global burden of oral conditions in 1990-2010: a systematic analysis. *J Dent Res.* 2013; 92(7):592-7
2. Listl S, Galloway J, Mossey PA, Marcenes W. Global Economic impact of dental diseases. *J Dent Res.* 2015; 94(10): 1355-1361.
3. Sadowsky, SJ. An overview of treatment considerations for esthetic restorations: a review of the literature. *J. Prosthet. Dent.* 2006; 96(60):433-42.
4. Lange RT, Pfeiffer P. Clinical evaluation of ceramic inlays compared to composite restorations. *Oper Dent.* 2009; 34(3): 263-272.
5. Bohaty BS, Ye Q, Misra A, Sene F, Spencer P. Posterior composite restoration update: focus and factors influencing form and function. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2013;15(5): 33-42.
6. Hurst D. Indirect or direct restorations for heavily restored posterior adult teeth? *Evid Based Dent.* 2010; 11(4):116-117.
7. Correa MB, Peres MA, Peres KG, Horta BL, Barros AD, Demarco FF. Amalgam or composite resin? Factors influencing the choice of restorative material. *J Dent.* 2012;40(9): 703-710.
8. Lynch CD, Opdam NJ, Hickel R, Brunton PA, Gurgan S, Kakaboura A, Shearer AC, Vanherle G, Wilson NHF. Guidance on posterior resin composites: Academy on operative dentistry- European section. *J Dent.* 2014;42(4):377-83.
9. Kavarick, RE. Restoration of posterior teeth in clinical practice: evidence base for choosing amalgam versus composite. *Dent Clin North Am.* 2009; 53(1):71-6.

10. Demarco FF, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dent Mater*. 2012; 28(1):87-101.
11. Heintze, S, Rousson, V. Clinical effectiveness of direct class II restorations- a meta-analysis. *J Adhes Dent*. 2012; 14(5):407-31.
12. Moraschini V, Fai CK, Alto RM, Dos Santos GO. Amalgam and resin composite longevity on posterior restorations: a systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2015;43(9):1043-50.
13. Rasines Alcaraz, MG, Veitz-Keenan, A, Sahrmann, P, Schmidlin, PR, Davis D, Iheozor-Ejiofor, Z. Direct composite resin fillings versus amalgam fillings for permanent or adult posterior teeth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;31(3).
14. Hickel R, Brushauer k, Ilie N. Repair of restorations- Criteria for decision making and clinical recommendations. *Dent Mater*. 2013; 29(1): 28-50.
15. Deliperi,S, Bardwell DN. Clinical evaluation of direct cuspal coverage with posterior composite resin restorations. *J Esthet Restor Dent*. 2006, 18(5):256-65.
16. Dukik W, Dukik OL, Milardovik S, Delija B. Clinical evaluation of indirect composite restorations at baseline and 36 months after placement. *Oper Dent*. 2010;35(2): 156-164.
17. Wassel RW, Walls AWG, McCabe JF. Direct composites inlays versus convencional composite restorations: 5- year follow-up. *J Denti*. 2000, 28(6), 375-382.
18. Fennis, WM, Kuijs, RH, Roeters, FJ, Creugers, NH, Kreulen, CM. Randomized control trial of composite cuspal restorations: five years results. *J Dent Res*. 2014; 93(1), 36-41.
19. Ozakar-Ilday, N, Zorba, Y-O, Yildiz, M, Erdem, V, Seven, N, Demirbuga, S. Three year clinical performance of two indirect composite inlays compared to direct composite restorations. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013; 18(3), e521-8.
20. Hopp CD, Land MF. Considerations of ceramics inlays on posterior teeth: a review. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2013; 18(5): 21-32.
21. Thordrup, M, Isidor, F, Horsted-Bindslev, P. A Prospective clinical study of indirect and direct composite and ceramic inlays: ten year results. *Quintessence Int*. 2006, 37(2): 139-144.
22. Fernández E, Martin J, Vildósola P, Oliveira Junior OB, Gordan V, Mjor I, Bersezio C, Estay J, de andrade MF, Moncada G. Can repair increase tje longevity of composite resins? Results of a 10 year clinical trial. 2015; 43(2):279-86.

23. Pol CWP, Kalk W. A systematic review of ceramic inlays in posterior teeth: an update. *International J Prosthodont.* 2011; 24(6), 566-575.
24. Fron Chabouis H, Faugeron VS, Attal JP. Clinical efficacy of composite versus ceramics inlays and onlays: a systematic review. *Dent Mater.* 2013; 29(12): 1209-18.
25. Ástvaldsdóttir A, Dagerhamn J, van Dijken JWV, Naimi-Akbar A, Sandborgh-Englund G, Traneus S, Nilsson M. Longevity of posterior resin composite restorations in adults- a systematic review. *J Dent.* 2015; 43(8):934-54.
26. Opdam, NJM, Bronkhorst, EW, Roeters, JM, Loomans, BAC. A retrospective clinical study on longevity posterior composite and amalgam restorations. *Dent Mater.* 2007, 23(1): 2-8.
27. Opdam, NJM, van de Sande, FH, Bronkhorst, E, Cenci, MS, Bottenberg, P, Pallesen, U, Gaengler, P, Lindberg, A, Huysmans, MCDNJM, van Dijken, JW. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analyses. *J Dent Res.* 2014;93(10): 943-9.
28. Van Dijken, JWV, Pallesen, U. A randomized controlled three year evaluation of “bulk filled” posterior resin restorations based on stress decreasing resin technology. *Dent Mater.* 2014; 30(9): e245-e251.
29. Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart LA; PRISMA-P Group. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ.* 2015; 349:g7647.
30. Hutton B, Salanti G, Caldwell DM, Chaimani A, Schmid CH, Cameron C, Ioannidis JP, Straus S, Thorlund K, Jansen JP, Mulrow C, Catalá-López F, Gøtzsche PC, Dickersin K, Boutron I, Altman DG, Moher D. The PRISMA extension statement for reporting of systematic reviews incorporating network meta-analyses of health care interventions: checklist and explanations. *Ann Intern Med.* 2015; 162(11):777-84.
31. Guyatt, GH, Oxman, AD, Vist, GE, Kunz, R, Falck-Ytter, Y, Alonso-Coello, P, Schünemann, HJ. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ.* 2008;924–926
32. Sannino G, Germano F, Arcuri L, Bigelli E, Arcuri C, Barlattani A. Cerec CAD/CAM chairside system. *Oral Implantol.* 2015; 7(3):57:70
33. Rosa Rodolpho PA, Donassolo TA, Cenci MS, Loguércio AD, Moraes RR, Bronkhorst EM, Opdam NJM, Demarco FF. 22 year clinical evaluation of the

- performance of two posterior composites with different filler characteriscs. *Dent Mater*, 2011, 27(10): 955-63.
34. Van de Sande, FH, da Rosa Rodolpho, PA, Basso, GR, Patias, R, Rosa, QF, Demarco, FF, Opdam, NJ, Cenci, MS. 18- year survival of posterior composite resin restorations with and without glass ionomer cement as base. *Dental Materials*. 2015; 31(6):669-675.
35. Catalá-López F, Tobías A, Cameron C, Moher D, Hutton B. Network meta-analysis for comparing treatment effects of multiple interventions: an introduction. *Rheumatol Int*. 2014; 34(11):1489-96
36. Caldwell, DM, Ades, AE, Higgins, JPT. Simultaneous comparisons of multiple treatments: combining direct and indirect evidence. *BMJ*. 2005; 331(7521): 897-900.
37. Salanti, G, Higgins, JPT, Ades, AE, Ioannidis, JPA. Evaluation of networks of randomized trials. *Stat Methods Med Res*. 2008; 17(3):279-301.

## **Considerações finais**

Através deste estudo , é possível concluir que restaurações extensas diretas em resinas compostas são tratamentos que podem ser indicados pelos cirurgiões-dentistas a seus pacientes principalmente pelo custo-efetividade, além de serem bastante conservadores à estrutura dentária remanescente;

Ao longo de 15 anos de avaliação retrospectiva, as restaurações desempenharam uma boa performance clínica quando os critérios da FDI foram levados em consideração sem superestimação das falhas, uma vez que se tratam de dentes posteriores. Entretanto, é importante afirmar que a motivação dos pacientes e a experiência clínica do operador tiveram um papel fundamental na longevidade dessas restaurações;

Embora restaurações diretas em resinas compostas sejam tratamentos bastante eficazes, a literatura ainda não evidenciou e é contraditória em relação ao melhor material restaurador e/ou técnica para dentes posteriores. Portanto, uma meta-análise em rede (*network*) é crucial para o conhecimento da pesquisa odontológica relacionando inclusive com as principais causas de falhas desses materiais e a relação direta com os fatores de risco inerentes aos pacientes .

## REFERÊNCIAS

ARHUN, N.; CELIK, C.; YAMANEL, K. Clinical evaluation of resin based composites in posterior restorations: two year results. **Oper Dent** v.35, n.4, p. 397-404, 2010.

ÁSTVALDSDÓTTIR, A.; DAGERHAMM, J.; VAN DIJKEN, JWV.; NAIMI-AKBAR, A.; SANDBORGH-ENGLUND, G.; TRANEUS, S.; NILSSON, M. Longevity of posterior resin composite restorations in adults- a systematic review. **Journal of Dentistry**. v.43, n.8, p.934-954, 2015.

BALDISSERA, RA.; CORREA, MB.; SCHUCH, HS.; COLLARES, K.; NASCIMENTO, GG.; JARDIM, OS.; MORAES, RR.; OPDAM, NJM.; DEMARCO, FF. Are there universal restorative composites for anterior and posterior teeth? **Journal of Dentistry**. v.41, n.11, p.1027-35, 2013.

BECH, F.; LETTNER, S.; GRAF, A.; BITRIOL, B.; DIMITRESCU, N.; BAUER, P.; MORITZ, A.; SCHEDLE, A. Survival of direct resin restorations in posterior teeth within a 19- year period (1996-2015): a meta-analysis of prospective studies. **Dent Mater**, v.31, n.8, p-958-85, 2015.

BOHATY, BS.; YE, Q.; MISRA, A.; SENE, F.; SPENCER, P. Posterior composite restoration update: focus and factors influencing form and function. **Clin Cosmetic Investig Dent**. v.15, n.5, p-33-42, 2013.

BLUM, IR.; LYNCH, CD.; WILSON, NHF. Factors influencing repair of dental restorations with resin composite. **Clin Cosmetic Investig Dent** v.17, n-6,p-81-7, 2014.

CALDWELL, DM.; ADES, AE.; HIGGINS, JPT. Simultaneous comparisons of multiple treatments: combining direct and indirect evidence. **BMJ**. v. 331, n.7521, p-897-900, 2005.

CATALÁ-LÓPEZ, F.; TOBÍAS, A.; CAMERON, C.; MOHER, D.; HUTTON, B. Network meta-analysis for comparing treatment effects of multiple interventions: an introduction. **Rheumatol Int.** v.34, n. 11, p-1489-9, 2014.

CHRYSANTHAKOPOULOS, NA. Placement, replacement and longevity of composite resin based restorations in permanent teeth in Greece. **Int Dent J.** v.62, n.3, p 161-3, 2012.

DA COSTA, J.; FERRACANE, J.; PARAVINA, R. D.; MAZUR, R. F. ; ROEDER, L. The effect of different polishing systems on surface roughness and gloss of various resin composites. **J Esthet Restor Dent**, v.19, n.4, p.214-24; discussion 225-6, 2007.

DELIPERI, S.; BARDWELL, DN. Clinical evaluation of direct cuspal coverage with posterior composite resin restorations. **J Esthet Restor Dent**.v.18, n.5, p.256-65, 2006.

DEMARCO, FF.; CORREA, MB.; CENCI, MS.; MORAES, RR.; OPDAM, NJ. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. **Dent Mater.**, v.28., n.1, p.87-101, 2012.

DUKIK, W.; DUKIK, OL.; MILARDOVIK, S.; DELIJA, B. Clinical evaluation of indirect composite restorations at baseline and 36 months after placement. **Oper Dent.** v.35, n.2, p-156-164, 2010.

FENNIS, WM.; KUIJS, RH.; ROETERS, FJ.; CREUGERS, NH.; KREULEN, CM. Randomized control trial of composite cuspal restorations: five years results. **J Dent Res.** v.93., n1, p.36-41, 2014.

FERNÁNDEZ, E.; MARTIN, J.; VILDÓSOLA, P.; OLIVEIRA JUNIOR, OB.; GORDAN V.; MJOR, I.; BERSEZIO, C.; ESTAY, J.; DE ANDRADE, MF.; MONCADA, G. Can repair increase the longevity of composite resins? Results of a 10 year clinical trial. **J Dent.** v.43, n.2, p.279-86, 2015.

FERRACANE, JL. Resin composite- State of the art. **Dent Mater.** p- 29-38, 2012.

FRON CHABOIS, F.; FAUGERON, VS.; ATTAL, JP. Clinical efficacy of composite versus ceramics inlays and onlays: a systematic review. **Dent Mater.** v.29, n.12, p- 1209-18, 2013.

GUYATT, GH.; OXMAN, AD.; VIST, GE.; KUNZ, R.; FALCK-YTTER, Y.; ALONSO-COELLO, P.; SCHÜNEMANN, HJ. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. **BMJ.** p-924–926, 2008.

HEINTZE, S.; ROUSSON, V. Clinical effectiveness of direct class II restorations- a meta-analysis. **J Adhes Dent.** v.14, n-5, p-407-31, 2012.

HICKEL, R.; BRUSHAVER, K.; ILIE N. Repair of restorations- Criteria for decision making and clinical recommendations. **Dent Mater.** v.29, n.1, p.28-50, 2013.

HICKEL, R.; PESCHKE, A.; TYAS, M.; MJOR, I.; BAYNE, S.; PETERS, M.; HILLER, KA.; RANDALL, R.; VANHERLE, G.; HEINTZE, SD. FDI-World Dental Federation-clinical criteria for the evaluation of direct and indirect restorations. Update and clinical examples. **J Adhes Dent.** v.12,.n.4,p.259-272, 2010.

HURST, D. Indirect or direct restorations for heavily restored posterior adult teeth? **Evid Based Dent.** v.11, n. 4; p. 116-117, 2010.

HUTH, KC.; CHEN, HY.; MEHL, A.; HICKEL, R.; MANHART, J. Clinical study of indirect composite resin inlays in posterior stress bearing cavities placed by dental studies. **J Dent.** v. 37, n. 7, p. 478-88, 2011.

HUTTON, B.; SALANTI, G.; CALDWELL, DM.; CHAIMANI, A.; SCHMID, CH.; CAMERON, C.; IOANNIDIS, JP.; STRAUS, S.; THORLUND, K.; JANSEN, JP.; MULROW, C.; CATALÁ-LÓPEZ, F.; GØTZSCHE, PC.; DICKERSIN, K.; BOUTRON, I.; ALTMAN, DG.; MOHER, D. The PRISMA extension statement for reporting of systematic reviews incorporating network meta-analyses of health care interventions: checklist and explanations. **Ann Intern Med.**,v.16, n.11, p.777-84, 2015.

KOVARICK, RE. Restoration of posterior teeth in clinical practice: evidence base for choosing amalgam versus composite. **Dent Clin North Am.** v.53, n.1, p.71-6, 2009.

KUPER, NK.; VAN DE SANDE, FH.; OPDAM, NJ.; BRONKHORST, EM.; DE SOETT JJ.; CENCI, MS.; HUYSMANS, MC. Restorations materials and secondary caries using an in vitro biofilm model. **J Dent Res.** v.94, n.1, p.62-8, 2015.

LANGE, RT.; PFEIFFER, P. Clinical evaluation of ceramic inlays compared to composite restorations. **Oper Dent.**, v.34, n.3, p.263-72, 2009.

LISTL, S; GALLOWAY, J.; MOSSEY, PA.; MARCENES, W. Global Economic impact of dental diseases. **J Dent Res.** v.94, n.10, p.1355-1361, 2015.

LYNCH, CD.; OPDAM, NJ.; HICKEL, R.; BRUNTON, PA.; GURGAN, S.; KAKABOURA, A.; SHEARER, AC.; VANHERLE, G.; WILSON, NHF. Guidance on posterior resin composites: Academy on operative dentistry- European section. **J Dent.** v.42, n.4, p.377-83, 2014.

MARCENES, W.; KASSEBAUM, NJ.; BERNABE, E.; FLAXMAN, A.; NAGHAVI, M.; LOPEZ, A. Global burden of oral conditions in 1990-2010: a systematic analysis. **J Dent Res.** v.92, n.7, p.592-7, 2013.

MORAES, RR.; GONCALVES LDE, S.; LANCELLOTTI, AC.; CONSANI, S.; CORRER-SOBRINHO, L.; SINHORETI, M A. Nanohybrid resin composites: nanofiller loaded materials or traditional microhybrid resins? **Oper Dent.** v.34, n.5, p.551-7, 2009.

MORASCHINI, V; FAI, CK.; ALTO RM.; DOS SANTOS, GO. Amalgam and resin composite longevity on posterior restorations: a systematic review and meta-analysis. **J Dent.** v.43, n.9, p.1043-50, 2015.

NEDELJKOVIC, I.; TEUGHELS, W.; MUNCK, JD.; VAN MEERBECK, B.; VAN LANDUYT, KL. Is secondary caries with composites a material based- problem? **Dent Mater.** v.31, n.11, p.247-77, 2015.

OPDAM, NJM.; BRONKHORST, EW.; ROETERS, JM.; LOOMANS, BAC. A retrospective clinical study on longevity posterior composite and amalgam restorations. **Dent Mater.** v. 23, n.1, p.2-8, 2007.

OPDAM, NJM.; BRONKHORST, EM.; LOOMANS, BA.; HUYSMANS, MC. 12- year survival of composite vs. amalgam restorations. **J Dent Res.** v.89.,n.10,p.1063-7, 2010.

OPDAM, NJM.; VAN DE SANDE, FH.; BRONKHORST, E.; CENCI, MS.; BOTTENBERG, P.; PALLESEN, U.; GAENGLER, P.; LINDBERG, A.; HUYSMANS, MCDNM.; VAN DIJKEN, JW. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analyses. **J Dent Res.** v.93, n.10, p.943-9, 2014.

OZAKAR-ILDAY, N.; ZORBA, Y-O.; YILDIZ, M.; ERDEM, V; SEVEN, N.; DEMIRBUGA, S. Three year clinical performance of two indirect composite inlays compared to direct composite restorations. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal.** V.18, n.3, p.e521-8, 2013.

PALOTIE, U.; VEHKALAHTI, MM. Finnish dentists' perceptions of the longevity of direct dental restorations. **Acta Odontol Scand.** v. 67, n.1, p. 44-9, 2009.

PINTO, GS.; OLIVEIRA, LJ.; ROMANO, AR.; SCHARDOSIM, LR.; BONOW, ML.; PACCE, M.; CORREA, MB.; DEMARCO, FF.; TORRIANI, DD. Longevity of posterior restorations in primary teeth: results from a paediatric dental clinic. v.42, n.10, p.1248-54, 2014.

POL, CWP.; KALK, W. A systematic review of ceramic inlays in posterior teeth: an update. **International J Prosthodont.** v.24, n.6, p.566-575, 2011.

PALLESEN, U.; VAN DIJKEN, JW. A randomized controlled 30 years follow up of three conventional resin composites in class II restorations. v.31, n. 10, p.1232-44, 2015

RASINES ALCARAZ, MG.; VEITZ-KEENAN, A.; SAHRMANN, P.; SCHMIDLIN, PR.; DAVIS, D.; IHEOZOR-EJIOFOR Z. Direct composite resin fillings versus amalgam fillings for permanent or adult posterior teeth. **Cochrane Database Syst Rev**.v.32, n.10, 2014.

ROSA RODOLPHO, PA.; DONASSOLO, TA.; CENCI, MS.; LOGUÉRCIO, AD.; MORAES, RR.; BRONKHORST, EM.; OPDAM, NJM.; DEMARCO, FF. 22 year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteriscs. **Dent Mater**, v.27, n.10, p.955-63, 2011.

SANNINO, G., GERMANO, F.; ARCURI, L.; BIGELLI, E.; ARCURI, C.; BARLATTANI, A. Cerec CAD/CAM chairside system. **Oral Implantol.** v.7,n.3,p.57-70, 2015.

SHAMSEER, L.; MOHER, D.; CLARKE, M.; GHERSI, D.; LIBERATI, A; PETTICREW, M.; SHEKELLE, P.; STEWART, LA. PRISMA-P Group. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. **BMJ**. v. 2, n.349:g7647, 2015.

SCHOLTANUS, JD.; OZCAN, M. Clinical longevity of extensive direct composite restorations in amalgam replacement. **J Dent.** v. 42, n.11, p. 1404-10, 2014.

SCHWENDICKE, F.; TU, Y-K.; BLUNCK, U.; PARIS, S.; GOSTEMEYER, G. Effect of industry sponsorship on dental restorative trials. **J Dent Res.** v(95), n.1, p-9-16, 2016.

SALANTI, G.; HIGGINS, JPT.; ADES, AE.; IOANNIDIS, JPA. Evaluation of networks of randomized trials. **Stat Methods Med Res.** v. 17, n.3, p-279-301, 2008.

SARAC, D.; SARAC, YS.; KULUNK, S.; URAL, C.; KULUNK, T. The effect of

polishing techniques on the surface roughness and color change of composite resins. **J Prosthet Dent**, v.96, n.1, p.33-40, 2006.

SARRETT, DC. Prediction of clinical outcomes of a restoration based on in vivo marginal quality evaluation. **J Adhes Dent**, v.9, n.6, p. 456, 2007.

THORDRUP, M.; ISIDOR, F.; HORSTED-BINDSLEV, P. A Prospective clinical study of indirect and direct composite and ceramic inlays: ten year results. **Quintessence Int**. v. 37, n.2 , p. 139-144, 2006.

VAN DE SANDE, FH.; OPDAM, NJ.; ROSA RODOLPHO, PA.; CORREA, MB.; DEMARCO, FF.; CENCI, MS. Patient risk factors' influence on survival of posterior composites. **J Dent Res** ,v. 92, n.7, p. 78S-83S, 2013.

VAN DE SANDE, FH.; OPDAM, NJ. ; TRUIN, GJ.; BRONKHORST EM; DE SOETT JJ; CENCI MS; HUYSMANS MC. The influence of different restorative materials on secondary caries development in situ. **J Dent**. v.42,n.9, p.1171-7, 2014.

VAN DE SANDE, FH.; DA ROSA RODOLPHO, PA.; BASSO,GR.; PATIAS, R.; ROSA, QF.; DEMARCO, FF.; OPDAM, NJ.; CENCI, MS. 18- year survival of posterior composite resin restorations with and without glass ionomer cement as base. **Dent Mater**, v.31, n.6, p.669-75, 2015.

VAN DIJKEN, JWV.; PALLESEN, U. A randomized controlled three year evaluation of “bulk filled” posterior resin restorations based on stress decreasing resin technology. **Dent Mater**. v. 30, n. 9, p-e245-e251, 2013.

VAN DIJKEN, JWV.; LINDBERG, A. A 15- year randomized controlled study of a reduced shrinkage stress resin composite. **Dent Mater**, v.31,n.9, p. 1150-8, 2015.

## APÊNDICES

## APÊNDICES

### Apêndice A – Nota da Dissertação

#### Evidências sobre Longevidade de Restaurações Extensas em Dentes Posteriores

##### *Evidence of the Longevity of Restorations Extensive in Posterior Teeth*

A presente dissertação de mestrado desenvolveu um trabalho com o intuito de melhorar o conhecimento sobre longevidade de restaurações extensas em dentes posteriores através de um estudo retrospectivo e do desenvolvimento de um protocolo para o planejamento e realização de uma posterior meta-análise em rede. A preocupação com este tema se deve, principalmente, ao fato da associação que fatores independentes tais como extensão das restaurações, tipo de dente, tipo de resina, localização no arco e gênero dos pacientes teriam com a sobrevivência das restaurações de resinas compostas e as principais causas de falhas associadas. Para o desenvolvimento do estudo retrospectivo, foi utilizado um banco de dados dos prontuários de pacientes que tiveram restaurações extensas realizadas por um cirurgião-dentista de consultório privado e com bastante experiência clínica na cidade de Caxias do Sul, RS, Brasil até o ano de 2002. As avaliações foram feitas por dois examinadores previamente calibrados que seguiram os critérios da FDI (*World Dental Federation*). Apenas o tipo de dente e a localização no arco tiveram diferenças estatisticamente significativas na sobrevivência das restaurações em até 15 anos de acompanhamento. Paralelamente, foi desenvolvido um protocolo para um minucioso planejamento seguindo o reporte do PRISMA-P para registro no PROSPERO (*International prospective register of systematic reviews*) e posterior realização de uma meta-análise em rede (*Network*). A pergunta clínica em questão foi: Qual é o melhor material restaurador para restaurações extensas em dentes posteriores? Após publicação do protocolo, realizar-se-á a meta-análise em rede (*Network*) através de comparações indiretas entre diferentes tratamentos restauradores e com isso, aumentar a força de evidência sobre esta temática que ainda continua sendo bastante contraditória nos achados da literatura científica.

**Campo da pesquisa:** Estudos clínicos, Longevidade de restaurações, Resina

Composta, Meta-análise *Network*.

**Candidato:** Ferdinan Luís Leida, Cirurgião-dentista graduado pela Universidade Federal de Pelotas (2007)

**Data da defesa e horário:** 25/02/2015, às 9 horas.

**Local:** Sala 711. 7º andar da Faculdade de Odontologia de Pelotas. Rua Gonçalves Chaves, 457.

**Membros da banca:** Profa. Dra. Giana da Silveira Lima, Prof. Dr. Fabio Garcia Lima e Dr. Mauro Elias Mesko (Suplente)

**Orientador:** Prof. Dr. Maximiliano Sérgio Cenci

**Co-orientadora:** Prof. Dra. Tatiana Pereira Cenci

**Informação de contato:** Ferdinan Luís Leida, [ferdinan.lleida@gmail.com](mailto:ferdinan.lleida@gmail.com), Rua Gonçalves Chaves, 457. 5º andar. Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Pelotas(UFPel).

## Apêndice B –Súmula do currículo<sup>1</sup>

Ferdinan Luís Leida<sup>1</sup>, filho de David Leida e Sueli Muller Leida, é natural de Carazinho, Rio Grande do Sul. Completou o ensino fundamental e médio em escola pública na mesma cidade. No de 2002, ingressou na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Durante o período de graduação foi bolsista de Iniciação Científica sob orientação do Prof. Dr. Flávio Fernando Demarco. Sua formatura aconteceu em 24 de novembro de 2007. Em seguida, retornou para Carazinho onde exerceu a profissão em consultório privado e também na estratégia da saúde da família (ESF) até o ano de 2013. No ano seguinte (2014) ingressou no Mestrado do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), área de concentração Dentística, sob orientação do Prof. Dr. Maximiliano Sérgio Cenci. Durante o período de mestrado foi bolsista FAPERGS e desenvolveu trabalhos na interface longevidade de restaurações (ensaio clínicos de restaurações classe III, classe IV e facetas em dentes anteriores e o impacto na qualidade de vida/ estudo clínico retrospectivo de restaurações extensas de resinas compostas em dentes posteriores) e revisões sistemáticas.

### **Publicações:**

*Surface Roughness and Enamel Loss with two microabrasion techniques.* MEIRELES, SS.; ANDRE, DA.; **LEIDA, FL.**; BOCANGEL, JS.; DEMARCO, FF. The Journal of Contemporary Dental Practice, v. 10, p. 58, 2009.

*Efficacy and Safety of 10% and 16% Carbamide Peroxide Tooth Whitening gels:a Randomized Clinical Trial.* MEIRELES, SS.; HECKMANN, SS.; **LEIDA, FL.**; SANTOS, IS; DELLA BONA, A ; DEMARCO, FF .Oper Dent; v. 33, p.606, 2008

*Class II Composite Restorations with Metalic and Translucent Matrices: 2 Year Follow-up findings.* DEMARCO, FF.; CENCI, MS.; LIMA, FG.; DONASSOLO, TA.; ANDRE, DA.; **LEIDA, FL.** .. J Dent, v. 35, p. 231-237, 2007.

---

