

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia



Tese

Restaurações diretas em dentes posteriores: um estudo numa coorte de nascimentos

Kauê Farias Collares

Pelotas, 2016

Kauê Farias Collares

Restaurações em dentes posteriores: um estudo numa coorte de nascimentos

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

Orientador: Prof. Dr. Marcos Britto Correa

Pelotas, 2016

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

C697r Collares, Kauê

Restaurações diretas em dentes posteriores : um estudo numa coorte de nascimentos / Kauê Collares ; Marcos Britto Correa, orientador. — Pelotas, 2016.

54 f.

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

1. Estudos de coorte. 2. Odontologia restauradora. 3. Estudos epidemiológicos. 4. Doenças periodontais. I. Correa, Marcos Britto, orient. II. Título.

Black : D2

Kauê Farias Collares

Restaurações em dentes posteriores: um estudo numa coorte de nascimentos

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

Data da defesa: 05/10/2016

Banca examinadora:

Prof. Dr. Marcos Britto Correa

Doutor em Odontologia (área de concentração Dentística) pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Thiago Machado Ardenghi

Doutor em Odontologia (área de concentração em Odontopediatria) pela Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Rafael Ratto de Moraes

Doutor em Materiais Dentários pela Universidade Estadual de Campinas

Prof. Dr. Maximiliano Sérgio Cenci

Doutor em Odontologia (área de concentração em Cariologia) pela Universidade Estadual de Campinas

Prof. Dr. Gustavo Giacomelli Nascimento

Doutor em Odontologia (área de concentração em Dentística) pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Fábio Garcia Lima (suplente)

Doutor em Odontologia (área de concentração em Dentística) pela Universidade Federal de Pelotas

Dr. Rafael Sarkis Onofre (suplente)

Doutor em Odontologia (área de concentração em Dentística) pela Universidade Federal de Pelotas

**Aos meus pais Gilberto e Clarice,
minhas irmãs Martha e Thaís e a Gabi!**

Agradecimentos

Ao meu grande amigo e orientador **Marquito**. Tive muita sorte por poder compartilhar contigo toda minha trajetória acadêmica. Não imaginas o orgulho de ter sido teu orientado. Tu és exemplo de pesquisador, de amigo e de pessoa. Muito obrigado por tudo!

À Gabi! O amor de todas as horas! Obrigado por ser a minha companheira de vida. Nunca te esqueças que *“Antes de ti yo no era yo”*.

Aos meus pais, **Gilberto** e **Clarice**, e as minhas irmã, **Martha** e **Thaís**. Vocês são os principais responsáveis para que tudo isso fosse possível. Foram os formadores do meu caráter e dos meus valores. Obrigado pelo amor e carinho de sempre. Amo muito vocês.

Ao meu grande amigo e professor **Flávio Demarco**. Agradeço pela confiança que depositaste em mim desde o início desta caminhada e por todas as oportunidades que me proporcionaste. Obrigado por tudo!

Aos meus amigos e professores **Rafael Moraes**, **Fábio Lima** e **Maximiliano Cenci** que acompanharam mais de perto minha trajetória. Muito obrigado pelos ensinamentos, pelo incentivo e pela amizade.

Aos meus eternos amigos do XIV de Agosto, **Blah**, **Daniel**, **Dudu**, **Eduardo**, **Marcos**, **Otávio**, **Rafael**, **Raul** e **Tiba**. Gurizada, vocês tem um papel fundamental na minha vida. Amizade como a nossa é para ter orgulho!

Aos grandes amigos, professores e colegas do PPGO, **Onofre**, **Otávio**, **Max**, **Mateus**, **César**, **Marquito**, **Flávio** e **Foguinho**. Vocês tornaram todos esses anos muito divertidos, mas sempre prezado pela seriedade no trabalho! Nunca esquecerei a amizade que criamos aqui!

Aos amigos do Epibucal, **Marina, Marilia, Marquito, Sandra, Fábio, Flávio, Mariana, Luísa, Vanessa, Andréia, Chisini, Gustavo, Ethiéli, Francine, Bernardo, Karine e Ivam**. A consolidação do nosso grupo de pesquisa e ensino está muito vinculada ao ambiente de respeito e amizade que criamos ao longo desses anos. Obrigado por cada momento que compartilhamos até aqui.

Ao **Programa de Pós-graduação em Odontologia/UFPel**, representado pelo Prof. Dr. Rafael Ratto de Moraes, ao **Centro de Pesquisas Epidemiológicas**, representado pelo Prof. Dr. Pedro Curi Hallal e a todos aqueles que participam dos acompanhamentos da coorte desde 1982.

À **Universidade Federal de Pelotas**, na figura do magnífico reitor Prof. Dr. Mauro Del Pino, à **Faculdade de Odontologia da UFPel**, representada pela Profa. Dra. Adriana Etges.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior** pelas bolsas de estudo no Brasil e na Holanda.

.

“De tudo, ficaram três coisas: a certeza de que ele estava sempre começando, a certeza de que era preciso continuar e a certeza de que seria interrompido antes de terminar. Fazer da interrupção um caminho novo. Fazer da queda um passo de dança, do medo uma escada, do sonho uma ponte, da procura um encontro.”

(Fernando Sabino - Encontro Marcado)

Notas Preliminares

A presente tese 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 2 – estrutura em capítulos, descrita no referido manual. < <http://sisbi.ufpel.edu.br/?p=manual>> Acesso em: 18/08/2016.

O projeto de pesquisa contido nesta tese é apresentado em sua forma final após qualificação realizada em 2 de agosto de 2013 e aprovado pela Banca Examinadora composta pelos Professores Doutores Marcos Britto Corrêa, Pedro Curi Hallal, Flávio Fernando Demarco e Fábio Garcia Lima (Suplente).

Resumo

COLLARES, Kauê Farias. **Restaurações em dentes posteriores: um estudo numa coorte de nascimentos**. 2016. 54p. Tese de Doutorado – Programa de Pós Graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016

As restaurações diretas ainda são a primeira opção para substituir a estrutura dental em dentes posteriores. Por muito tempo acreditou-se que as propriedades dos materiais restauradores eram as principais responsáveis na longevidade das restaurações diretas. Ao longo do tempo a literatura tem reportado que além do material, fatores relacionados aos pacientes e aos operadores também são potenciais fatores de risco para a falha de restaurações. Quando localizadas em superfície proximal, as restaurações estão mais suscetíveis a sobrecontornos e defeitos, podendo essas características causar um dano ao tecido periodontal. Entretanto ainda é escassa a investigação do papel das restaurações na saúde periodontal adjacente. Este trabalho tem por objetivo avaliar as restaurações em dentes posteriores realizadas em adultos de uma coorte de nascimentos, investigando a associação entre determinantes experimentados ao longo da vida dos indivíduos e a qualidade das restaurações. Ainda, investigar o efeito das restaurações proximais supragengivais e supragengivais na saúde dos tecidos periodontais. Uma amostra representativa ($n = 539$) de todos os 5914 nascimentos ocorridos em Pelotas, RS, em 1982 foi investigada prospectivamente, e as restaurações posteriores foram avaliadas em 2013, aos 31 anos de idade. As variáveis de exposição incluíram características demográficas, socioeconômicas, de saúde bucal e de utilização de serviços ao longo da vida. Variáveis relativas ao dente (tipo, material restaurador, tamanho da cavidade) também foram analisadas. O risco de cárie e o status socioeconômico foram investigados por análises de trajetória em grupos. Modelos de análise de Regressão Multinível foram utilizados para determinar os fatores associados com os desfechos avaliados. Falhas em restaurações posteriores foram associadas significativamente com a menor renda aos 30 anos, com alto risco de cárie, com a presença de doença periodontal e com o maior tamanho da cavidade. Os resultados sugerem que, embora as variáveis relativas ao dente desempenhem um papel importante nos desfechos avaliados, fatores relacionados aos pacientes, como características socioeconômicas e de saúde bucal também estão associadas a estas condições, devendo ser levadas em consideração na avaliação de restaurações em dentes posteriores. A hipótese de que restaurações diretas proximais tem um efeito negativo na saúde periodontal foi parcialmente confirmada. Embora não seja indicativo de doença, foi observado um aumento médio da perda de inserção periodontal e da profundidade de sondagem em sítios com presença de restaurações supragengivais e subgengivais quando comparados a sítios com superfície hígida. Portanto é esperado no futuro que esse aumento reflita na maior ocorrência de doença periodontal nesses sítios.

Palavras-chave: estudos epidemiológicos, estudos de coorte, odontologia restauradora, doenças periodontais.

Abstract

Collares, Farias Kauê. **Posterior restorations: a birth cohort study.** 2016. 54p. Thesis PhD in Dentistry. Graduate Program in Dentistry. Federal University of Pelotas, Pelotas, 2016.

Direct restorations are still the first choice to restore posterior teeth due to their predictable and good clinical performance. Although most of clinicians and researchers believed that restorative materials were the main factors associated with failure of restorations, the literature have been pointed out that factors related to dentists and patients are also of great importance for longevity of restorations. When they are located on the proximal surface, restorations are more susceptible to overhangs and defects, being these characteristics a possible reason for periodontal tissue damage. However, it is still little scarce research on the association between proximal restorations and periodontal health. This study aimed to evaluate posterior restorations placed in adults from a birth cohort, investigating the association between determinants experienced during the life course and the quality of tooth fillings. In addition, the effect of subgingival and supragingival proximal restoration on periodontal health was assessed. A representative sample ($n = 539$) of all 5,914 births occurring in Pelotas in 1982 were prospectively investigated, being posterior restorations and periodontal health assessed at 31 yr-old. Exploratory variables included demographic and socio-economic, oral health and service utilization patterns during the life course. Tooth related variables (type of tooth, material, size of cavity) were also analyzed. Caries risk and socioeconomic status were assessed by group-based trajectories analyses. Multilevel Regression models were used to determine factors associated with restoration outcomes. Failures in posterior restorations showed a significant association with socioeconomic (lower tercile income at age 30) and clinical (high risk for dental caries) individual-related factors and tooth-related factors (size of cavity). These results suggest that, although tooth-related variables have an important role in the investigated restorations outcomes, patient-related factors, such as socioeconomic and oral health variables, are also associated with these conditions and should take in account when evaluating posterior restorations. The hypothesis that proximal direct restorations have a negative effect on periodontal health was partially confirmed. While not indicative of disease, an increase of mean periodontal attachment loss and probing depth was observed in sites with presence of supragingival and subgingival restorations when compared to sites with healthy surface. Therefore, it is expected that this increase can also be observed in the occurrence of periodontal disease in the future.

Key-words: epidemiological studies, cohort studies, restorative dentistry, periodontal disease

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Directed acyclic graph</i> na relação causal entre restauração proximal e doença periodontal	38
--	-----------

Lista de Tabelas

Tabela 1. Códigos e critérios para a avaliação direta da qualidade das restaurações	23
Tabela 2. Questionário aplicado para detectar possíveis sinais de distúrbios oclusais	25
Tabela 3. Presença de restaurações posteriores segundo fatores socio econômicos, saúde oral e uso de serviços odontológicos em uma população adulta de 31 anos de idade. Pelotas, RS, Brasil (n=448 indivíduos)	27
Tabela 4. Análise descritiva dos fatores relacionados a restaurações (nível dentário) em uma população adulta de 31 anos de idade. Pelotas, RS, Brasil (n=2123)	26
Tabela 5. As razões de prevalência não ajustadas e ajustadas para variáveis independentes do nível dente e do nível do indivíduo na qualidade de restaurações de amálgama e resina composta em uma população de indivíduos de 31 anos em Pelotas, RS, Brasil. Análise multinível (n=448 indivíduos; 2123 restaurações).....	29
Tabela 6. Distribuição dos indivíduos segundo fatores socio econômicos, de saúde oral e uso de serviços odontológicos em uma população adulta de 31 anos de idade. Pelotas, RS, Brasil (n=535 indivíduos)	39
Tabela 7. Modelos de regressão multinível com três níveis de organização dos indivíduos para diferentes desfechos periodontais em uma população adulta de 31 anos de idade. Pelotas, RS, Brasil (n=535 indivíduos, 8624 restaurações, 28796 sítios)	40

Sumário

1 Introdução	15
1.1 Objetivos	18
1.2 Hipóteses	18
2 Metodologia	19
2.1 Coorte de nascimento de Pelotas 1982	19
2.2 Questões éticas	20
3 Capítulo 1	21
3.1 Introdução	21
3.2 Metodologia	23
3.3 Resultados	26
3.4 Discussão	29
3.5 Conclusão	33
4 Capítulo 2	34
4.1 Introdução	34
4.2 Metodologia	35
4.3 Resultados	39
4.4 Discussão	41
4.5 Conclusão	43
5 Considerações finais	44
Referências	45
Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	50
Apêndice B – Nota da Tese	51
Apêndice C – Súmula do currículo do candidato	53

1 Introdução

Embora tenha sido observada nas últimas décadas uma diminuição na prevalência de cárie dentária a nível mundial, a cárie não tratada na dentição permanente permanece sendo altamente prevalente, afetando cerca de 35% da população mundial (MARCENES et al., 2013). Entre as diversas técnicas e materiais disponíveis para restaurar dentes posteriores, as restaurações diretas de resina composta e de amálgama são as mais realizadas. Embora os dois materiais apresentem um bom desempenho clínico, as resinas compostas apresentam algumas vantagens como melhor aparência estética e propriedade adesiva, resultando na redução no tamanho do preparo cavitário e reforçando a estrutura dental remanescente (DEMARCO et al., 2012). Além disso, em alguns países o uso do amálgama tem sido limitado devido ao potencial tóxico do mercúrio e seu possível dano ao meio ambiente (CHIN et al., 2000). Portanto, apesar de ainda ser usado em várias clínicas do mundo, o amálgama tende ao desuso, tornando a resina composta como o principal material restaurador para restaurações posteriores.

Ao longo dos anos diversos estudos tem avaliado a longevidade de restaurações posteriores. Embora, revisões sistemáticas venham demonstrando que restaurações classe II apresentam um bom desempenho clínico, com taxas de falha anual variando entre 1% e 4% (MANHART et al., 2004; DEMARCO et al., 2012; HEINTZE & ROUSSON, 2012; OPDAM et al., 2014), a substituição de restaurações ainda é muito frequente em consultórios públicos e privados. Dentistas consomem uma quantidade significativa do seu tempo clínico substituindo restaurações, o que pode representar um alto custo financeiro individual e para os sistemas de saúde. Ao fim do século passado, estimava-se em 173 milhões de libras esterlinas de custo anual do sistema nacional de saúde da Inglaterra apenas para a substituição de restaurações (NHS SERVICE FOR REVIEWS AND DISSEMINATION, 1999).

Apesar da necessidade de identificar potenciais fatores de risco na falha de restaurações, devido ao constante lançamento no mercado de novos materiais restauradores e a necessidade de os fabricantes em provar o bom desempenho clínico dos mesmos, a maioria dos estudos clínicos tem utilizado acompanhamentos

de curta duração, com um limitado número de restaurações principalmente realizadas em pacientes de baixo risco. Nesses estudos, as diferenças no desempenho são raramente encontradas, já que a maioria dos materiais apresenta um bom desempenho em acompanhamentos de curta duração (DEMARCO et al., 2012).

A literatura ainda é falha ao investigar o papel de determinantes mais distais, como características socioeconômicas, na longevidade das restaurações. Diversos estudos têm demonstrado que fatores demográficos e socioeconômicos experimentados ao longo da vida estão fortemente associados a ocorrência de cárie dentária (THOMSON et al., 2004; PERES et al., 2007). Indivíduos situados em posição de baixa renda e com mães menos escolarizadas no momento do nascimento apresentam piores condições de saúde bucal na idade adulta (CORREA et al., 2010). Ainda, fatores socioeconômicos determinam o acesso e o uso regular de serviços odontológicos (BARROS & BERTOLDI, 2002; CAMARGO et al., 2009) o que logicamente pode determinar, além da própria realização da restauração, o tipo de material a ser utilizado e a qualidade das mesmas. Sendo assim, é possível que a longevidade das restaurações sofra influência também de fatores socioeconômicos. Em trabalho realizado na coorte de nascimentos de Pelotas em 1982 (CORREA et al., 2013), foi analisado o papel dos determinantes socioeconômicos na falha de restaurações em adultos jovens de 24 anos de idade. Este estudo mostrou que indivíduos com trajetória socioeconômica desfavorável (sempre pobres) ao longo da vida apresentaram mais restaurações insatisfatórias em comparação àqueles indivíduos que nunca haviam experimentado condições de pobreza. Este foi o primeiro estudo de base populacional que avaliou esta associação. Neste sentido, o acompanhamento destes indivíduos e de suas restaurações ao longo do tempo, através da realização de novo levantamento, permitirá estabelecer uma melhor relação entre os determinantes individuais, variáveis clínicas e o acompanhamento das restaurações.

Partindo da premissa que todo procedimento restaurador requer uma boa condição dos tecidos periodontais como pré-requisito para o sucesso do tratamento, uma investigação que avalie a interação entre restauração e tecido periodontal faz-se necessária (PADBURY et al., 2003). Ao longo dos últimos 40 anos, vários estudos têm considerado os efeitos da localização da margem da restauração, da integridade da superfície da restauração e do tipo de material restaurador na

condição do tecido periodontal após essas intervenções (ALBANDAR et al., 1995, SCHATZLE et al., 2001, PAOLANTONIO et al., 2004). Entretanto, a maior parte do conhecimento disponível atualmente neste assunto é derivada de estudos transversais. Resultados oriundos desse tipo de estudos podem nem sempre ser válidos, apresentando aplicabilidade limitada (ALBANDAR, 1990). O mecanismo considerado mais plausível para justificar o efeito das restaurações no dano periodontal é o aumento da formação de biofilme próximo às restaurações, onde sobrecontornos e defeitos na margem gengival facilitariam ainda mais o acúmulo de placa bacteriana. Por esses sítios estarem mais protegidos da ação de enzimas salivares e das medidas de higiene oral, o ambiente torna-se mais susceptível a proliferação de microrganismos e, conseqüentemente, ao desenvolvimento de uma resposta inflamatória periodontal (MATTHEWS & TABESH, 2004). Embora seja claro que restaurações com margens mal adaptadas podem aumentar a retenção de placa e/ou violar o espaço biológico periodontal, ainda não está estabelecido se a simples presença de uma nova restauração pré-dispõe os tecidos periodontais adjacentes a um colapso futuro (BROABENT et al., 2006).

1.1 Objetivos

Investigar as restaurações diretas em dentes posteriores de uma amostra representativa dos indivíduos de uma coorte de nascimentos de 1982, aos 31 anos de idade, analisando a qualidade e as possíveis consequências que as mesmas podem causar ao tecido periodontal.

1.2 Objetivos específicos

- Estimar a prevalência de restaurações insatisfatórias em adultos
- Avaliar a associação entre a falha das restaurações e fatores clínicos relacionados à restauração (tipo de material, extensão da restauração e tipo de dente).
- Avaliar a associação entre a falha das restaurações e fatores individuais demográficos e socioeconômicos (sexo, escolaridade, renda), comportamentais (utilização de serviços odontológicos) e clínicos (trajetória de presença de cárie, distúrbios oclusais e doença periodontal).
- Investigar o efeito total de restaurações proximais subgingivais e supragingivais na perda de inserção periodontal, profundidade de sondagem e sangramento a sondagem.

1.3 Hipóteses

As hipóteses da tese são que fatores relacionados aos indivíduos e às restaurações estão associados à falha de restaurações e, ainda, que restaurações subgingivais e supragingivais localizadas em região proximal apresentam um aumento no risco para ocorrência doença periodontal.

2 Metodologia

2.1 Coorte de nascimento de Pelotas 1982

O estudo foi realizado em uma coorte prospectiva de nascimentos. Em 1982, todos os nascimentos hospitalares que ocorreram na cidade de Pelotas, RS, foram identificados e os 5.914 nascidos vivos, cuja família residia na área urbana da cidade, foram pesados e as mães entrevistadas. Em 1997, quando os participantes da coorte completaram 15 anos de idade, foram selecionados sistematicamente 70 setores censitários (27% do total) da área urbana de Pelotas e foram visitadas todas as casas nestes setores. Foram encontrados 1076 indivíduos pertencentes a coorte, dos quais obteve-se uma amostra probabilística aleatória de 900 adolescentes de 15 anos de idade para o estudo de saúde bucal de 1997 (ESB-97). O ESB-97 foi composto de aplicação de um questionário sobre hábitos de higiene bucal, utilização de serviços odontológicos, dor de origem dental e de exames odontológicos que avaliaram a presença de cárie e os problemas de oclusão dos adolescentes.

Os 888 adolescentes participantes (98,7%) do ESB-97 foram contatados em 2006 para uma nova visita e para novos exames odontológicos (ESB-06). Foi aplicado novamente um questionário contendo perguntas referentes ao uso de serviços odontológicos, episódios de dor de origem dental e aos hábitos comportamentais relacionados à higiene bucal. Além disso, no exame clínico foram coletadas informações sobre diversas condições de saúde bucal, como cárie dentária, lesões bucais e qualidade das restaurações em dentes posteriores. No final deste estudo um total de 720 indivíduos foi avaliado, representando uma taxa de resposta de 80% em relação ao ESB-97 (PERES et al. 2011).

Em 2013, os mesmos 888 indivíduos investigados no ESB-97 foram convidados a realizar um novo acompanhamento de saúde bucal (ESB-13). Assim como nos levantamentos anteriores, foi aplicado um questionário com questões relacionadas à saúde bucal e uso de serviços, como também realizado um exame clínico. Além da avaliação das restaurações dentárias foram investigadas outras condições bucais como cárie dentária, doença periodontal e risco de disfunções oclusais. Todos os exames odontológicos foram realizados na residência dos

indivíduos, por seis dentistas previamente treinados e calibrados, utilizando luz artificial (luz de cabeça) e sondas e espelhos odontológicos. A fim de garantir a qualidade do estudo, 15% de todas entrevistas foram repetidas. Outros aspectos metodológicos dos ESBs na coorte de nascimento de Pelotas 1982 estão discutidos em outros estudos (PERES et al. 2011; VICTORA & BARROS, 2006).

2.2 Questões éticas

Este projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da UFPel (Apêndice A). Todas as entrevistas e exames foram realizados após assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido. Os indivíduos que apresentassem necessidade de tratamento eram encaminhados à Faculdade de Odontologia para atendimento.

3. Capítulo 1

Determinantes para falha de restaurações ao longo da vida: o papel dos fatores de risco individuais.

3.1 Introdução

As restaurações diretas ainda são a primeira opção para substituir a estrutura dental em dentes posteriores. Esse tipo de restauração apresenta um baixo custo de tratamento e uma menor remoção de tecido dentário sadio quando comparadas às restaurações indiretas (MANHART et al., 2004). Além dessas vantagens, as restaurações diretas têm sido muito empregadas também devido ao seu bom desempenho clínico (DA ROSA RODOLPHO et al., 2011; KOPPERUD et al., 2012; OPDAM et al., 2007).

Atualmente, tanto o amálgama quanto as resinas compostas são considerados como alternativas viáveis para a restauração de cavidades classe I e classe II, apresentando uma taxa média de falha anual semelhantes entre si (DEMARCO et al., 2012; OPDAM et al., 2007). Por muito tempo acreditou-se que as propriedades dos materiais restauradores eram as principais responsáveis na longevidade das restaurações diretas, motivando a realização de diversos estudos no tema (DA ROSA RODOLPHO et al., 2006). Sabe-se que entre as diversas causas para falha de restaurações, a presença de cárie secundária (cárie adjacente a restauração) e as fraturas do dente ou da restauração são as causas mais comumente observada (DEMARCO et al., 2012). Considerando que essas causas poderiam estar mais ligadas a fatores relacionados aos pacientes que aos materiais propriamente ditos, a literatura tem se voltado mais recentemente ao estudo desses fatores, encontrando associação entre fatores de risco dos pacientes e longevidade das restaurações, incluindo variáveis socioeconômicas (CORREA et al., 2013) e clínicas (DA ROSA RODOLPHO et al., 2006; BERNARDO et al., 2007; BURKE et al., 2009).

Dentre os fatores relacionados ao paciente mais investigados encontra-se a cárie dentária. A avaliação do risco de cárie individual ou de um grupo de indivíduos

objetiva prever quais indivíduos ou grupos irão desenvolver novas lesões em um futuro próximo (TWETMAN, 2009) e assim poder traçar medidas que visem o controle da doença. Estudos de longevidade de restaurações vêm utilizando uma variedade de métodos na tentativa de avaliar o risco de cárie dos indivíduos como a experiência de cárie medida pelo índice CPOD (LAEGREID et al., 2012), o histórico de novas lesões em curtos períodos de tempo por avaliação clínica (OPDAM et al., 2010) ou radiográfica (NORDBO et al., 1998) e o número de restaurações em boca (SONCINI et al., 2007), apresentando negativa influência na longevidade de restaurações. Estudo numa coorte de nascimentos revelou que a progressão da doença cárie se dá de maneira relativamente linear, ou seja, a taxa de progressão da doença é relativamente constante ao longo do tempo, variando segundo o risco de cada indivíduo (BROADBENT et al., 2008). Nesse sentido, seria interessante avaliar se o risco de cárie, representado pela trajetória da doença ao longo da vida, estaria associado a uma maior probabilidade de ocorrência de falhas em restaurações.

Outros fatores relacionados ao paciente, como aspectos relacionados à oclusão e hábitos parafuncionais, também parecem estar associados à longevidade das restaurações, embora poucos estudos tenham investigado essa hipótese (VAN DE SANDE et al., 2013). Recente estudo observou que pacientes portadores de hábitos parafuncionais apresentavam um risco maior à falha de restaurações e, quando estes hábitos estavam aliados a risco de atividade de cárie, o risco de falha era significativamente aumentado (VAN DE SANDE et al., 2013). Entretanto, esse estudo foi realizado em pacientes de uma clínica privada, com alto nível socioeconômico, o que limita que os dados possam ser extrapolados para a população em geral.

Coortes de nascimentos provêm dados confiáveis sobre exposições e desfechos ocorridos ao longo da vida, o que é difícil de determinar através de outros desenhos de estudo (VICTORA & BARROS, 2006). Existem poucos estudos longitudinais de base populacional que avaliaram a influência de fatores relacionados ao indivíduo na qualidade das restaurações (BURKE & LUCAROTTI et al., 2009; CORREA et al., 2013). Assim, o objetivo do presente capítulo foi avaliar a associação entre a falha das restaurações e fatores individuais e clínicos experimentados ao longo da vida.

3.2 Metodologia

A partir da metodologia utilizada nos levantamentos da coorte de 1982 e descrita na seção 2 deste volume foram consideradas as seguintes especificidades metodológicas para esse capítulo

3.2.2 Variável desfecho - Qualidade das restaurações

A qualidade de todas as restaurações dentárias diretas em dentes posteriores foi avaliada baseada no critério do USPHS (DA ROSA RODOLPHO et al. 2006) (Tabela 1). As restaurações foram classificadas como satisfatórias (0) quando atingiram os conceitos A ou B (exceto para cárie secundária onde o critério B foi considerado insatisfatório) e insatisfatórias (1) quando os conceitos atingidos foram C ou D. O manchamento marginal isolado não foi classificado como razão para indicação de troca de restauração. (CORREA et al. 2013).

Tabela 1. Códigos e critérios para a avaliação direta da qualidade das restaurações

Critério	Código	Definição
Adaptação Marginal	A (0)	Restauração bem adaptada ao dente. Não existe valamento visível. A sonda exploradora não fica retida ou há retenção em apenas uma direção.
	B (0)	A sonda exploradora prende. Não existe valamento visível no qual a sonda poderia penetrar. Não existe exposição da dentina ou do material de base.
	C (1)	Sonda penetra no valamento que é tão profundo que expõe a dentina ou material de base.
Forma Anatômica	A (0)	Restauração em continuidade com a forma anatômica existente.
	B (0)	Restauração apresenta descontinuidade com a forma anatômica existente, mas a perda de material ainda não levou a exposição de dentina ou material de base.
	C (1)	Há perda de material suficiente para expor a dentina ou o material de base.
Rugosidade Superficial	A (0)	Superfície da restauração é lisa.
	B (0)	Superfície da restauração é levemente rugosa, permitindo o reacabamento.
	C (1)	Superfície é profundamente esburacada, com formação de crateras irregulares e não pode ser reacabada.
	D (1)	Superfície encontra-se fraturada ou se descamando, formando crateras.
Manchamento Marginal	A (0)	Nenhum manchamento ao longo do ângulo cavosuperficial.
	B (0)	<50% do cavosuperficial encontra-se manchado.
	C (1)	>50% do cavosuperficial encontra-se manchado.
Sensibilidade	A (0)	Nenhuma.
	B (0)	Leve e transitória.
	C (1)	Desconfortável, mas a substituição da restauração não é necessária.
	D (1)	Doloroso. Substituição é necessária.
Cárie Secundária	A (0)	Ausente.

B (1) Presente.

Código 0 - Restauração satisfatória; Código 1 - Restauração insatisfatória.
Baseado em da Rosa Rodolpho et al. (2006)

3.2.3 Variáveis independentes do nível dentário

As restaurações diretas em dentes posteriores também foram avaliadas de acordo com: 1) Grupo dentário (Pré-molares ou molares); 2) Número de superfícies envolvidas na restauração (Uma; duas; três ou mais superfícies); 3) Material restaurador utilizado (amálgama ou resina composta); 4) Tempo estimado em boca (até 10 anos ou mais de 10 anos).

3.2.4 Variáveis independentes do nível do indivíduo

A escolaridade do indivíduo aos 31 anos de idade foi avaliada pelo número de anos de estudo e a seguir categorizada em 3 grupos (“≥12”; “de 9 a 11”; “≤ 8 anos”). A variável renda familiar aos 31 anos foi coletada de forma contínua e, posteriormente, os indivíduos foram categorizados em tercis (“mais pobres”; “intermediário”; “mais ricos”). Quanto à utilização de serviços odontológicos aos 31 anos de idade, a mesma foi obtida através das perguntas “Tu consultaste com o dentista nos últimos 12 meses?” e “Onde você foi atendido?”. Posteriormente a variável foi categorizada em “serviço público”, “clínica particular” e “seguro odontológico”.

Para avaliação da doença periodontal foram avaliadas as perdas de inserção periodontal mensurando clinicamente a profundidade de sondagem (distância em milímetros entre a margem gengival e fundo de sulco gengival) e a recessão gengival (distância em milímetros entre a margem gengival e a junção amelocementária). Por meio de uma sonda periodontal milimetrada modelo PCP2 foram examinados seis sítios de todos os dentes de cada indivíduo (sítios mesiovestibular, vestibular, distovestibular, mesiolingual, lingual e distolingual) (SUSIN et al. 2005). Os indivíduos foram classificados com presença de doença periodontal quando possuísem pelo menos um sítio com simultânea presença de perda de inserção gengival maior ou igual a 4mm e sangramento a sondagem (BAELUM & LOPEZ, 2012).

A experiência de cárie dentária foi investigada aos 15, aos 24 e aos 31 anos utilizando-se como critério o índice CPO-D (WHO, 1997). O componente cariado (C) do índice CPO-D coletado nos três momentos da vida dos indivíduos foi organizado

em variável discreta. Por meio de uma análise de trajetória em grupos foi estabelecida a trajetória de presença de cárie dos indivíduos ao longo da vida.

Para avaliação de risco de estresse oclusal foram aplicadas sete questões que permitissem detectar possíveis sinais de distúrbios oclusais (Tabela 2). Além disso, através do exame clínico foi avaliada a presença de facetas de desgaste paralelas ao plano normal de contorno, o aplainamento (desgaste) de cúspides ou da margem incisal e a perda de contorno com exposição de dentina. Os indivíduos foram classificados com um alto risco de estresse oclusal se respondessem positivamente a duas questões das sete aplicadas e ainda apresentassem pelo menos um dos aspectos clínicos investigados (VAN DE SANDE et al. 2013).

Tabela 2. Questionário aplicado para detectar possíveis sinais de distúrbios oclusais.

1. Alguém já ouviu você apertando (rangendo) os dentes?
2. Você já acordou de manhã com a sua mandíbula cansada, dolorida ou com dificuldade de abrir?
3. Teus dentes ou gengiva doem ao acordar de manhã?
4. Você já teve dor do lado da cabeça ao acordar de manhã?
5. Você já percebeu estar desgastando os dentes durante o dia?
6. Você já notou estar fazendo apertamento dos seus dentes durante o dia?
7. Você já notou ruído semelhante a casca de ovo se quebrando ou estalo próximo ao ouvido?

Baseado em van de Sande et al, 2013

3.2.5 Análise dos dados

O software STATA versão 12 foi utilizado para análise dos dados. Uma análise descritiva foi realizada primeiramente para determinar a frequência relativa e absoluta das variáveis relativas ao indivíduo e às restaurações.

Para identificar diferentes trajetórias da presença de cárie ao longo da vida dos indivíduos foi utilizado modelo de trajetória baseada em grupos (*Group-based trajectory modelling*). O método foi concebido para identificar grupos de indivíduos (*clusters*) que partilham de trajetórias semelhantes de variáveis de interesse mensuradas ao longo do tempo. Os modelos foram estimados com o comando “traj” do software Stata 12.0 (JONES & NAGIN, 2012). Para a análise foram utilizados três pontos de avaliação de cárie (15, 24 e 31 anos) e, assim, estimadas as trajetórias dos grupos. Os parâmetros para o modelo de trajetória foram determinados com base na verossimilhança máxima do método *quasi-Newton* (DENNIS et al. 1981; JONES & NAGIN, 2007). O método de seleção do modelo considera a estimativa do número latente de categorias e a ordem do polinômio para cada trajetória latente. O número final de trajetórias foi estabelecido quando as comparações sequenciais do

critério de informação Bayesiano (CIB) e do CIB ajustado entre o modelo com k e $k + 1$ trajetórias não resultasse mais nenhuma diferença substancial no valor do CIB que o modelo $k+1$. Para cada grupo foi considerada uma trajetória quadrática, começando com um modelo nulo de apenas um grupo. A análise do CIB suportou um modelo de 2 grupos de trajetória, sendo eles classificados em alto risco e baixo risco cárie.

Para análise dos fatores associados à qualidade das restaurações foram utilizados modelos de regressão de Poisson multinível, considerando efeitos mistos e dois níveis de organização das variáveis: nível dentário (nível 1) e nível individual (nível 2). A seleção das variáveis no modelo seguiu um modelo teórico-hierárquico, baseado no modelo proposto por Correa (CORREA et al. 2013). As variáveis independentes foram ordenadas em quatro blocos para determinar sua entrada no modelo multinível. As variáveis demográficas e socioeconômicas foram inseridas em um primeiro bloco de posição mais distal em relação ao desfecho, seguido da variável uso de serviço odontológico aos 31 anos e das variáveis de saúde oral. As variáveis do nível dentário foram posicionadas em um último bloco como determinantes proximais da falha de restauração. Todas as associações foram ajustadas por covariáveis posicionadas no mesmo nível e nos níveis superiores no modelo. Somente as variáveis que na análise bivariada apresentaram valor $p < 0,25$ foram incluídas nos modelos ajustados. Foram obtidas as razões de prevalência para as variáveis de interesse e seus respectivos intervalos de confiança de 95%.

3.3 Resultados

Um total de 539 indivíduos foi examinado (61% do ESB-97). A tabela 3 descreve a presença de restauração segundo fatores socioeconômicos e demográficos e de saúde oral. Foram incluídos nesse estudo os 448 indivíduos (83,1%) que possuíam pelo menos uma restauração direta em dente posterior, totalizando 2123 restaurações. A prevalência de restaurações foi menor para aqueles indivíduos de renda familiar e escolaridade mais baixa, que apresentaram uma pior saúde bucal e que fossem usuários de serviços públicos. As mulheres apresentaram uma prevalência de restaurações maior quando comparadas aos homens.

Tabela 3. Presença de restaurações posteriores segundo fatores socioeconômicos, saúde oral e uso de serviços odontológicos em uma população adulta de 31 anos de idade. Pelotas, RS, Brasil (n=448 indivíduos)

Variável/Categoria	Presença de restauração		Total de indivíduos	
	n (%) 448 (83,1)	IC 95%	n (%) 539 (100)	IC 95%
Nível 2 – Indivíduo				
Bloco 1				
Sexo				
Masculino	215 (78,8)	74,7 – 82,5	273 (50,7)	46,3 – 54,9
Feminino	233 (87,6)	84,1 – 90,4	266 (49,3)	45,1 – 53,7
Renda familiar aos 30 anos (tertis)				
Mais alta	132 (87,4)	83,6 – 90,4	151 (32,1)	27,9 – 36,6
Intermediário	134 (82,7)	78,6 – 86,3	162 (34,5)	30,2 – 39,0
Mais baixa	127 (80,9)	76,7 – 84,7	157 (33,4)	29,1 – 37,9
Escolaridade aos 30 anos				
≥ 12 anos	205 (91,5)	88,4 – 94,0	224 (45,5)	41,1 – 50,0
9 a 11 anos	130 (83,9)	80,0 – 87,4	155 (31,5)	27,4 – 35,8
Até 8 anos	76 (67,3)	62,6 – 71,9	113 (23,0)	19,3 – 26,9
Bloco 2				
Uso de serviço odontológico aos 31 anos				
Clínica privada	252 (84,9)	81,3 – 88,1	297 (56,9)	52,5 – 61,2
Serviço público	94 (78,3)	74,1 – 82,0	120 (23,0)	19,4 – 26,8
Seguro odontológico	99 (94,3)	91,8 – 96,3	105 (20,1)	16,8 – 23,8
Bloco 3				
Trajetória de cárie dos 15 aos 31 anos				
Baixo risco de cárie	343 (86,6)	83,1 – 89,6	396 (73,5)	69,5 – 77,2
Alto risco de cárie	105 (73,4)	69,1 – 77,5	143 (26,5)	22,8 – 30,5
Doença periodontal aos 31 anos				
Não	401 (84,8)	81,2 – 88,0	573 (88,4)	85,4 – 91,0
Sim	47 (75,8)	71,7 – 79,8	62 (11,6)	9,0 – 14,6
Risco de estresse oclusal aos 31 anos				
Baixo	316 (82,9)	79,0 – 86,2	381 (70,7)	66,6 – 74,5
Alto	132 (83,5)	79,7 – 86,8	158 (29,3)	25,5 – 33,4

Do total de restaurações, 107 (5%) apresentavam algum tipo de falha no momento do exame, sendo a fratura do dente ou da restauração (49%) e a cárie secundária (32,7%) as principais causas de falha. A maioria das restaurações foi realizada nos molares (78,9%), com uma superfície envolvida (65,3%), com até 10 anos de tempo estimado em boca (54,5%) e tendo como material restaurador a resina composta (55,3%) (Tabela 4).

Tabela 4. Análise descritiva dos fatores relacionados à presença de restaurações (nível dentário) em uma população adulta de 31 anos de idade. Pelotas, RS, Brasil (n=2123)

Variáveis	N (%)	IC 95%
Nível 1 – DENTE		
Bloco 4		
Número de superfícies envolvidas	2101	
1	1371 (65,3)	63,2 - 67,3
2	490 (23,3)	21,5 - 25,2
3 ou mais	240 (11,4)	10,1 - 12,9
Tempo estimado em boca	2097	
Até 10 anos	1142 (54,5)	52,3 - 56,7
Mais de 10 anos	955 (45,5)	43,3 - 47,7
Grupo dentário	2123	
Pré-molares	1676 (78,9)	77,1 - 80,6
Molares	447 (21,1)	19,4 - 22,9
Material	2075	
Amálgama	928 (44,7)	42,7 - 46,9
Resina composta	1147 (55,3)	53,1 - 57,4

A tabela 5 apresenta os resultados da análise do modelo de regressão multinível ajustado e não ajustado, especificando os níveis e blocos do modelo conceitual estabelecido para essa análise. O modelo ajustado demonstrou que indivíduos de renda familiar mais baixa aos 31 anos apresentaram uma prevalência duas vezes maior de restaurações insatisfatórias que indivíduos de renda mais alta. O grupo com trajetória de maior risco de cárie dentária e a presença de doença periodontal também estiveram associados a pior qualidade das restaurações. Indivíduos classificados como de alto risco de cárie apresentaram uma prevalência mais de duas vezes maior de restaurações insatisfatórias comparados a indivíduos do grupo de menor risco. Entre as variáveis do nível dentário, a única que foi associada à falha da restauração foi o número de superfícies do dente envolvidas na restauração, onde aquelas restaurações com 3 superfícies ou mais apresentaram uma prevalência 5 vezes maior de falha nas restaurações quando comparado a restaurações com apenas uma superfície. Embora não apresentado na tabela, as variáveis de risco de cárie e presença de doença periodontal se mantiveram associadas ao desfecho mesmo se ajustadas pelas variáveis do nível dentário.

Tabela 5. As razões de prevalência não ajustadas^{na} e ajustadas^a para variáveis independentes do nível dente e do nível do indivíduo na qualidade de restaurações de amálgama e resina composta em uma população de indivíduos de 31 anos em Pelotas, RS, Brasil. Análise multinível ($n=448$ indivíduos; 2123 restaurações).

Variável/Categoria	IRR ^{na} (IC 95%)	Valor p	IRR ^a (IC 95%)	Valor p
-2 log likelihood (Modelo vazio) = 833,8				
Nível 2 – INDIVÍDUO				
Bloco 1				
Sexo (ref=Masculino)		0,693		
Feminino	0,91 (0,57 – 1,45)			
Renda familiar aos 30 anos em tertis (ref= Mais alta)		0,040		0,040
Intermediário	1,65 (0,88 – 3,07)		1,65 (0,88 – 3,07)	
Mais baixa	2,21 (1,19 – 4,09)		2,21 (1,19 – 4,09)	
Escolaridade aos 30 anos (ref= ≥ 12 anos)		0,070		
9 a 11 anos	1,03 (0,58 – 1,81)			
Até 8 anos	2,04 (1,08 – 3,83)			
-2 log likelihood (Bloco 1) = 752,5				
Bloco 2				
Uso de serviço odontológico aos 31 anos (ref=Seguro odontológico)		0,131		0,141
Serviço público	0,74 (0,39 – 1,40)		0,58 (0,29 – 1,17)	
Clínica privada	0,54 (0,29 – 1,01)		0,60 (0,32 – 1,14)	
-2 log likelihood (Bloco 1 + Bloco 2) = 747,4				
Bloco 3				
Trajetória de cárie dos 15 aos 31 anos (ref=Baixo risco de cárie)		0,002		0,007
Alto risco de cárie	2,22 (1,33 – 3,70)		2,11 (1,23 – 3,61)	
Doença periodontal aos 31 anos (ref=Não)		0,015		0,057
Sim	2,23 (1,17 – 4,27)		1,91 (0,98 – 3,74)	
Risco de estresse oclusal aos 31 anos (ref=Baixo)		0,487		
Alto	0,83 (0,50 – 1,39)			
-2 log likelihood (Block 1 + Block 2 + Block 3) = 736,0				
Nível 1 – DENTE				
Bloco 4				
Número de superfícies envolvidas (ref=1)		<0,001		<0,001
2	1,99 (1,18 – 3,35)		1,92 (1,12 – 3,36)	
3 ou mais	5,99 (3,67 – 9,78)		5,51 (3,30 – 9,19)	
Tempo estimado em boca (ref=Até 10 anos)		0,223		
Mais de 10 anos	0,91 (0,79 – 1,06)			
Grupo dentário (ref=Pré-molares)		0,654		0,189
Molares	0,89 (0,54 – 1,48)		0,68 (0,39 – 1,20)	
Material (ref=Amálgama)		0,119		
Resina composta	1,41 (0,92 – 2,18)			
-2 log likelihood (nível dente + nível indivíduo) = 670,2				

3.4 Discussão

No presente estudo, a menor renda familiar aos 30 anos, a trajetória de maior risco de cárie dentária dos 15 aos 31 anos, a presença de doença periodontal aos 31 anos e o maior número de superfícies do dente envolvidas na restauração estiveram associadas a restaurações posteriores insatisfatórias. Alguns desses

achados confirmam os resultados encontrados no acompanhamento realizado nesta mesma coorte quando os indivíduos possuíam 24 anos de idade (CORREA et al. 2013). Embora as restaurações tenham sido novamente avaliadas de forma transversal, pois devido às características do estudo não foi possível descrever o que aconteceu com as restaurações nos sete anos decorridos entre as avaliações, este trabalho traz resultados de análises longitudinais de variáveis de exposição coletadas por longo período da vida dos indivíduos, como a trajetória de cárie dentária, trazendo achados inéditos neste campo do conhecimento.

No processo da doença cárie vários indicadores ou preditores de risco podem ser necessários para estabelecer uma classificação válida de risco de cárie (TWETMAN, 2009), o que torna esta tarefa extremamente complexa. Uma alternativa a esses métodos é estimar risco de cárie através de análise de trajetórias em grupos, onde é possível estabelecer diferentes grupos de indivíduos que compartilham de uma semelhante exposição de cárie ao longo da vida. Análises de trajetórias são comumente utilizados em estudos longitudinais de base populacional (PERES et al. 2016) entretanto nunca havia sido utilizada para estimativa de risco de cárie na análise de falha das restaurações. O acompanhamento da evolução do componente C (cariado) do índice CPOD representa um indicador claro de risco da doença ao longo da vida, onde um aumento importante na ocorrência de falhas nas restaurações foi encontrado no grupo classificado como de alto risco. Nossos achados fortalecem resultados anteriores que já apontavam a cárie dentária como importante fator de risco individual para a falha das restaurações (OPDAM et al. 2007; VAN DE SANDE et al. 2013; KOPPERUD et al. 2012). Obviamente, pacientes de alto risco de cárie estão mais propensos ao desenvolvimento de novas lesões, incluindo àquelas adjacentes às restaurações, levando às falhas das mesmas. Cabe destacar aqui, que apesar da cárie secundária ter sido a segunda causa de falha mais apontada em nosso estudo, atrás das fraturas, a distinção entre esses dois fatores se torna mais crítica fora de um ambiente clínico, como é o caso de avaliações epidemiológicas. Por ambas as causas estarem muitas vezes associadas, nesses casos o examinador acaba por optar pelo que aparenta ser a causa mais evidente, podendo haver uma subestimação de um dos fatores.

Outro fator individual que se mostrou associado a maior prevalência de restaurações insatisfatórias foi a presença de doença periodontal. Diferentemente da cárie, não parece haver uma relação causal direta entre a presença de doença

periodontal no indivíduo e a ocorrência de falha nas restaurações. Sabe-se que a doença periodontal é uma doença crônica, fortemente determinada por hábitos e comportamentos relacionados à saúde do indivíduo (THOMSON et al. 2012). Assim, a hipótese mais plausível para explicar essa associação seria a de que a presença de doença periodontal comportou-se como uma variável *proxy* de hábitos individuais deletérios, como má higiene bucal e uso irregular de serviços odontológicos, o que poderia refletir também na maior presença de restaurações insatisfatórias nesses indivíduos.

Em relação à presença de hábitos parafuncionais e estresse oclusal, embora tenha havido uma tendência de aumento da ocorrência de falhas em indivíduos classificados como de alto risco para estresse oclusal, essa variável não se mostrou significativamente associada ao desfecho. O estudo de Van de Sande (VAN DE SANDE et al. 2013) já mostrou um menor efeito do estresse oclusal comparado ao da cárie dentária na longevidade das restaurações. A ausência de associação estatisticamente significativa pode ter ocorrido devido às perdas amostrais ao longo do tempo, que diminuem o poder de análise do estudo, como também pela característica da população avaliada.

Inúmeros estudos apontam o papel dos determinantes sociais nas condições de saúde bucal (WATT & SHEIHAM, 2012). Por outro lado, são raros os dados publicados em relação ao papel desses fatores na qualidade das restaurações. Um dos poucos estudos que investigou o tema apresentou, nessa mesma coorte de nascimentos, que a trajetória socioeconômica desfavorável ao longo da vida estava associada a maior presença de restaurações posteriores insatisfatórias (CORREA et al. 2013). Nossos achados confirmam essa hipótese mostrando, além disso, um gradiente social na ocorrência de falhas nas restaurações, ou seja, a medida que piora o nível socioeconômico aumenta a ocorrência de restaurações insatisfatórias. Diversas são as conexões que explicam essa associação dentre as quais cabe destacar a forte associação entre fatores socioeconômicos e cárie dentária, o que levaria a uma maior ocorrência de falha e também o papel dos determinantes sociais no acesso e frequência de uso serviços odontológicos, uma vez que as falhas podem ser mais rapidamente reparadas em indivíduos com melhor acesso e que utilizam serviços odontológicos com maior frequência.

Dentre os fatores relacionados ao dente, o único que permaneceu associado no modelo final foi o número de superfícies envolvidas na restauração. Diversos

estudos corroboram com nossos achados, mostrando um risco de falha aumentado a medida que aumenta o número de superfícies da restauração (DEMARCO et al. 2012). De certa forma, esse resultado confere validade a avaliação de qualidade das restaurações simplificada adotada em nosso estudo, realizada fora do ambiente clínico.

A investigação de condições de saúde ao longo da vida permite entender e avaliar os efeitos de variáveis sociais e biológicas registradas em diferentes idades da vida na ocorrência de diversos agravos de saúde (THOMSON et al. 2004). Este estudo foi realizado em uma coorte de nascimentos onde os indivíduos são sistematicamente monitorados desde 1982 para diferentes desfechos em saúde, permitindo a obtenção precisa de variáveis de exposição ocorridas em diferentes períodos. Ainda, o fato de este estudo ser de base populacional permite a investigação de diferentes fatores de risco relacionados aos indivíduos, os quais são excluídos da maioria dos ensaios clínicos. A fim de isolar a variável de interesse, que em geral estão relacionados aos materiais e as técnicas, estudos clínicos optam por padronizar ao máximo os indivíduos e procedimentos, excluindo potenciais fatores de risco da análise. Entretanto, para fazer Odontologia na vida real torna-se fundamental o entendimento do papel que fatores relacionados ao paciente desempenham na qualidade das restaurações. Ainda, os modelos de análise multinível empregados consideram a correlação existente entre as diferentes restaurações de um mesmo indivíduo e a análise conjunta de fatores relacionados ao dente e ao indivíduo (CORREA et al. 2013) o que não é possível por meio de análises que consideram apenas o dente como unidade central de investigação.

Apesar de se tratar de um estudo longitudinal, a principal limitação de nosso trabalho foi a impossibilidade de realizar o acompanhamento longitudinal do desfecho, com análise de sobrevida das restaurações. Ao se tratar de um estudo de base populacional, com pessoas que consultam enorme diversidade de profissionais e serviços disponíveis na região, e diante da inexistência de um sistema integrado de registro de procedimentos em saúde no Brasil, é impossível determinar o que ocorreu com cada restauração entre os dois acompanhamentos aos 24 e 31 anos de idade, limitando a análise do desfecho a um novo recorte transversal.

3.5 Conclusões

Os presentes achados reforçam o importante papel que fatores individuais socioeconômicos e de saúde oral desempenham na qualidade das restaurações, mostrando que indivíduos com alto risco de cárie, piores condições de saúde oral e status socioeconômico desfavorável apresentam maior risco de falha nas restaurações.

3 Capítulo 2

Restaurações proximais em dentes posteriores aumentam o risco de desenvolvimento de doença periodontal em adultos?

3.1 Introdução

Restaurações diretas em dentes posteriores são procedimentos comumente realizados no dia-dia do dentista, sendo a resina composta e o amálgama os materiais de primeira escolha para esse tipo de procedimento. As restaurações classe II, por sua vez, são as que proporcionam maior desafio ao clínico. Pelo envolvimento das regiões proximais dos dentes, elas aumentam a chance na ocorrência de sobrecontornos, de defeitos superficiais e da invasão do espaço biológico periodontal no resultado final da restauração (SCHATZLE et al. 2001).

O efeito das restaurações localizadas em superfície proximal na condição do tecido periodontal adjacente tem sido amplamente investigado. Estudos longitudinais apontam um aumento significativo na inflamação gengival e na perda de inserção periodontal (PI) de sítios restaurados (SCHATZLE et al. 2001; BROADBENT et al. 2006). Em geral, restaurações subgengivais ou com defeitos nas margens proporcionam um maior acúmulo de placa bacteriana e uma maior inflamação local com consequente perda de inserção periodontal (BROADBENT et al. 2011; MONTANARO et al. 2004). Além do efeito no processo inflamatório, restaurações com sobrecontorno podem invadir o espaço biológico causando um dano mecânico as ameias interdentais (MATTHEWS & TABESH, 2000).

Os materiais restauradores também têm sido investigados como fator influente nessa associação (VAN DIJKEN & SJOSTROM, 1998; SANTOS et al. 2007). Em estudo que acompanhou por um ano parâmetros periodontais após a confecção de restaurações foi encontrado significativo aumento na contagem total de bactérias obtidas dos sítios subgengivais adjacentes a restaurações de resina composta (PAOLANTONIO et al. 2004). Embora não tenha sido encontrado um efeito significativo dos materiais restauradores na perda de inserção periodontal, os autores concluíram que a resina composta proporciona um ambiente mais favorável no futuro desenvolvimento da doença quando comparadas a sítios restaurados com amálgama ou ionômero de vidro.

Os modelos de análise multinível estão entre os mais indicados na análise de desfechos periodontais (ALBANDAR & GOLDSTEIN, 1992). Esse método permite considerar a estrutura hierárquica na análise da doença periodontal, onde as medidas relacionadas aos sítios periodontais são agrupadas num único dente e as informações relacionadas aos dentes estão agrupadas no indivíduo. Com a aplicação de uma abordagem multinível são considerados os efeitos em grupos (Clusters), promovendo assim uma explicação mais precisa dos achados clínicos de desenvolvimento da doença periodontal. Associado a isso, pelo caráter crônico e multifatorial que a doença periodontal apresenta, a relação causal entre as restaurações e a saúde periodontal deve ser investigada considerando a exposição dos indivíduos a fatores de risco da doença periodontal ao longo da vida (KUH & BEN-SHLMO, 2004). Poucos são os estudos que investigaram essa relação considerando esses cuidados metodológicos (BROADBENT et al. 2006).

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo estimar o efeito total de restaurações diretas em superfícies proximais de dentes posteriores nos tecidos adjacentes periodontais em adultos de uma coorte de nascimentos. A hipótese do estudo é que restaurações subgingivais e supragingivais localizadas em região proximal são fatores associados ao dano dos tecidos periodontais.

3.2 Metodologia

A partir da metodologia utilizada nos levantamentos da coorte de 1982 e descrita na seção 2 deste volume foram consideradas as seguintes especificidades metodológicas para o presente capítulo.

3.2.1 Variáveis relacionadas à doença periodontal (desfechos)

Um exame periodontal foi realizado para avaliar a perda de inserção periodontal mensurando clinicamente a profundidade de sondagem (distância em milímetros entre a margem gengival e fundo de sulco gengival) e a recessão gengival (distância em milímetros entre a margem gengival e a junção amelocementária). Por meio de uma sonda periodontal milimetrada modelo PCP2 foram examinados seis sítios de todos os dentes de cada indivíduo (sítios mesiovestibular, vestibular, distovestibular, mesiolingual, lingual e distolingual) (SUSIN et al. 2005). Após 10 segundos da sondagem de cada sítio também foi considerada a presença ou a ausência de sangramento gengival. Os sítios de

superfície livre (vestibular e lingual) não foram considerados nas análises. Portanto, as variáveis de desfecho desse estudo foram: 1) Perda de inserção periodontal categorizada de forma dicotômica ($< 4\text{mm}$ e $\geq 4\text{mm}$); 2) Perda de inserção periodontal como variável discreta (em mm); 3) Profundidade de sondagem categorizada de forma dicotômica ($< 4\text{mm}$ e $\geq 4\text{mm}$); 4) Profundidade de sondagem como variável discreta (em mm); 5) Presença de sangramento gengival a sondagem (sim/não).

3.2.2 Variável de exposição - variáveis relacionadas à restauração

De acordo com o exame clínico realizado para avaliar cárie dentária (índice CPO-D) e restaurações diretas em dentes posteriores, para cada um dos 4 sítios proximais (mesiovestibular, distovestibular, mesiolingual e distolingual) a superfície dentária foi classificada como hígida ou restaurada. Nos sítios de superfície restaurada ainda foi considerada a localização do término da restauração (subgengival ou supragengival). As superfícies com lesões cavitadas cariosas ou não cariosas e superfícies que não foi possível realizar o exame clínico (bandas ortodônticas) foram excluídas das análises.

3.2.3 Covariáveis

A variável renda familiar ao nascimento foi coletada em salários mínimos, segundo grupos (≤ 1 ; 1,1 a 3,0; 3,1 a 6,0; 6,1 a 10 e > 10). As rendas familiares aos 15, 23 e 30 anos de idade foram coletas de forma contínua e os indivíduos categorizados em tercís. Os indivíduos dos dois tercís de renda mais elevada foram agrupados em uma categoria (não-pobres), enquanto os do tercil de menor renda foram classificados em outra categoria (pobres). Uma análise de trajetória em grupo foi realizada para estimar os diferentes grupos de trajetória socioeconômica, do nascimento aos 30 anos.

Quanto à utilização de serviços odontológicos aos 31 anos de idade, a mesma foi obtida através das perguntas “Tu consultaste com o dentista nos últimos 12 meses?” e “Onde você foi atendido?”. Posteriormente a variável foi categorizada em “serviço público”, “clínica particular” e “seguro odontológico”.

A experiência de cárie dentária foi investigada aos 15, aos 24 e aos 31 anos utilizando-se como critério o índice CPO-D (WHO, 1997). O componente cariado (C) do índice CPO-D coletado nos três momentos da vida dos indivíduos foi organizado

em variável discreta. Por meio de uma análise de trajetória em grupos foi estabelecida a trajetória de presença de cárie dos indivíduos ao longo da vida.

3.2.5 Análise dos dados

O software STATA versão 12 foi utilizado para análise dos dados. Uma análise descritiva foi realizada primeiramente para determinar a frequência relativa e absoluta das variáveis relativas ao indivíduo.

Para identificar diferentes trajetórias da presença de cárie e da renda familiar ao longo da vida dos indivíduos foi utilizado modelos de trajetória baseada em grupos (*Group-based trajectory modelling*). O método foi concebido para identificar grupos de indivíduos (*clusters*) que partilham de trajetórias semelhantes de variáveis de interesse mensuradas ao longo do tempo. Os modelos foram estimados com o comando “traj” do software Stata 12.0 (JONES & NAGIN, 2012). Para a análise foram utilizados três pontos de avaliação de cárie (15, 24 e 31 anos) e quatro coletas de renda familiar (ao nascimento, 15, 23, 30 anos), sendo estimadas assim as trajetórias dos grupos. Os parâmetros para o modelo de trajetória foram determinados com base na verossimilhança máxima do método de *quasi-Newton* (DENNIS et al. 1981; JONES & NAGIN, 2007). O método de seleção do modelo considera a estimativa do número latente de categorias e a ordem do polinômio para cada trajetória latente. O número final de trajetórias foi estabelecido quando as comparações sequenciais do critério de informação Bayesiano (CIB) e do CIB ajustado entre o modelo com k e $k + 1$ trajetórias não resultasse mais nenhuma diferença substancial no valor do CIB que o modelo $k+1$. Em ambas as variáveis para cada grupo foi considerada uma trajetória quadrática, começando com um modelo nulo de apenas um grupo. Para a variável de presença de cárie, a análise do CIB suportou um modelo de 2 grupos de trajetória (alto e baixo risco cárie). Para a variável renda familiar, a análise do CIB suportou um modelo de 3 grupos de trajetória de renda (nunca pobres, trajetória descendente e trajetória ascendente de renda).

Para análise da relação causal entre as restaurações proximais e a saúde periodontal foram utilizados modelos de regressão de Poisson multinível, considerando efeitos mistos e três níveis de organização das variáveis: nível sítio periodontal (nível 1), nível dentário (nível 2) e nível individual (nível 3). A seleção das variáveis no modelo foi norteadas pela análise de um *Directed Acyclic Graph* – DAG,

onde foram estabelecidos os potenciais caminhos causais entre restaurações proximais e a saúde periodontal (Figura 1). Com o objetivo de estimar o efeito total das restaurações proximais (supragengival e subgengival) nos desfechos periodontais, os modelos foram ajustados pelas seguintes covariáveis de acordo com o DAG: trajetória de cárie do nascimento aos 31 anos, trajetória de renda familiar dos 15 anos aos 30 anos e uso de serviços odontológicos aos 31 anos. Foram realizados modelos com 5 desfechos diferentes: 1) Perda de inserção periodontal categorizada de forma dicotômica ($< 4\text{mm}$ e $\geq 4\text{mm}$); 2) Perda de inserção periodontal como variável discreta (em mm); 3) Profundidade de sondagem categorizada de forma dicotômica ($< 4\text{mm}$ e $\geq 4\text{mm}$); 4) Profundidade de sondagem como variável discreta (em mm); 5) Presença de sangramento gengival a sondagem (sim/não). Para as variáveis dicotômicas foram obtidas as razões de prevalência e seus respectivos intervalos de confiança de 95%, para as variáveis discretas as medidas de efeito obtidas foram as razões de média.

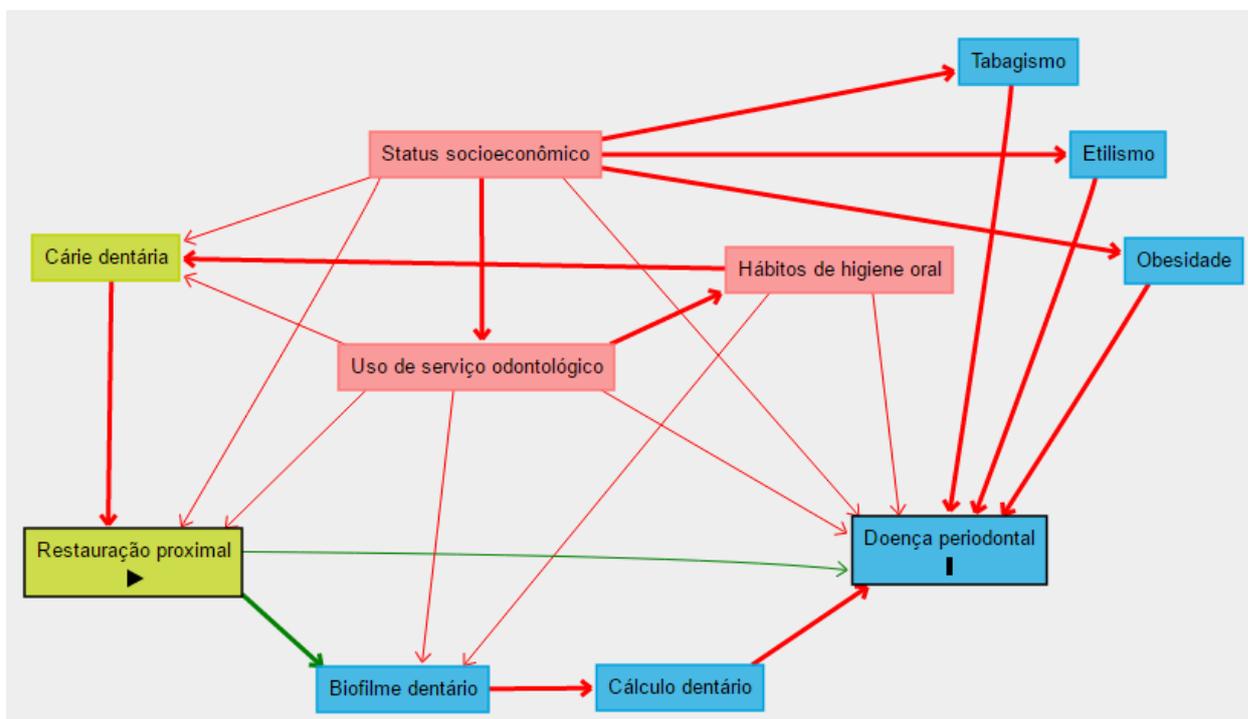


Figura 1. *Directed acyclic graph* na relação causal entre restauração proximal e doença periodontal

3.3 Resultados

Dos 539 indivíduos examinados aos 31 anos, 535 foram incluídos no estudo por apresentarem dados completos do exame periodontal, totalizando 8624 dentes e 28796 sítios avaliados. A prevalência de doença periodontal nos indivíduos foi de 11,6% considerando o critério de Baelum & Lopez, 2012. Entre os indivíduos incluídos, foi encontrada uma frequência semelhante de indivíduos do sexo masculino (50,7%) e feminino (49,3%). A tabela 6 apresenta a distribuição dos indivíduos segundo fatores socioeconômicos, uso de serviço odontológico e saúde oral. A maioria dos indivíduos apresentou uma trajetória decrescente de renda familiar do nascimento aos 30 anos (43%), seguido daqueles que sempre estiveram nos tercis maiores de renda (41,9%). A clínica privada foi o serviço odontológico mais utilizado pelos indivíduos aos 31 anos de idade (57%).

Tabela 6. Distribuição dos indivíduos segundo fatores socioeconômicos, de saúde oral e uso de serviços odontológicos em uma população adulta de 31 anos de idade. Pelotas, RS, Brasil (n=535 indivíduos)

Variável/Categoria	Total de indivíduos	
	n (%)	IC 95%
Trajetória de renda familiar do nascimento aos 30 anos	535	
Nunca pobres	224 (41,9)	37,7 – 46,2
Trajetória decrescente	230 (43,0)	38,8 – 47,3
Trajetória ascendente	81 (15,1)	12,2 – 18,5
Uso de serviço odontológico aos 31 anos	521	
Seguro odontológico	105 (20,2)	16,8 – 23,9
Serviço público	119 (22,8)	19,3 – 26,7
Clínica privada	297 (57,0)	52,6 – 61,3
Trajetória de cárie dos 15 aos 31 anos	535	
Baixo risco	393 (73,5)	69,5 – 77,2
Alto risco	143 (26,5)	22,8 – 30,5

Entre os 28796 sítios periodontais avaliados, apenas 430 (1,5%) apresentaram perda de inserção igual ou maior que 4mm com uma perda média de 1mm. Profundidade de sondagem igual ou maior que 4mm foi observada em 4,8% dos sítios com uma profundidade média de 1,9 mm. Sangramento a sondagem foi observado em 7,3% dos sítios. A maioria das superfícies proximais avaliadas estavam híginas (97,1%), sendo as restaurações supragengivais e subgengivais observadas em 788 (1,8%) e 486 (1,1%) dos sítios, respectivamente.

A tabela 7 apresenta os resultados dos modelos de regressão multinível, especificando os desfechos periodontais estabelecidos para a análise. Os resultados

demonstraram que restaurações proximais supragengivais e subgengivais não apresentaram efeito significativo na prevalência de perda de inserção e profundidade de sondagem maiores ou iguais a 4mm. Esta ausência de efeito também foi observada em relação ao sangramento à sondagem. Por outro lado, quando os modelos consideraram desfechos com variáveis discretas, foi observado um aumento médio significativo na perda de inserção periodontal e na profundidade de sondagem de sítios adjacentes a restauração. As restaurações subgengivais apresentam um efeito maior no aumento de ambas as medidas quando comparadas às restaurações supragengivais.

Tabela 7. Modelos de regressão multinível com três níveis de organização dos indivíduos para diferentes desfechos periodontais em uma população adulta de 31 anos de idade. Pelotas, RS, Brasil (n=535 indivíduos, 8624 restaurações, 28796 sítios)

Variável	ME (95% IC)	Valor p
Modelo 1^a - desfecho perda de inserção (<4mm ou ≥4mm)		
Situação da superfície (ref=hígida)		0,329
Restauração supragengival	1,55 (0,79 - 3,04)	
Restauração subgengival	1,54 (0,53 - 4,48)	
Modelo 2^a - desfecho perda de inserção (discreta em mm)		
Situação da superfície (ref=hígida)		0,002
Restauração supragengival	1,07 (0,99 - 1,16)	
Restauração subgengival	1,30 (1,18 - 1,44)	
Modelo 3^a - desfecho profundidade de sondagem (<4mm ou >4mm)		
Situação da superfície (ref=hígida)		0,276
Restauração supragengival	1,22 (0,76 - 1,98)	
Restauração subgengival	1,45 (0,83 - 2,53)	
Modelo 4^a - desfecho profundidade de sondagem (discreta em mm)		
Situação da superfície (ref=hígida)		0,030
Restauração supragengival	1,01 (0,96 - 1,07)	
Restauração subgengival	1,12 (1,05 - 1,20)	
Modelo 5^a - desfecho sangramento à sondagem (Não e Sim)		
Situação da superfície (ref=hígida)		0,614
Restauração supragengival	1,07 (0,76 - 1,50)	
Restauração subgengival	0,86 (0,52 - 1,42)	

^a Os modelos foram controlados pelas seguintes variáveis: 1) Trajetória de renda familiar do nascimento aos 30 anos; 2) Uso de fio dental aos 31 anos; 3) Uso de serviço odontológico aos 31 anos; 4) Trajetória de cárie dos 15 aos 31 anos
ME: medida de efeito. Para os desfechos dicotômicos estão apresentadas as razões de prevalência, para os desfechos discretos as razões de média.

3.4 Discussão

Os achados do presente estudo confirmaram parcialmente a hipótese de que restaurações diretas proximais tem um efeito negativo na saúde periodontal. Embora não seja indicativo de doença, foi observado um aumento médio da perda de inserção periodontal e da profundidade de sondagem em sítios com presença de restaurações supragengivais e subgengivais podendo ser interpretados como uma tendência a que esse efeito seja observado no futuro. O presente estudo foi o primeiro a analisar o efeito total de restaurações proximais no desenvolvimento de doença periodontal, considerando a localização da margem cervical da restauração e controlando as análises por covariáveis mensuradas ao longo da vida.

A doença periodontal, devido a sua natureza crônica, tem seu desenvolvimento por um período relativamente longo, sendo necessários vários anos até o aparecimento dos primeiros sinais clínicos da doença (THOMSON et al. 2012). Devido a esse fator temporal, a prevalência da doença periodontal está intimamente relacionada com a faixa etária da população examinada, onde indivíduos mais velhos por estarem mais tempo expostos a riscos potenciais da doença apresentam uma prevalência mais elevada (BAELUM & LOPEZ, 2013). A população investigada no presente estudo ainda está no início da vida adulta, apresentando uma prevalência baixa de doença periodontal, ainda mais se considerarmos o sítio examinado como unidade de análise. Espera-se que o efeito dos fatores de risco para a ocorrência da doença, incluindo o da presença de restaurações proximais, resulte em um aumento da incidência de doença nos próximos anos. Considerando que os sítios que apresentavam restaurações subgengivais apresentaram uma maior profundidade de sondagem e perda de inserção periodontal comparados aos sítios hígidos, espera-se que em alguns anos possa ser observado um aumento também da ocorrência de doença nesses sítios.

Mesmo que seja muito apontado por clínicos e professores, o efeito da presença de restaurações proximais sobre o tecido periodontal ainda não está bem estabelecido. Estudo nessa mesma população aos 24 anos de idade mostrou uma associação entre a presença de restaurações proximais e a ocorrência de sangramento e cálculo dentário, entretanto, não foi observada a associação com a presença de bolsa periodontal (DEMARCO et al. 2013). Além de não ter considerado o nível do sítio, uma vez que os dados foram coletados no nível dente, esse estudo prévio não avaliou a extensão cervical da restauração, a qual pode ter efeito decisivo

na associação investigada. Embora estudos tenham demonstrado que margens subgengivais das restaurações estão associadas a um maior acúmulo de placa (JANSSON et al. 1997) e conseqüentemente a uma maior inflamação gengival (KANCYPER & KOKA, 2001), nenhum estudo apresentou as restaurações subgengivais como fator crucial à perda de inserção periodontal. Em estudo longitudinal realizado na Noruega, um grupo de 160 homens foi acompanhado por 26 anos segundo dados periodontais. Durante o período de observação, sete exames periodontais foram realizados e os sítios foram definidos como “controle” ou “teste” de acordo com a ausência ou presença de restauração. Assim como nos achados do presente estudo, os pesquisadores encontraram um aumento médio da PI associados a sítios restaurados, entretanto realizaram as análises sem considerar variáveis de confusão (SCHATZLE et al. 2001).

A falta de padronização do diagnóstico de doença periodontal em estudos epidemiológicos pode representar um obstáculo na comparação entre os diferentes estudos (BORRELL & PAPAPANOU, 2005). Para estimar a doença, diversos pesquisadores têm utilizado a combinação de sinais e sintomas, como a perda de inserção periodontal, a profundidade de sondagem e o SS, associados à perda óssea alveolar analisada através de exame radiográfico (LOCKER & LEAKE, 1993). No presente estudo, três medidas foram consideradas como desfecho periodontal: a perda de inserção periodontal, representando o efeito cumulativo da destruição do tecido periodontal, a profundidade de sondagem e o SS, representando a atividade da doença. Embora alguns estudos tenham considerado perda de inserção $\geq 3\text{mm}$ como definição de dano periodontal, uma abordagem mais conservadora para as análises foi adotada, onde só foi considerado dano quando houvesse perda de inserção e profundidade de sondagem igual ou maiores a 4mm (BROABENT et al. 2006). Assim, o efeito das restaurações proximais sobre a doença periodontal não é sobrestimado.

A adoção de um protocolo de exame periodontal completo, com 6 sítios avaliados em cada dente, foi um ponto diferencial neste estudo. Além de permitir uma estimativa confiável da prevalência e da severidade da doença periodontal, a partir desse método foi possível estabelecer uma abordagem multinível de análise, considerando a situação específica de cada sítio em relação ao periodonto e a presença de restauração além das correlações existentes entre sítios de um mesmo dente e dentes de um mesmo indivíduo. Essa abordagem evita estimativas

equivocadas de associações, resultantes de modelos de análise que consideram somente o nível do desfecho (DIEZ-ROUX, 2000). Ainda, a utilização de DAGs auxilia a representação da possível relação causal existente entre uma variável de exposição e um desfecho, incluindo as relações existentes entre outras variáveis associadas à exposição e/ao desfecho, permitindo assim uma correta identificação de possíveis variáveis de confusão e evitando o sobreajuste de modelos, o que poderia levar a ocorrência de viés (AKINKUGBE et al. 2016).

Embora realizado em uma coorte prospectiva de nascimentos, essa foi a primeira vez que foram avaliadas a perda de inserção periodontal e profundidade de sondagem em cada sítio, assim como a extensão cervical das restaurações. Devido ao caráter transversal de coleta dessas variáveis, os resultados encontrados devem ser interpretados com cautela uma vez que não pode ser excluída a possibilidade ocorrência de viés de causalidade reversa. Outra limitação a ser apontada é a ausência de avaliação detalhada da qualidade da restauração proximal. A presença de pequenos excessos ou falta de material, assim como a rugosidade da restauração, não foi avaliada. Essa informação agregaria qualidade aos nossos achados.

3.5 Conclusões

Os presentes achados suportam parcialmente a hipótese de que restaurações subgingivais e supragingivais localizadas em região proximal são fatores associados à presença de doença periodontal. Embora não seja indicativo de doença, foi observado um aumento médio significativo na perda de inserção periodontal e na profundidade de sondagem em sítios restaurados, podendo os resultados ser interpretados como uma tendência do efeito deletério das restaurações no desenvolvimento e progressão doença periodontal.

4 Considerações finais

O desenvolvimento dos presentes estudos vinculados à coorte de nascimentos de 1982 foi essencial para a utilização dos métodos de análise empregados. Além da característica longitudinal dos estudos, a riqueza de detalhamento do acompanhamento de saúde bucal realizado quando os indivíduos apresentavam 31 anos de idade deve ser destacada. O critério que foi utilizado para avaliar a qualidade das restaurações posteriores, por exemplo, foi similar ao que vem sendo utilizados em importantes ensaios clínicos que investigam longevidade de restaurações (da Rosa Rodolpho et al., 2006; da Rosa Rodolpho et al., 2010). Associada a essa avaliação, as restaurações ainda foram examinadas considerando cada superfície dentária, sendo identificado o tipo de material, a extensão em regiões proximais e quando consideradas insatisfatórias a possível causa para falha. O mesmo nível de detalhamento foi utilizado para outros parâmetros examinados, como a cárie dentária, a doença periodontal e os distúrbios oclusais. Apenas motivados por essas características que foi possível de forma inédita estimar risco de cárie através de trajetórias em grupos na análise de falha de restaurações e ainda investigar em um estudo longitudinal o efeito da localização das margens gengivais das restaurações na saúde periodontal adjacente, sendo essas análises controladas por fatores de risco para o desenvolvimento da doença.

Por fim, assim como em outros desfechos em saúde, a associação da falha de restaurações a indivíduos mais pobres evidencia a desigualdade em saúde no Brasil. Nesse sentido, os achados da tese reforçam a necessidade de estratégias preventivas de saúde oral e políticas públicas que reduzam essas desigualdades. Além disso, devido à forte relação que fatores relacionados ao indivíduo possuem com a falha de restaurações, recomenda-se fortemente que pesquisas futuras considerem esses fatores ao avaliar a longevidade de restaurações dentárias.

Referências

ALBANDAR, J. M.; BUISCHI, Y. A.; AXELSSON, P. Caries lesions and dental restorations as predisposing factors in the progression of periodontal diseases in adolescents. A 3-year longitudinal study. **Journal of Periodontology**, v.66, p.249-254, 1995.

ALBANDAR, J. M. Some predictors of radiographic alveolar bone height reduction over 6 years. *Journal of Periodontal Research* 1990; 25:186-192.

AKINKUGBE, A. A.; SHARMA, S.; OHRBACH, R.; SLADE, G. D.; POOLE, C. Directed acyclic graphs for Oral Disease Research. **Journal of Dental Research**, v.95, n.8, p.853-859, 2016.

BAELUM, V.; LOPEZ, R. Defining a periodontitis case: analysis of a never-treated adult population. **Journal of Clinical Periodontology**, v.39, n.1, p.10-19, 2012.

BARROS, A. J. D.; BERTOLDI, A. D. Inequalities in utilization and access to dental services: a nationwide assessment. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.7, n.4, p.709-717, 2002.

BORRELL, L. N.; PAPAPANOU, P. N. Analytical epidemiology of periodontitis. **Journal of Clinical Periodontology**, v.32, n.6, p.132-158, 2005.

BERNARDO, M.; LUIS, H.; MARTIN, M. D.; LEROUX, B. G.; RUE, T.; LEITAO, J.; DEROUEN, T. A. Survival and reasons for failure of amalgam versus composite posterior restorations placed in a randomized clinical trial. **The Journal of the American Dental Association**, v.138, n.6, p.775-783, 2007.

BROADBENT, J. M.; WILLIAMS, K. B.; THOMSON, W. M.; WILLIAMS, S. M. Dental restorations: a risk factor for periodontal attachment loss? **Journal of Clinical Periodontology**, v.33, n.11, p.803-810, 2006.

BROADBENT, J. M.; THOMSON, W. M.; POULTON, R. Trajectory patterns of dental caries experience in the permanent dentition to the fourth decade of life. **Journal of Dental Research**, v.87, n.1, p.69-72, 2008.

BURKE, F. J.; WILSON, N. H.; CHEUNG, S. W.; MJOR, I. A. Influence of patient factors on age of restorations at failure and reasons for their placement and replacement. **Journal of Dentistry**, v.29, n.5, p.317-324, 2001.

BURKE, F. J. T.; LUCAROTTI, P. S. K. How long do direct restorations placed within the general dental services in England and Wales survive? **British Dental Journal**, v.206, n.1, p.E2, 2009.

CAMARGO, M. B. J.; DUMITH, S. C.; BARROS, A. J. D. Regular use of dental care services by adults: patterns of utilization and types of services. **Caderno de Saúde Pública**, v.25, n.9, p.1894-1906, 2009.

CORREA, M. B.; PERES, M. A.; PERES, K. G.; HORTA, B. L.; BARROS, A. D.; DEMARCO, F. F. Do socioeconomic determinants affect the quality of posterior dental restorations? A multilevel approach. **Journal of Dentistry**, v.41, n.11, p.960-967, 2013.

DA ROSA RODOLPHO, P. A.; CENCI, M. S.; DONASSOLLO, T. A.; LOGUERCIO, A. D.; DEMARCO, F. F. A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. **Journal of Dentistry**, v.34, n.7, p.427-35, 2006.

DA ROSA RODOLPHO, P. A.; DONASSOLLO, T. A.; CENCI, M. S.; LOGUERCIO, A. D.; MORAES, R. R.; BRONKHORST, E. M. 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. **Dental Materials**, v.27, n.10, p.955-963, 2011.

DELIGEORGI, V.; MJOR, I. A.; WILSON, N. H. An overview of reasons for the placement and replacement of restorations. **Primary Dental Care**, v.8, n., p.5-11, 2001.

DEMARCO, F. F.; CENCI, M. S.; LIMA, F. G.; DONASSOLLO, T. A.; ANDRÉ DDE, A.; LEIDA, F. L. Class II composite restorations with metallic and translucent matrices: 2-year follow-up findings. **Journal of Dentistry**, v.35, n.3, p.231-237, 2007.

DEMARCO, F. F.; CORREA, M. B.; CENCI, M. S.; MORAES, R. R.; OPDAM, N. J. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. **Dental Materials**, v.28, n.1, p.87-101, 2012.

DEMARCO, F. F.; CORREA, M. B.; HORTA, B.; DE BARROS, A. J. D.; PERES, K. G.; PERES, M. A. Multilevel analysis of the association between posterior restorations and gingival health in young adults: a population-based birth cohort. **Journal of Clinical Periodontology**, v.40, n.12, p.1126-1131, 2013.

DENNIS, J. E.; GAY, D. M.; WELSCH, R. E. An adaptive nonlinear least-squares algorithm. **ACM Transactions on Mathematical Software**, v.7, n.3, p.348-368, 1981.

DIEZ-ROUX, A. V. Multilevel analysis in public health research. **Annual Reviews in Public Health**, v.21, p.171-192, 2000.

DOS SANTOS, P. H.; KINA, E. F.; SUZUKI, T. Y.; DOS SANTOS, P. L. Periodontal and prosthetic biologic considerations to restore biological width in posterior teeth. **Journal of Craniofacial Surgery**, v.22, n.5, p.1913-1916, 2011.

FONTANA, M.; ZERO, D. T. Assessing patients' caries risk. **Journal of the American Dental Association**, v.137, n.9, p.1231-1239, 2006.

HEINTZE, S. D.; ROUSSON, V. Clinical effectiveness of direct class II restorations – a meta-analysis. **The Journal of Adhesive Dentistry**, v.14, n.5, p.407-431, 2012.

JONES, B. L.; NAGIN, D. S. Advances in group-based trajectory modeling and an SAS procedure for estimating them. **Sociological Methods Research**, v.35, n.4, p.542-571, 2007.

JONES, B. L.; NAGIN, D. S. A Stata plugin for estimating group-based trajectory models, 2012.

KOPPERUD, S. E.; TVEIT, A. B.; GAARDEN, T.; SANDVIK, L.; ESPELID, I. Longevity of posterior dental restorations and reasons for failure. **European Journal of Oral Sciences**, v.120, n.6, p.539-548, 2012.

LOCKER, D.; LEAKE, J. L. Risk indicators and risk markers for periodontal disease experience in older adults living independently in Ontario, Canada **Journal of Dental Research**, v.72, n.1, p.9-17, 1993.

MANHART, J.; CHEN, H.; HAMM, G.; HICKEL, R. Buonocore Memorial Lecture. Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. **Operative Dentistry**, v.29, n.5, p.481-508, 2004.

MARCENES, W.; KASSEBAUM, N. J.; BERNABE, E.; FLAXMAN, A.; NAGHAVI, M.; LOPEZ, A.; MURRAY, C. J. Global burden of oral conditions in 1990-2010: a systematic analysis. **Journal of Dental Research**, v.92, n.7, p. 592-597, 2013.

MONTANARO, L.; CAMPOCCIA, D.; RIZZI, S.; DONATI, M. E.; BRASCHI, L.; PRATI, C.; ARCIOLA, C. R. Evaluation of bacterial adhesion of *Streptococcus mutans* on dental restorative materials. **Biomaterials**, v.25, n.18, p.4457-4463, 2004.
OPDAM, N. J.; BRONKHORST, E. M.; ROETERS, J. M.; LOOMANS, B. A. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. **Dental Materials**, v.23, n.1, p.2-8, 2007.

PADBURY, A. JR.; EBER, R.; WANG, H. L. Interactions between the gingiva and the margin of restorations. **Journal of Clinical Periodontology**, v.30, n.5, p.379-385, 2003.

PERES, K. G.; PERES, M. A.; DEMARCO, F. F.; TARQUINIO, S. B.; HORTA, B. L.; GIGANTE, D. P. Oral health studies in the 1982 Pelotas (Brazil) birth cohort: methodology and principal results at 15 and 24 years of age. **Cadernos de Saúde Pública**. v.27, n.8, p.1569-1580, 2011.

PERES, M. A.; TRAEBERT, J. L.; MARCENES, W. Calibration of examiners for dental caries epidemiologic studies. **Cadernos de Saúde Pública**, v.17, n.1, p.153-159, 2001.

PERES, M. A.; PERES, K. G.; BARROS, A. J. D.; VICTORA, C. G. The relation between family socioeconomic trajectories from childhood to adolescence and dental caries and associated oral behaviours. **Journal of Epidemiology & Community Health**, v. 61, n.2, p.141-145, 2007.

PERES, M. A.; SHEIHAM, A.; LIU, P.; DEMARCO, F. F.; SILVA, A. E.; ASSUNÇÃO, M. C.; MENEZES, A. M.; BARROS, F. C.; PERES, K. G. Sugar Consumption and Changes in Dental Caries from Childhood to Adolescence. **Journal of Dental Research**, v.95, n.4, p.388-394, 2016.

SUSIN, C.; KINGMAN, A.; ALBANDAR, J. M. Effect of partial recording protocols on estimates of prevalence of periodontal disease. **Journal of Periodontology**, v.76, n.2, p.262-267, 2005.

THOMSON, W. M.; POULTON, R.; MILNE, B. J.; CASPI, A.; BROUGHTON, J. R.; AYERS, K. M. S. Socioeconomic inequalities in oral health in childhood and adulthood in a birth cohort. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v.32, n.5, p.345-353, 2004.

THOMSON, W. M.; SHEIHAM, A.; SPENCER, A. J. Sociobehavioral aspects of periodontal disease **Periodontol 2000**, v.60, n.1, p.54-63, 2012.

TWETMAN, S.; FONTANA, M. Patient caries risk assessment. **Monographs in Oral Science**, v.21, p.91-101, 2009.

VAN DE SANDE, F. H.; OPDAM, N. J.; DA ROSA RODOLPHO, P. A.; CORREA, M. B.; DEMARCO, F. F.; CENCI, M. S. Patient Risk Factors' Influence on Survival of Posterior Composites. **Journal of Dental Research**, v.92, n.7, p.78-83, 2013.

VICTORA, C. G.; BARROS, F. C. Cohort profile: the 1982 Pelotas (Brazil) birth cohort study. **International Journal of Epidemiology**, v.35, n.2, p.237-42, 2006.

WATT, R. G.; SHEIHAM, A. Integrating the common risk factor approach into a social determinants framework. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v.40, n.4, p.289-296, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Oral health surveys: basic methods**. 4ed, Geneva, 1997, 66p.

Apêndices



Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EPIDEMIOLOGIA E ODONTOLOGIA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

O Sr.(a) está sendo convidado a participar da pesquisa “**Condições de saúde geral, socioeconômicas, comportamentais e de acesso a serviços ao longo do ciclo vital: impacto na saúde bucal em uma coorte de nascidos vivos no Sul do Brasil**”. Sua colaboração neste estudo é MUITO IMPORTANTE, mas a decisão de participar é VOLUNTÁRIA, o que significa que o Sr.(a) terá o direito de decidir se quer ou não participar, bem como de desistir de fazê-lo a qualquer momento.

Esta pesquisa tem como objetivo conhecer a situação de saúde geral e de saúde bucal dos adultos que estão sendo acompanhados neste estudo de coorte e sua relação com condições socioeconômicas, demográficas, de acesso a serviços e qualidade de vida.

Garantimos que será mantida a CONFIDENCIALIDADE das informações e o ANONIMATO, ou seja, o seu nome não será mencionado em qualquer hipótese ou circunstância, mesmo em publicações científicas. O benefício à sua participação será conhecer a realidade da saúde dos moradores de Pelotas, a qual poderá melhorar os serviços de saúde em sua comunidade. Além disso, se for identificada alguma necessidade de tratamento dentário, ele será realizado na Faculdade de Odontologia da UFPEL, sem custo algum a você.

Será realizada uma entrevista e verificaremos algumas condições de saúde da sua boca, como por exemplo, a presença de cárie e a existência de sangramento nas gengivas. Este exame será realizado por dentistas e não oferece nenhum risco, não causa dor alguma e todos os instrumentos utilizados estarão esterilizados ou serão descartáveis. Em caso de dúvida o(a) senhor(a) poderá entrar em contato com Professor Flávio Fernando Demarco, coordenador desta pesquisa, nos Programas de Pós-Graduação em Odontologia e Epidemiologia da UFPEL, pelo telefone (53) 3222 4162 – ramal 130 ou e-mail: ffdemarco@gmail.com.

Eu,.....

declaro estar esclarecido(a) sobre os termos apresentados e consinto por minha livre e espontânea vontade em participar desta pesquisa e assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

Pelotas, _____ de _____ de 2013.

(Assinatura do participante)

Apêndice B – Nota da Tese

Qualidade de restaurações dentárias e seus efeitos no tecido periodontal ***Quality of posterior restorations and the effect on periodontal tissues***

No intuito de identificar fatores que apresentam papel determinante no insucesso de restaurações dentárias e ainda estimar o efeito que essas restaurações podem causar ao tecido gengival, foram avaliadas todas as restaurações diretas em dentes posteriores de indivíduos aos 31 anos de idade, participantes de uma coorte de nascimento na cidade de Pelotas/RS. Por terem sido acompanhados desde o nascimento, fatores socioeconômicos e demográficos, fatores comportamentais e fatores relacionados à saúde oral e geral foram coletados ao longo dos anos. Diante dos achados do estudo foi possível observar que indivíduos mais pobres e que apresentasse maior risco de desenvolvimento de doença cárie estavam mais susceptíveis a falha de suas restaurações. Ainda, os resultados sugerem que restaurações dentárias podem causar prejuízo ao tecido periodontal. Além de reforçar a necessidade de estratégias preventivas de saúde oral e políticas públicas que reduzam as desigualdades sociais, o estudo sugere fatores relacionados ao indivíduo devem ser considerados em futuras pesquisas que avaliem a longevidade de restaurações dentárias.

Campo da pesquisa: Estudos epidemiológicos, Odontologia restauradora, Periodontia.

Candidato: Kauê Farias Collares, Cirurgião-dentista pela Universidade Federal de Pelotas (2012)

Data da defesa e horário: 05/10/2016

Local: Auditório do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pelotas. 5º andar da Faculdade de Odontologia de Pelotas. Rua Gonçalves Chaves, 457.

Membros da banca:

Prof. Dr. Thiago Machado Ardenghi, Universidade Federal de Santa Maria, doutor em Odontologia, área de concentração em Odontopediatria.

Prof. Dr. Rafael Ratto de Moraes, Universidade Federal de Pelotas, doutor em Materiais Dentários.

Prof. Dr. Maximiliano Sérgio Cenci, Universidade Federal de Pelotas, doutor em Odontologia, área de concentração em Cariologia.

Prof. Dr. Gustavo Giacomelli Nascimento, Universidade Católica de Pelotas, doutor em Odontologia, área de concentração em Dentística.

Prof. Dr. Fábio Garcia Lima (suplente), Universidade Federal de Pelotas, doutor em Odontologia, área de concentração em Dentística.

Dr. Rafael Sarkis Onofre (suplente), doutor em Odontologia, área de concentração em Dentística.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Britto Correa, doutor em Odontologia, área de concentração em Dentística, pela Universidade Federal de Pelotas.

Informação de contato: Kauê Farias Collares, kauecollares@gmail.com, Rua Gonçalves Chaves, 457- Sala 501 - EpiBucal.

Apêndice C – Súmula do currículo do candidato

Kauê Farias Collares nasceu em 10 de Fevereiro de 1989, em Pelotas, Rio Grande do Sul. Completou o ensino fundamental em escola privada e o ensino médio em escola federal na mesma cidade. No ano de 2007 ingressou na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), tendo sido graduado cirurgião-dentista em 2012. Durante o período de graduação foi bolsista pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) sob orientação do professor Flávio Fernando Demarco. Atualmente é bolsista de doutorado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) sob orientação do professor Marcos Britto Correa. Tem atuado principalmente em estudos epidemiológicos que abordem as condições de saúde bucal nas populações e estudos que avaliam longevidade de restaurações.

Publicações:

Restorations' survival revisiting patients' risk factors through a systematic literature review. VAN DE SANDE FH, COLLARES K, CORREA MB, CENCI MS, DEMARCO FF, OPDAM N. Operative Dentistry. 2016.

A practice-based research network on the survival of ceramic inlay/onlay restorations. COLLARES K, CORRÊA MB, LASKE M, KRAMER E, REISS B, MORAES RR, HUYSMANS MC, OPDAM NJ. Dental Materials, 2016

Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. DEMARCO FF, COLLARES K, COELHO-DE-SOUZA FH, CORREA MB, CENCI MS, MORAES RR, OPDAM NJ. Dental Materials. 2015.

Are there universal restorative composites for anterior and posterior teeth? BALDISSERA RA, CORRÊA MB, SCHUCH HS, COLLARES K, NASCIMENTO GG, JARDIM PS, MORAES RR, OPDAM NJ, DEMARCO FF. Journal of Dentistry. 2013.

Effect of wearing mouthguards on the physical performance of soccer and futsal players: a randomized cross-over study. COLLARES K; CORREA MB, SILVA, ICM, HALLAL PC, DEMARCO FF. Dental Traumatology. 2013.

Video analysis of craniofacial soccer incidents: A prospective study. CORREA MB, KNABACH CB, COLLARES K, HALLAL PC, DEMARCO FF. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 2012

Estudo dos traumatismos alvéolo-dentários em pacientes atendidos em um Setor de cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial. XAVIER CB, FARIA GD, VOGT BF, COLLARES K, DICKEL R. *Revista Gaúcha de Odontologia.* 2011

Survey on the occurrence of dental trauma and preventive strategies among Brazilian professional soccer players. CORREA MB, SCHUCH HS, COLLARES K, TORRIANI DD, HALLAL PC, DEMARCO FF. *Journal of Applied Oral Science.* 2010.