

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ODONTOLÓGICAS

Bruno Emmanuelli

**FATORES DE RISCO PARA A INCIDÊNCIA DE LESÕES DE CÁRIE
EM CRIANÇAS E INDICAÇÕES PARA O USO DE SELANTES EM
PRIMEIROS MOLARES PERMANENTES.**

Santa Maria, RS, Brasil
2019

Bruno Emmanuelli

**FATORES DE RISCO PARA A INCIDÊNCIA DE LESÕES DE CÁRIE
EM CRIANÇAS E INDICAÇÕES PARA O USO DE SELANTES EM
PRIMEIROS MOLARES PERMANENTES.**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de Concentração em Odontologia, ênfase em Odontopediatria, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Ciências Odontológicas**.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Machado Ardenghi
Co-orientador: Prof. Dr. Fausto Medeiros Mendes

Santa Maria, RS
2019

Emmanuelli, Bruno

FATORES DE RISCO PARA A INCIDÊNCIA DE LESÕES DE CÁRIE
EM CRIANÇAS E INDICAÇÕES PARA O USO DE SELANTES EM
PRIMEIROS MOLARES PERMANENTES / Bruno Emmanuelli.- 2019.
161 p.; 30 cm

Orientador: Thiago Machado Ardenghi
Coorientador: Fausto Medeiros Mendes
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós
Graduação em Ciências Odontológicas, RS, 2019

1. Criança 2. Cárie Dentária 3. Estudo Longitudinal I.
Machado Ardenghi, Thiago II. Medeiros Mendes, Fausto
III. Título.

Bruno Emmanuelli

FATORES DE RISCO PARA A INCIDÊNCIA DE LESÕES DE CÁRIE EM CRIANÇAS E INDICAÇÕES PARA O USO DE SELANTES EM PRIMEIROS MOLARES PERMANENTES.

Tese apresentado ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, Área de Concentração em Odontologia, ênfase em Odontopediatria, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Ciências Odontológicas**.

Aprovado em 02 de agosto de 2019:

Dr. Thiago Machado Ardenghi, (UFSM)
(Presidente da Banca/Orientador)

Dr. Julio Eduardo Zenkner, (UFSM)

Dra. Simone Tuchtenhagen, (URI - Erechim)

Dr. Bernardo Antonio Agostini, (IMED)

Dr. Maximiliano Sergio Cenci, (UFPEL)

Santa Maria, RS
2019

DEDICATÓRIA

*Dedico esta tese à **minha família**, por ter me permitido e, mais do que isso, incentivado a ir atrás dos meus sonhos.*

*Aos meus pais, **Roni e Cristina**, que desde minha saída de São Borja, minha cidade natal, não mediram esforços para me ver crescer e me mostraram que com perseverança, honestidade e resiliência o caminho para alcançar nossos objetivos se torna mais fácil. Ao meu irmão, **Bernardo** por ser um grande amigo e por sempre ter apoiado minhas decisões. Aos demais familiares que contribuíram com esta árdua caminhada. E ao meu melhor amigo, meu amor, **Mauro** por me dar suporte, carinho e me mostrar o quão longe podemos ir juntos. Estar ao teu lado me faz querer ser melhor.*

AGRADECIMENTOS

Este é, sem dúvida, um dos momentos mais importantes da minha vida e chegar até esta etapa foi extremamente gratificante. O caminho percorrido até aqui, por inúmeras razões e circunstâncias, não foi breve e nem fácil, mas certamente enriquecedor.

Seria impossível elencar todas as pessoas envolvidas nessa grande experiência até a conclusão da tese. Na vida, cada encontro, cada contato deixa uma marca ou um aprendizado em nós. Neste momento, vou destacar algumas pessoas que estiveram mais próximas ao longo desses quatro anos e que contribuíram para que eu chegasse até aqui.

Gostaria de, mais uma vez, destacar e agradecer todo o amor, carinho e empenho dos meus pais, **Roni** e **Cristina** que, em momento algum, mediram esforços para que eu pudesse seguir buscando meus objetivos. Registro, aqui também, meu agradecimento ao meu irmão, **Bernardo** pelo incentivo, respeito e suporte de sempre. A presença e o apoio de vocês são fundamentais para mim. Obrigado por serem meus exemplos na vida. Amo vocês.

Ao meu namorado, **Amauri**, por todo respeito, carinho, amor, empenho e dedicação. Por estar sempre ao meu lado, por entender meus medos, minhas angústias e me mostrar que a felicidade é sempre melhor quando compartilhada. Te amo.

Quero agradecer ao meu orientador **Profº. Dr. Thiago Machado Ardenghi** por, mais uma vez, ter me dado a oportunidade de aprofundar meus conhecimentos e aprimorar minha formação acadêmica. Muito do profissional que sou hoje se deve aos bons exemplos que tive vindos de ti. És uma pessoa de caráter incontestável, que conquista com seu carisma, inteligência e bom senso todos aqueles que tem a oportunidade de se aproximarem de ti. Obrigado pelo apoio, pelo incentivo, pela confiança e pela amizade que construímos ao longo desses anos.

Deixo registrada aqui, também, toda minha gratidão e admiração ao meu co-orientador, **Profº. Dr. Fausto Medeiros Mendes**. Embora tenhamos nos encontrado poucas vezes e trabalhado a maior parte do tempo à distância, não há como não identificar e reconhecer não apenas o grande pesquisador e professor, mas a grande pessoa que és. Agradeço imensamente pelas oportunidades concedidas, pelas parcerias nos trabalhos desta coorte e por contribuíres com a minha formação.

Às grandes amigas e colegas desta coorte **Gabriele Risotto Menegazzo** e **Jessica Klöckner Knorst**. Sem vocês esse trabalho todo não teria sido possível. Ao longo de nossa convivência, desde quando vocês ainda estavam na graduação pude perceber o quão especial vocês são. Obrigado pelo apoio e pela amizade construída ao longo desses anos. Tenho muito orgulho de poder trabalhar com vocês e, mais ainda, de estreitado nossa relação por meio desse trabalho. Vocês são incríveis e merecem tudo aquilo que desejarem ter e ser.

À grande amiga e colega **Fernanda Tomazoni** com quem eu tive o prazer de conviver por períodos muito importantes da minha vida, ao longo do mestrado e, também, do doutorado. É uma honra poder contar com a tua amizade. És uma pessoa genuína, inteligente, carismática e de caráter impecável. Certamente tantas outras pessoas devem se espelhar em ti, assim como eu o faço. Obrigado pelos ensinamentos, pela parceria e pela amizade que construímos.

À grande amiga e colega **Simone Tuchtenhagem** por todo o companheirismo e amizade. É um prazer poder conviver contigo e desfrutar da tua sabedoria e inteligência. Que feliz eu sou de poder trabalhar ao lado de amigos tão competentes e talentosos. Obrigado por me ouvir, por me apoiar, por me dar suporte em todos os momentos. Sou muito grato por termos estreitado nossos laços com nossa ida à Erechim.

Ao grande amigo e colega **Bernardo Agostini** pela parceria e amizade construída ao longo desses últimos anos. És uma pessoa de inúmeras qualidades além de um excelente profissional. Obrigado pelos conselhos, pela parceria nos levantamentos e nos trabalhos desenvolvidos ao longo de nossa formação. Volto a dizer o quão gratificante é ter amigos tão competentes como tu.

Aos meus amigos e colegas de programa de pós-graduação, **Yasmin Ramadam**, **Renita Baldo**, **Bruna Brondani**. Vocês são pessoas incríveis. Sinto muito a falta de nossa convivência, mas, ao mesmo tempo, sinto estar em casa sempre que nos encontramos. Obrigado pelo apoio, carinho e amizade. Foi muito bom compartilhar essa jornada com vocês. Ao **Jocelito**, um agradecimento especial por ter acompanhado as meninas nas coletas dessa coorte. Foste fundamental para a realização deste trabalho.

Às amigas **Fernanda Ortiz** e **Marília Maroneze**. Só tenho a agradecer pelo apoio, carinho e amizade de vocês. Tenho uma grande admiração e torço que a vida seja sempre muito generosa pois vocês merecem tudo de melhor. Obrigado por terem, por muito tempo compartilhado o tempo e o conhecimento de vocês comigo. Espero que sigamos em contato e possamos crescer ainda mais juntos.

À amiga **Renata Saraiva Guedes**. É preciso registrar, mais uma vez, o quanto sou grato a ti por ter, durante o início de minha graduação, convidado a fazer parte do grupo de pesquisa do professor Thiago. És uma pessoa por quem nutro uma grande admiração e por quem tenho um carinho enorme. Muito do que sou hoje e das oportunidades que tive na vida se devem a ti. Muito obrigado.

À amiga **Chaiana Piovesan**. Desde que ingressei na iniciação científica tu foste uma grande inspiração. Obrigado por sempre estar disposta a ajudar e contribuir com tua perspicácia e sabedoria. És parte fundamental na construção de todo este trabalho. Obrigado pela amizade que construímos e pela confiança que demonstras ter em mim.

Aos colegas do grupo de pesquisa “**Determinantes odontológicos das doenças bucais e impacto das condições de saúde bucal na qualidade de vida**” pelo suporte ao longo do planejamento e coleta de dados desta tese.

Aos meus **colegas de doutorado** por terem compartilhado experiências e conhecimentos comigo.

À **Secretaria municipal de educação**, aos **diretores das escolas**, aos **escolares** e seus **responsáveis** os quais permitiram e contribuíram para a execução desta coorte.

Aos Professores da disciplina de Odontopediatria: **Ana Paula Mainardi**, **Leandro Osório** e **Marta Dutra de Oliveira Machado**, **Rachel Rocha**, e **Juliana Praetzel** pelos momentos de convivência e aprendizado junto às clínicas da graduação e durante a pós-graduação.

Aos Funcionários da Clínica de Odontopediatria, **Vera, Dalva, Vera (Verinha)** por estarem sempre dispostas a ajudar da melhor maneira possível. Vocês tornaram os dias nas clínicas mais agradáveis. Muito obrigado.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas (PPGCO)** e seus **professores**, obrigado pela oportunidade de aprendizagem e crescimento durante o período do doutorado.

À **Jéssica Dalcin**, que sempre esteve disposta e solícita a me ajudar e resolver meus problemas, que, estando distante, não foram poucos. Muito obrigado por todo o trabalho que desempenhaste e pelo apoio que me deste. És uma pessoa incrível e merece toda minha admiração.

À **URI**, na figura do Coordenador do Curso, **Professor Antônio Iponema Costa**, que nos ofereceu acolhimento em nossa chegada à Erechim. Obrigado por todas as oportunidades a mim concedidas, pela confiança que demonstras ter e, mais do que isso, pela amizade que construímos ao longo dos últimos anos. É muito bom poder contar com pessoas de íntegras e de bom coração.

Às minhas colegas de trabalho, **Pauline Mastela Lang** e **Caroline Pietroski Grandó**, por estarem sempre dispostas a ajudar e por compartilharem seus conhecimentos comigo. Trabalhar ao lado de pessoas tão especiais como vocês é um grande presente na vida.

Aos professores da banca examinadora, **Dr. Júlio Eduardo Zenkner, Dr^a. Simone Tuchtenhagen, Dr. Bernardo Antonio Agostini** e **Dr. Maximiliano Sergio Cenci** por dedicarem seu tempo à leitura e avaliação deste trabalho. Obrigado por compartilharem seus conhecimentos e ajudarem a tornar meu trabalho melhor.

À minha tia **Luísa** e prima **Carol** que sempre me incentivaram e estiveram junto comigo em todos os momentos dando suporte para que tudo corresse da melhor forma possível. Sou muito feliz por tê-las por perto e por poder contar com o apoio de vocês. Obrigado por tudo.

Aos meus tios **Carmem** e **Marinho** por todo o apoio, suporte e incentivo a mim dedicados. Certamente sem vocês eu não teria conquista mais esta etapa. Vocês são como meus pais e tem todo o meu respeito e admiração.

Aos meus grandes amigos de longa data: **Maurício, Carol, Lawrence, Lauren, Angelina, Vane** e **Nati** por se fazerem presentes, ainda que à distância, em minha vida e compartilharem comigo essa grande amizade. Ter amigos como vocês dá significância à minha existência.

À **Flávia Isaia Vieira**, minha grande amiga, parceira e companheira de todas as horas. Talvez tu tenhas sido uma das pessoas mais distantes fisicamente de mim durante o desenvolvimento dessa tese, no entanto foi tão presente que é impossível não agradecer pelo apoio e incentivo que recebo de ti sempre que nos falamos. Obrigado por ser essa grande amiga, essa irmã de alma, que me ouve, que me entende e que não me dá esforços para me fazer sentir bem e feliz. Teu carinho e suporte incondicionais tornam a minha vida muito mais agradável e tranquila. Saber que temos um ao outro me traz segurança. Já disse isso em outras oportunidades, mas acho mais do que justo repetir: a importância que tens para mim é imensurável. Obrigado por fazer parte da minha vida.

E a **todos** que de alguma forma contribuíram para a realização desse trabalho, minha gratidão.

"When you change the beginning of the story, you change the whole story."

(Dimitri Christakis)

RESUMO

FATORES DE RISCO PARA A INCIDÊNCIA DE LESÕES DE CÁRIE EM CRIANÇAS E INDICAÇÕES PARA O USO DE SELANTES EM PRIMEIROS MOLARES PERMANENTES.

AUTOR: Bruno Emmanuelli

ORIENTADOR: Thiago Machado Ardenghi

O desenvolvimento de lesões de cárie em primeiros molares permanentes vem sendo estudado há muito tempo. Embora se reconheça o papel de determinantes individuais e contextuais sobre a saúde bucal, quando se considera os determinantes e fatores de risco distais para a incidência de cárie em primeiros molares permanentes os estudos são ainda inconclusivos. O objetivo desse estudo de coorte foi avaliar o impacto de fatores individuais e contextuais, da primeira infância, sobre a incidência de cárie em primeiros molares permanentes. Além disso, buscou-se identificar, a acurácia e eficiência de características que possam ser utilizadas como parâmetro para a indicação de selantes em primeiros molares permanentes. Este estudo com sete anos de acompanhamento foi realizado com 639 crianças entre 1 e 5 anos que foram avaliadas inicialmente em um levantamento conduzido em 2010. A cárie dentária foi avaliada por meio do *International Caries Detection Assessment System* (ICDAS) tanto no *baseline* quanto no acompanhamento. Variáveis contextuais e individuais foram coletadas no início do estudo e incluíram a presença de centros comunitários culturais no bairro onde a criança residia e características demográficas, socioeconômicas, psicossociais e biológicas. No artigo 1, um modelo multinível de regressão de Poisson foi utilizado para investigar o impacto de características individuais e contextuais na incidência de cárie em primeiros molares permanentes. Com essa abordagem foi possível estimar a taxa de incidência (IRR) e os intervalos de confiança de 95% (IC95%). Do total de crianças avaliados no *baseline*, 449 foram reavaliadas após sete anos (taxa de retenção na coorte de 70,3%). Crianças que moravam em bairros com centros culturais comunitários foram protegidas de desenvolver lesões de cárie em primeiros molares (IRR 0,78; IC95% 0,62-0,99); por outro lado, menor renda familiar (IRR 1,34; IC95% 1,03-1,76) e percepção dos pais ruim em relação à saúde dos filhos (IRR 1,56; IC95% 1,18-2,06), foram associadas ao maior risco para cárie. Para o segundo artigo desta tese 4 variáveis dicotômicas foram construídas (experiência de cárie, escolaridade materna, renda familiar e percepção dos pais em relação à saúde bucal dos filhos) para avaliar a capacidade preditiva de cárie em primeiros molares permanentes. Acurácia (por meio de valores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e negativo) e eficiência (representada pelo número necessário para tratar - NNT) dessas variáveis foram, também, verificadas quando utilizadas como indicadores para o uso de selantes. Experiência de cárie, menor escolaridade materna, menor renda familiar e pior percepção dos pais sobre a saúde dos filhos, avaliados no *baseline* apresentaram alta acurácia para identificar crianças que não precisam do uso de selantes; no entanto falharam ao identificar crianças que se beneficiariam com a indicação de tal estratégia. Além disso, ao avaliar o número necessário para tratar, todas as variáveis avaliadas mostraram valores aceitáveis ($NNT \leq 11$), considerando que a cárie é uma condição crônica e de caráter cumulativo. Nesse sentido, estratégias que considerem grupos de maior risco poderiam ser implementadas em conjunto a estratégias amplas que considerem os determinantes sociais e fatores de risco comum promovendo, assim, maior redução na incidência de cárie na infância.

Palavras-chave: Cárie Dentária. Criança. Estudo Longitudinal.

ASBTRACT

RISK FACTORS FOR INCIDENCE OF CARIES LESIONS IN CHILDREN AND INDICATIONS FOR DENTAL SEALANTS USE IN FIRST PERMANENT MOLARS.

AUTHOR: BRUNO EMMANUELLI

ADVISER: THIAGO MACHADO ARDENGHI

The development of carious lesions in first permanent molars has been studied for a long time. Although the role of individual and contextual determinants on oral health is recognized, when considering the determinants and distal risk factors for dental caries incidence in first permanent molars the studies are still inconclusive. The aim of this cohort study was to evaluate the impact of individual and contextual factors of early childhood on the incidence of dental caries in first permanent molars. In addition, it was aimed to identify, by means of prediction values, the characteristics that could be used as a parameter for the indication of sealants in the first permanent molars. This seven-year follow-up study was conducted with 639 children aged 1 to 5 years who were initially assessed in a survey conducted in 2010. Dental caries was assessed by the International Caries Detection Assessment System (ICDAS) at baseline and follow-up. Contextual and individual variables were collected at the beginning of the study and included the presence of community cultural centers in the neighborhood where the child lived and demographic, socioeconomic, psychosocial and biological characteristics. In manuscript 1, a multi-level Poisson regression model was used to investigate the impact of individual and contextual characteristics on the dental caries incidence in first permanent molars. With this approach it was possible to estimate the incidence rate ratio (IRR) and the 95% confidence intervals (95% CI). From total children evaluated at the baseline, 449 were reassessed after seven years (70.3% retention rate in the cohort). Children living in neighborhoods with community cultural centers were protected from developing caries lesions in first molars (IRR 0.78, 95% CI 0.62-0.99); on the other hand, lower family income (IRR 1.34, 95% CI 1.03-1.76) and poor parents' perception of their children's oral health (IRR 1.56, 95% CI, 1.18-2.06), were associated with an increased risk of caries. For the second article 4 dichotomy variables were constructed (caries experience, maternal schooling, family income and parents' perception on children oral health) to evaluate the caries predictive capacity in first permanent molars. Accuracy (using values of sensitivity, specificity, positive and negative predictive value) and efficiency (represented by the number-needed-to-treat - NNT) of these variables were also verified when used as indicators of the use of sealants. Caries experience, lower maternal schooling, lower family income and worse parents' perception about their children's health, assessed at baseline showed high accuracy to identify children who do not need the use of sealants; but failed to identify children who would benefit from such a strategy. In addition, when evaluating the number-needed-to-treat, all evaluated variables showed acceptable values ($NNT \leq 11$), considering that caries is a chronic and cumulative condition. In this sense, strategies that consider higher risk groups could be implemented in conjunction with broad strategies that consider the social determinants and common risk factors, thus promoting a greater reduction in the incidence of childhood caries.

Key-words: Dental Caries. Children. Longitudinal study.

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	23
1.1	REVISÃO DE LITERATURA.....	25
1.1.1	Cárie dentária.....	25
1.1.1.1	<i>Etiopatogenia da doença.....</i>	25
1.1.1.2	<i>Aspectos Epidemiológicos.....</i>	26
1.1.1.3	<i>Determinantes para cárie dentária</i>	27
1.1.1.4	<i>Modelos conceituais e perspectivas quanto aos fatores relacionados à cárie dentária.....</i>	31
1.1.2	Primeiros molares permanentes	33
1.1.2.1	<i>Aspectos morfológicos.....</i>	33
1.1.2.2	<i>Primeiros Molares Permanentes e a Cárie Dentária.....</i>	34
1.1.3	Uso de selantes de fósulas e fissuras.....	37
1.2	JUSTIFICATIVA PARA OS ESTUDOS DESTA TESE.....	40
1.3	QUESTÃO DE PESQUISA.....	42
1.3.1	Questão de pesquisa relacionada à incidência de cárie dentária	42
1.3.2	Questão de pesquisa relacionada à indicação de selantes.....	42
1.4	OBJETIVOS.....	42
1.4.1	Objetivo Geral.....	42
1.4.2	Objetivos Específicos.....	42
1.5	HIPÓTESES.....	43
1.6	MATERIAIS E MÉTODOS.....	44
1.6.1	Delineamento do estudo.....	44
1.6.2	Aspectos éticos.....	44
1.6.3	Caracterização da amostra.....	45
1.6.3.1	<i>Levantamento Epidemiológico.....</i>	45
1.6.3.2	<i>Segunda Avaliação – Coorte de 2 anos.....</i>	46
1.6.3.3	<i>Terceira Avaliação – Coorte de 7 anos.....</i>	47
1.6.4	Variáveis individuais.....	47
1.6.4.1	<i>Cárie Dentária</i>	47
1.6.4.2	<i>Condições Clínicas.....</i>	48
1.6.4.3	<i>Aspectos Demográficos.....</i>	48
1.6.4.4	<i>Condições Socioeconômicas.....</i>	49
1.6.4.5	<i>Aspectos Psicossociais.....</i>	40
1.6.4.6	<i>Aspectos Comportamentais.....</i>	49
1.6.5	Variáveis Contextuais.....	50
1.6.6	Treinamento e calibração dos examinadores.....	50
1.6.7	Tempo de arrolamento do estudo.....	51
1.6.8	Modelo hipotético para predição de desenvolvimento de cárie.....	51
1.6.9	Análise estatística.....	51
2	ARTIGO 1 - THE IMPACT OF EARLY CHILDHOOD FACTORS ON DENTAL CARIES EXPERIENCE IN CHILDREN'S FIRST PERMANENT MOLARS: A 7-YEAR FOLLOW-UP STUDY.....	55

3	ARTIGO 2 - DENTAL CARIES PREDICTION AND THE INDICATION OF PIT AND FISSURE SEALANT IN CHILDREN FIRST PERMANENT MOLARS: A PROSPECTIVE STUDY	75
4	DISCUSSÃO	93
5	CONCLUSÃO	97
	REFERÊNCIAS	99
	ANEXO A – REPRESENTAÇÃO DOS MODELOS CONCEITUAIS PARA DETERMINAÇÃO DE DOENÇA	111
	ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	117
	ANEXO C – DESCRIÇÃO DO <i>INTERNATIONAL CARIES DETECTION ASSESSMENT SYSTEM (IDCAS)</i>	123
	ANEXO D – <i>CHILD PERCEPTION QUESTIONNAIRE (CPQ 8-10)</i>	125
	ANEXO E – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NO PERIÓDICO <i>CARIES RESERACH</i>	129
	APÊNDICE A – AUTORIZAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MUNICIPAL DE SANTA MARIA	131
	APÊNDICE B – AUTORIZAÇÃO DA 8ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO	133
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	135
	APÊNDICE D – TERMO DE ASSENTIMENTO	137
	APÊNDICE E – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE	139
	APÊNCIDE F – FICHA CLÍNICA	141
	APÊNDICE G - QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO	143
	APÊNDICE H – MANUAL DE INSTRUÇÕES – EXAMINADORES, ENTREVISTADORES E ANOTADORES	145
	APÊNDICE I - MODELO CONCEITUAL HIPOTÉTICO UTILIZADO PARA AS ANÁLISES DESTE ESTUDO	161

1 APRESENTAÇÃO

Em 2016, a Federação Dentária Internacional (FDI), conceituou a saúde bucal como um constructo multifacetado, que engloba uma série de atributos fisiológicos, sociais e psicológicos, os quais são considerados fatores fundamentais para a saúde física e mental, e o bem-estar dos indivíduos (GLICK et al., 2016). Um dos problemas bucais mais frequentes na população e que gera impacto sobre esses atributos que compõe a saúde bucal é a cárie dentária (KASSEBAUM et al., 2017). Embora se tenha observado uma redução da prevalência dessa condição nas últimas décadas, em especial na população infantil (GIMENEZ et al., 2016), a experiência de cárie tem sido considerada alta, tanto na dentição decídua quanto na dentição permanente, atingindo parcela considerável da população mundial (KASSEBAUM et al., 2015). Muitos estudos demonstram o impacto negativo que a presença de problemas bucais, dentre eles as lesões de cárie, podem causar nos indivíduos (PIOVESAN et al., 2010a; KRISDAPONG et al., 2013; MARTINS-JUNIOR et al., 2013). Por essas razões a cárie dentária permanece sendo um problema de saúde pública.

Vários autores têm se dedicado à investigação do desenvolvimento de lesões de cárie em primeiros molares e na dentição permanente como um todo (CARVALHO, 1989; CARVALHO, EKSTRAND & THYLSTRUP, 1991; MEJÀRE et al., 2014; CARVALHO, 2014; ZENKNER et al., 2013). Especificamente para os primeiros molares permanentes, boa parte da literatura tem considerado fatores proximais, fisiológicos e comportamentais, na determinação de ocorrência de lesões (MEJÀRE et al., 2014). Entretanto, por tratar-se de uma condição multifatorial, mostra-se relevante, também, o estudo de fatores intermediários e distais, tanto em nível individual quanto contextual, que possam determinar ou prever sua ocorrência.

Neste sentido, modelos teóricos têm sido propostos buscando observar possíveis determinantes para a ocorrência de eventos em saúde (DAHLGREN & WHITEHEAD, 1991; HOLST et al., 2001; PETERSEN, 2005; BRUNNER & MARMOT, 2006; CSDH, 2007). Alguns modelos baseiam-se em aspectos relacionados à saúde bucal e à doença cárie, como é o caso dos modelos de HOLST et al., 2001, e FISHER-OWENS et al., 2007. No entanto, estudos recentes (GAO et al., 2010; QIU et al., 2014) têm optado pelo uso de modelos mais complexos que contenham determinantes individuais e de contexto, relacionados à saúde geral; entendendo, dessa maneira, a saúde bucal como parte importante e fundamental para a saúde geral do indivíduo.

Assim, no capítulo a seguir, além de modelos teóricos sobre os determinantes de saúde, a revisão de literatura relacionada à pesquisa que foi desenvolvida para esta tese, que envolvem conceitos relacionados à cárie, seus determinantes e preditores, a incidência de lesões em primeiros molares permanentes, bem como a indicação do uso de selantes para sua prevenção serão apresentados.

1.1 REVISÃO DE LITERATURA

1.1.1 Cárie Dentária

1.1.1.1 Etiopatogenia da doença

A destruição localizada das estruturas teciduais dentárias, advinda do desequilíbrio no dinâmico e constante processo de desmineralização-remineralização (des-re), conhecida como lesão de cárie é o sinal clínico dessa doença cujo surgimento e progressão podem ser evitados (PITTS, 2004).

Tem sido argumentado que a doença é conceitualmente simples, porém torna-se complexa quando estudada em detalhes. De forma simplificada, para o desenvolvimento das lesões, o biofilme acidúrico e acidogênico formado sobre a estrutura dental realiza a fermentação dos carboidratos característicos da dieta do hospedeiro produzindo ácidos orgânicos, como o ácido láctico, fórmico, acético e propiônico. Tais ácidos se difundem pelo esmalte, dentina e cemento levando a alterações no pH do biofilme e, com isso, a distúrbios no equilíbrio fisiológico entre estrutura dentária e biofilme, resultando na dissolução parcial dos cristais de carbonatos e hidroxiapatita. Dessa forma, os minerais do dente são perdidos, por meio de difusão, podendo levar a cavitação, uma vez que esse processo não seja interrompido (FEATHERSTON, 2004; KIDD 2011; HERALD, 2013).

Cabe destacar, ao descrever os fenômenos envolvidos no desenvolvimento das lesões de cárie, que esse é um processo reversível. Sob condições favoráveis, quando o pH encontra-se acima do considerado crítico para a dissolução de esmalte e dentina (MALTZ et al. 2016), a perda mineral é reversível. Nessas situações, é possível que o processo de desenvolvimento da lesão se mantenha em níveis subclínicos, sem que haja progressão, em especial quando o biofilme é regularmente desorganizado (PAIM et al., 2003; CARVALHO, 2014). No entanto, se um elevado desafio cariogênico é mantido, e nenhuma intervenção é realizada durante determinado período de tempo, o processo de desmineralização se sobrepõe ao de remineralização, culminando no surgimento de lesões visíveis na estrutura dentária que poderão, quando não tratadas, atingir o tecido dentinário e pulpar levando à instalação de processos inflamatórios, dor e perda de função (TEN CATE, 1999).

Em termos fisiopatológicos, a presença de bactérias, que compõe o microbioma da cárie, é um dos principais fatores envolvidos no processo cariogênico (TANNER et al., 2018). Ao compreender o termo microbioma como uma comunidade ecológica simbiótica de microrganismos comensais e patogênicos que compartilham um mesmo espaço

(LEDERBERG, 2003), que neste caso específico é a cavidade bucal – ou ainda a superfície dental - torna-se possível entender porque a cárie tem sido considerada atualmente como uma disbiose (TANNER et al., 2018) e não simplesmente como uma doença infecciosa (FEJERSKOV & KIDD, 2005). A alteração do microbioma, biofilme dental, promovida pelo consumo frequente de alimentos cariogênicos e caracterizada por um desequilíbrio na composição bacteriana tem sido reconhecida como disbiose (TANNER et al., 2018). Nessa situação há uma produção maior de ácidos que leva a uma seleção natural no interior do biofilme favorecendo a proliferação de microrganismos acidogênicos e acidúricos, principais responsáveis pelo processo de desmineralização dos tecidos dentários.

Dentre os microrganismos envolvidos no processo cariogênico, recebem maior destaque os *Streptococcus Mutans* e *Streptococcus Sobrinus* – cuja atividade está relacionada ao surgimento de lesões, e espécies de *Lactobacillus*, que estão relacionadas à progressão das lesões (TAKAHASHI & NYVAD, 2011). Quando o indivíduo é capaz, sob influência de inúmeros fatores, de manter um equilíbrio do microbioma, do biofilme bacteriano, esses microrganismos estarão presentes na cavidade bucal, em níveis não patológicos, não havendo comprometimento das estruturas dentárias.

1.1.1.2 Aspectos epidemiológicos

As condições bucais adversas permanecem sendo um problema altamente prevalente e atingem cerca de quatro bilhões de indivíduos no mundo todo (MARCENES et al., 2013). A cárie dentária é mais comum na infância, com prevalência variando de 60% a 90% na população mundial durante a primeira década de vida, mais especificamente entre 2 e 11 anos de idade (PETERSEN, 2005); porém, essa condição não se restringe, exclusivamente, a esta fase, afetando os indivíduos ao longo do seu ciclo vital (BROFFITT et al., 2013).

Nas últimas décadas, muitos países, em especial os mais desenvolvidos, observaram uma redução na prevalência e severidade da doença na infância (FRENCKEN et al., 2017). Esse declínio tem sido atribuído, dentre outros fatores, a melhora na condição de vida, nos aspectos relacionados à higiene bucal dos indivíduos, e políticas públicas de saúde que ampliaram a utilização de flúor pela população (SPLIETH, CHRISTIANSEN & FOSTER PAGE, 2016). No entanto, de acordo com a Organização Mundial da Saúde, 2014, esses parâmetros permanecem elevados, principalmente, entre crianças de menor renda e de países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos (WHO, 2014).

Nos países da América Latina e Caribenhos embora a prevalência de cárie tenha sofrido uma redução, ainda assim é considerada alta, sendo próxima de 55% para a dentição decídua e de 60% para dentição permanente. De acordo com Gimenez et al., 2016, a redução nas taxas da doença foi considerada significativa, entre crianças de 11-13 anos de idade, principalmente no Brasil. Já foi demonstrado que o padrão de distribuição da doença e a velocidade com que as lesões progridem passaram por alterações nos últimos anos (NARVAI et al., 2006). Gimenez et al., 2016, especulam que essas alterações possam se dever tanto a métodos preventivos como o amplo uso de fluoretos na água de abastecimento e nos cremes dentais quanto a mudanças nas características socioeconômicas da população nas últimas décadas. (GIMENEZ et a., 2016). Ainda assim, é preciso considerar que essa redução não se deu de forma semelhante para os diferentes grupos sociais (NARVAI et al., 2006; RONCALLI et al., 2016).

Segundo o perfil epidemiológico, traçado a partir de levantamentos nacionais, no Brasil, aos 5 anos de idade mais da metade das crianças (53,4%) apresentam experiência de cárie (média de ceo-d= 2,43) (BRASIL, 2010). Em relação à prevalência de cárie não tratada o número é, também, bastante elevado sendo de 48,2% (ARDENGHI et al., 2013). Quando consideramos a idade de 12 anos, a prevalência de indivíduos com experiência de cárie é ainda maior, sendo de 56,5% (média de CPO-D=2,07) e, ao atingir a fase adulta, quase o total da população demonstra ter experiência da doença, com índice CPO-D \geq 1 (BRASIL, 2010). Embora valores maiores desse índice sejam esperados quanto maior a faixa etária estudada, uma vez que o índice tem caráter cumulativo, os números revelados nesses levantamentos para os indivíduos mais jovens são altos e bastante preocupantes, tanto do ponto de vista individual quanto coletivo. Dentro desta perspectiva, alguns pontos merecem destaque em relação à experiência de cárie na infância: a pouca idade dos indivíduos com experiência de doença, o pouco tempo em que os dentes permanentes estão expostos à cavidade bucal e o tempo em que eles permanecerão sob risco de progressão da doença (GIMENEZ et al., 2016).

1.1.1.3 Determinantes para a Cárie dentária

Assim como muitas doenças orais, a cárie dentária é influenciada por diversos fatores (WANG et al., 2012; CASTILHO et al., 2013; WATT & SHEIHAM, 2012). A importância e o papel desempenhado por fatores proximais, necessários para o desenvolvimento de lesões de cárie, já foram discutidos na sessão 1.1.1.1, em que se abordou a etiopatogenia da doença. Maior atenção, nesta sessão, será dada aos determinantes considerados intermediários e distais do indivíduo, como estilo de vida, características da família (fatores socioeconômicos e

psicossociais) e fatores contextuais. Muitos estudos, especialmente os de cunho transversal, tem demonstrado associação de fatores demográficos (PIOVESAN et al., 2010b; DRUMMOND et al., 2015), socioeconômicos (PIOVESAN et al., 2010b; PIOVESAN et al., 2014), psicossociais (PIOVESAN et al., 2010a), comportamentais (CARVALHO et al., 2014) e até mesmo contextuais (ARDENGHI et al., 2013; MATHUR et al., 2014) com a prevalência ou experiência de cárie na população infantil.

Um estudo realizado com amostra representativa de crianças brasileiras demonstrou que a experiência e a severidade de cárie na dentição decídua são influenciadas por características demográficas, como idade e características socioeconômicas, como renda familiar e o tipo de escola (pública ou privada) onde a criança está matriculada. Para a dentição permanente, além desses fatores, a escolaridade dos pais, que é um fator socioeconômico, também esteve associada à experiência e severidade da doença (MARTINS et al., 2014). De maneira geral, os estudos são claros ao demonstrar que indivíduos em desvantagens sociais, como menor renda, por exemplo, possuem, também, piores condições de saúde bucal (SCHWENDICKE et al., 2015) apresentando valores elevados nos índices de cárie.

Embora a ocorrência de condições bucais adversas como a cárie dentária na infância seja, em grande parte, explicada por fatores socioeconômicos, aspectos psicossociais também têm sido relacionados à saúde bucal. Alguns autores têm argumentado que uma pior percepção de saúde, que é um fator psicossocial, está associada a piores condições de saúde bucal (TALEKAR et al., 2005; PIOVESAN et al., 2011; GOMES et al., 2015). Cabe ressaltar, ainda, que durante a infância, os pais ou responsáveis legais são determinantes para a tomada de decisão em relação à saúde dos filhos. Nessa perspectiva, a percepção dos pais em relação à saúde dos filhos é considerada fundamental para a obtenção ou manutenção de uma adequada saúde bucal da criança (TALEKAR et al., 2005). Tem sido demonstrado que a percepção dos pais sobre a saúde bucal dos filhos está associada a características como frequência de escovação – atenção à saúde bucal realizada em casa (AGOSTINI et al., 2014), uso de serviços – visita ao dentista para tratamento ou prevenção (CAMARGO et al., 2012) e, também, a aspectos clínicos como experiência de cárie (PIOVESAN et al., 2011; GOMES et al., 2015). Agostini et al., 2014 ao avaliarem uma amostra de crianças entre 1 e 5 anos de idade e seus responsáveis, observaram uma associação entre a percepção não favorável dos pais sobre a saúde bucal dos filhos e uma menor frequência de escovação dentária. A auto percepção em saúde tem sido considerada um determinante psicossocial das escolhas comportamentais em saúde (ELSTAD, 1998) – que podem estar associadas a piores condições de saúde bucal.

Piovesan et al. (2011), ao avaliarem uma amostra de crianças entre 1 e 5 anos e seus responsáveis, demonstraram que a presença de condições bucais adversas, como mordida aberta anterior e experiência de cárie das crianças, estavam associadas a uma pior percepção de saúde dos pais (PIOVESAN et al. 2011). Estudos prévios já haviam destacado a relação existente entre piores percepções de saúde bucal dos pais e condições bucais adversas na criança (SOHN et al., 2008; WANDERA et al., 2009). GOMES et al., 2015 avaliaram a associação entre a percepção dos pais sobre a saúde bucal de crianças também em idade pré-escolar. Neste estudo, um total de 843 responsáveis e seus filhos, foram avaliados e os autores observaram que uma pior percepção dos pais estava relacionada à interação entre história de dor dental e experiência de cárie. Somente a experiência de cárie não foi um determinante para uma pior percepção de saúde reportada pelos pais. No entanto, cabe ressaltar que no estudo de Gomes et al. (2015) a detecção de lesões considerou lesões iniciais de cárie, que muitas vezes podem não ser percebidas ou não causar dor e desconforto à criança (Gomes et al. 2015). Nesse sentido, Lee et al., 2010 sugerem que pais ou responsáveis normalmente percebem uma condição bucal adversa apenas quando ela se torna aparente ou quando está relacionada à dor (Lee et al. 2010)

Além desses fatores, tem sido argumentado que a percepção de saúde dos indivíduos pode ser proveniente de uma comparação entre seus pares e, também, pode ser influenciada pelo contexto onde estão inseridos e o nível de coesão existente nesse contexto (SOLAR & IRWIN, 2010). Sendo assim, no amplo espectro de determinantes de saúde bucal descrito na literatura (SISCHO & BRODER, 2011; WILLIAMS, 2011) está, também, o capital social (GILBERT et al., 2013). Esse determinante pode ser compreendido como uma rede ou fonte de recursos acessível ao indivíduo em que, por meio da participação social permite a formação de redes sociais que favorecem o alcance de objetivos em comum, bem como de benefícios e retornos que não seriam possíveis na ausência de tal interação (BOURDIEU, 1986; COLEMAN, 1988; PUTNAM, 1993; ROSTILA, 2011).

AIDA et al., 2008, ao avaliarem a experiência de cárie em crianças japonesas de 3 anos de idade observaram que cerca de 91% da variação da prevalência da doença se devia a fatores individuais, enquanto 9% da variação era explicada por fatores contextuais. Tais resultados sugerem uma influência do contexto sobre a experiência de cárie nessa amostra. Dentre as características contextuais que mostraram estar associadas à menor prevalência de cárie em crianças estavam a maior renda média e a presença e número de centros comunitários no bairro onde a criança residia. No contexto brasileiro, PATTUSSI et al., 2006 investigaram a associação existente entre capital social, ou coesão social, por meio da taxa de homicídios do bairro, e a experiência de cárie em crianças de 12 anos de idade. Neste estudo, uma baixa coesão

social foi relacionada a uma maior prevalência de cárie nas crianças. A literatura tem sugerido que viver em locais com alto capital social – que pode ser indicado, entre outros fatores, pela baixa taxa de violência e homicídios ou pela presença de centros comunitários que favoreçam a interação entre a comunidade, traz benefícios aos indivíduos (PUTNAM, 2000). Dessa forma, tem sido argumentado que o capital social pode atuar sobre a saúde por meio de processos psicológicos, comportamentais, pelo acesso facilitado a serviços de saúde e, ainda, pelo desenvolvimento de políticas públicas que atendam às demandas da população (ROUXEL et al., 2014).

A partir do exposto, fica evidente que estudos de associação, como o caso dos transversais, são de extrema importância para o conhecimento de possíveis preditores para a cárie e, além disso, para o reconhecimento de grupos com maior probabilidade de desenvolver esse desfecho. No entanto, tais estudos não são capazes de relevar relações temporais entre diferentes exposições e a condição em estudo. Ademais, a relação entre preditor e desfecho não se dá, apenas, de forma direta ou isolada, mas sim pode estar na dependência de uma complexa rede de inter-relações (KLINE, 2010).

Em relação a estudos longitudinais, PERES et al., 2009, avaliaram em uma coorte de nascidos vivos brasileiros, os determinantes para a ocorrência de cárie na dentição permanente, aos 12 anos de idade. Características socioeconômicas relacionadas aos indivíduos foram incluídas nos modelos, mostrando associação com o desfecho nas análises univariadas, no entanto, nos modelos ajustados por características biológicas e comportamentais essas variáveis perderam a associação. Neste estudo condições sistêmicas, como baixa estatura para a idade, e condições clínicas, como sangramento gengival, mantiveram-se relacionadas a ocorrência de lesões de cárie. Para os autores, os eventos que ocorrem no início da vida estão relacionados a piores condições de saúde geral e bucal nessa fase e podem impactar sobre a saúde bucal, também, em outras fases da vida do indivíduo.

O estudo de JULIHN, EKBON & MODÉER, de 2009 verificou a influência de fatores socioeconômicos e demográficos do período pré e peri-natal no desenvolvimento de cárie na infância. Neste estudo, características da mãe como sobrepeso e hábito de fumar estiveram relacionadas a um risco aumentado de incremento de lesões de cárie nos filhos. Os autores especulam que a relação entre esses fatores relacionados à mãe e o incremento de lesões nos filhos possa ocorrer através da transmissão de comportamentos ou hábitos inadequados como os de dieta, por exemplo. BOUCHARD et al., 2017 argumentam que os fatores comportamentais dos indivíduos estão associados ao contexto ao qual eles estão inseridos e podem ser relacionados a características socioeconômicas e culturais. Estes dados reforçam a

necessidade de estudos prospectivos que considerem essa questão e que utilizem, também, modelos de análise que permitam a observação do impacto de fatores em diferentes níveis (individual e contextual) sobre desfechos em saúde.

1.1.1.4 Modelos conceituais e perspectivas quanto aos fatores relacionados à Cárie

Para um melhor entendimento a respeito da causalidade dos desfechos em saúde faz-se necessário o estudo das relações entre os diferentes fatores ou indicadores associados a esse desfecho (BASTOS et al., 2007). Nesse sentido alguns modelos conceituais (DAHLGREN & WHITEHEAD, 1991; HOLST et al., 2001; PETERSEN, 2005; BRUNNER & MARMOT, 2006; CSDH, 2007; FISHER-OWENS et al., 2007) têm sido propostos com o intuito de melhor explicar de que maneira fatores distais, intermediários e proximais levam os indivíduos a desenvolverem saúde ou doença. Alguns destes modelos serão comentados a seguir com o intuito de demonstrar as tentativas dos pesquisadores de criar um modelo explicativo sobre os fatores causais ou determinantes sociais que exercem influência na ocorrência de eventos em saúde.

O reconhecimento de que as condições nas quais as pessoas vivem tem importância para sua saúde não é recente (MIKKONEN & RAPHAEL, 2010). O modelo conceitual de Dahlgren e Whitehead, de 1991, por exemplo, (DAHLGREN & WHITEHEAD, 1991) (Anexo A – Figura 1) já demonstrava que, segundo o nível de abrangência, fatores individuais são influenciados por redes sociais e estas por condições socioeconômicas, culturais e ambientais nas quais os indivíduos estão inseridos, sugerindo uma rede de relações entre fatores em diferentes estratos ou níveis. Outro modelo bastante difundido foi o desenvolvido por Brunner e Marmot, 1992 e que teve sua versão mais recente publicada em 2006 (BRUNNER & MARMOT, 2006) (Anexo A – Figura 2), no qual os autores mostram os caminhos diretos e indiretos pelos quais os determinantes sociais, que são considerados fatores distais, atuam sobre a saúde e bem-estar dos indivíduos. Nesse modelo o ambiente e a estrutura social influenciam indiretamente, por intermédio de questões materiais, psicológicas e comportamentais a ocorrência de eventos em saúde de um indivíduo. Cabe ressaltar o reconhecimento que é dado pelos autores a respeito da importância de fatores genéticos, as questões que ocorrem no início do ciclo vital, e fatores culturais na determinação de eventos relacionados à saúde.

Com foco nos determinantes relacionados à saúde bucal, Fisher-Owens et al. (2007), desenvolveram um modelo conceitual que engloba os cinco domínios os quais, reconhecidamente, estão relacionados a esse desfecho: fatores genéticos e biológicos, ambiente

físico, comportamentos relacionados à saúde e cuidados médicos (FISHER-OWENS et al., 2007) (ANEXO A – Figura 3). Além disso, no modelo são consideradas variáveis de diferentes níveis: individual, familiar e comunitário, além da variável tempo, que foi incluída em função do dinâmico desenvolvimento da saúde bucal infantil. Os autores argumentam que os fatores que atuam na saúde geral de um indivíduo podem, também, afetar a sua saúde bucal, mesmo que efeitos específicos, para esta, ainda não tenham sido identificados. Ressalta-se a necessidade da aplicação empírica do modelo com vistas a simplificá-lo, tornando-o palpável a fim de que se torne útil no gerenciamento de políticas públicas que proponham a redução das iniquidades na distribuição das doenças bucais na população.

Especificamente para a doença cárie, Holst et al. (2001), realizaram uma adaptação do modelo de Brunner e Marmot de 1992, e sugeriram que a estrutura social exerce uma influência sobre o contexto social (moradia, ambiente escolar e de trabalho) no qual as pessoas vivem e que, por sua vez, atua no nível individual em questões materiais, psicológicas e comportamentais que culminam na ocorrência da doença nas populações (HOLST et al., 2001) (Anexo A – Figura 4). No entanto, neste modelo, nota-se a ausência da atuação de alguns fatores, como por exemplo, os genéticos na determinação do desfecho. Nos estudos de GAO et al., 2010, e de QIU et al., 2014, os autores utilizaram outro modelo conceitual (Anexo A – Figura 5) para demonstrar a influência de fatores socioeconômicos no conhecimento e atitude dos pais em relação à saúde bucal e a relação desses fatores com a prática de saúde bucal dos pais e das crianças, uso de serviços odontológicos e sua influência sobre as condições bucais representadas pela doença cárie. Os dois estudos, embora tenham demonstrado as relações diretas e indiretas de fatores relacionados à cárie em crianças, adotaram apenas questões relacionadas ao nível individual desconsiderando a influência do contexto.

Broomhead et al. (2014), optaram por usar o modelo conceitual proposto pela Comissão dos Determinantes Sociais de Saúde (*Commission of Social Determinants of Health – CSDH*, 2007) (CSDH, 2007; BROOMHEAD et al., 2014) (Anexo A – Figura 6) com o intuito de verificar os melhores indicadores para a distribuição de cárie dentária em crianças de 5 anos no Reino Unido. Um aspecto relevante desse modelo conceitual é que ele abrange questões relacionadas ao contexto em que as pessoas vivem, como fatores socioeconômicos e políticos. Adicionalmente aos fatores mais externos, ou distais, fatores como: classe social, nível socioeconômico e outros dois aspectos de extrema importância, a coesão e o capital social também compõem o modelo. Algumas características genéticas também são contempladas no modelo proposto pela CSDH. Por meio desse modelo observa-se que todas essas características,

tanto em nível contextual quanto individual, relacionam-se entre si e impactam na ocorrência de saúde e bem-estar dos indivíduos.

Embora existam vários estudos que tenham buscado identificar os possíveis determinantes e preditores para o desenvolvimento de lesões de cárie na infância, em termos de evidências científicas relacionadas a dentição permanente, Mejàre et al. (2014) sugerem que a qualidade da evidência é ainda limitada, indicando a realização de mais estudos relacionados ao tema (MEJÀRE et al., 2014). Além disso, uma vez que a idade em que os indivíduos são avaliados e o contexto no qual estão inseridos alteram a atuação de determinantes e a ocorrência dos desfechos em saúde, mostra-se importante a realização de estudos que proponham um acompanhamento das condições de saúde, tanto clínicas quanto subjetivas, na população infantil.

1.1.2 Primeiros Molares Permanentes

1.1.2.1 Aspectos morfológicos

Há muito tempo os primeiros molares permanentes tem sido foco de estudos relacionados à incidência de cárie (CARVALHO, EKSTRAND & THYSTRUP, 1989). A proposição da utilização de fluoretos a partir da década de 1970 e seu uso, amplamente difundido, nos anos seguintes foram responsáveis por um declínio no desenvolvimento de lesões de cárie na população mundial, especialmente quanto ao desenvolvimento de lesões em superfícies livres (PETERSEN, 2003). No entanto, a incidência de lesões de cárie não experimentou a mesma redução quando se consideram as superfícies oclusais de pré-molares e de molares permanentes (CARVALHO, 2014).

A superfície oclusal dos molares, caracterizada por uma série de irregularidades estruturais e pela presença de um sistema de fóssulas e fissuras configura-se um ambiente apropriado ao acúmulo e estagnação de biofilme (KÖNIG, 1963; CARVALHO, EKSTRAND & THYLSTRUP, 1989). Fóssulas são definidas como pequenas depressões localizadas na junção de sulcos de desenvolvimento ou nos terminais desses sulcos, enquanto a fissura designa uma profunda fenda entre cúspides adjacentes (TANDON, 2009). Associados a essas características, CARVALHO, EKSTRAND e THYSTRUP, em 1989, por meio do mapeamento das superfícies oclusais e avaliação da presença de biofilme nessas superfícies, identificaram o estágio de erupção ou o uso funcional dos primeiros molares permanentes como fatores importantes para o acúmulo e a distribuição de biofilme na superfície oclusal. Nesse sentido,

mais do que considerar apenas a morfologia relacionada ao sistema de fósulas e fissuras, a identificação de áreas susceptíveis para o desenvolvimento de lesões de cárie deve ser baseada no acúmulo de biofilme observado; que é facilitado e mais evidente no período definido entre a irrupção do dente na cavidade bucal até sua oclusão funcional (CARVALHO, EKSTRAND & THYSTRUP, 1989).

A susceptibilidade ao desenvolvimento de cárie apresenta uma grande variação, não apenas entre os indivíduos, mas também nos indivíduos, dependendo do grupo de dentes e das superfícies as quais se avaliam (TANDON, 2009). As características morfológicas (presença de superfície oclusal), bem como a região da cavidade bucal (posterior) onde o dente está localizado, dentre outros fatores, o tornam mais propensos ao acúmulo e estagnação do biofilme e, assim, ao desenvolvimento de lesões de cárie (BEAUCHAMP et al., 2008).

Durante o período de dentição mista, as características anatômicas, associadas a outros fatores relacionados ao indivíduo, e o contexto no qual ele está inserido, sugerem que os primeiros molares permanentes, em especial nessa fase, tenham maior susceptibilidade para o desenvolvimento de lesões de cárie. Sendo assim, maior atenção deve ser dada na tentativa de prevenir a ocorrência da doença, de forma a evitar o desenvolvimento ou mesmo progressão de lesões de cárie na superfície oclusal dos primeiros molares permanentes.

1.1.2.2 Primeiros Molares Permanentes e a Cárie dentária

O mecanismo biológico relacionado ao surgimento de lesões de cárie oriundo do desequilíbrio no processo des-re, que ocorre na interface dentária, e que resulta na perda de minerais já foi amplamente estudado e está bem estabelecido na literatura (FEJERSKOV, NYVAD & KID, 2015). O processo de formação de lesões pode ser observado em qualquer estrutura dentária que permita o acúmulo de microrganismos e a maturação e permanência do biofilme por um determinado período de tempo (CARVALHO, 2014).

Nesse sentido, há muitas décadas, inúmeros trabalhos dedicam-se ao estudo do desenvolvimento de lesões de cárie em molares permanentes (KÖNIG, 1963; SILVESTONE et al., 1981; CARVALHO, EKSTRAND & THYLSTRUP, 1989; CARVALHO, EKSTRAND & THYLSTRUP, 1991; CARVALHO, EKSTRAND & THYLSTRUP, 1992; CARVALHO et al., 1998; EKSTRAND et al., 1993; MALTZ et al., 2003; ZENKNER et al., 2013; ZENKNER et al., 2015; ZENKNER et al., 2018), uma vez que, conforme discutido no item 1.1.2.1, são dentes com maior susceptibilidade ao desenvolvimento do processo carioso (CARVALHO, EKSTRAND & THYSTRUP, 1989; ALVES et al., 2014; CARVALHO, 2014). Em especial as

superfícies oclusais destes elementos, com sua macromorfologia, que compreende áreas de estagnação de biofilme, são as mais frequentemente acometidas por lesões de cárie (CARVALHO, EKSTRAND & THYSTRUP, 1989; CARVALHO, 2014). De acordo com o Centro de Estatísticas de Saúde norte-americano, as superfícies oclusais dos molares representam apenas 12,5% do total de superfícies dentárias e, no entanto, contabilizam 90% das lesões de cárie na dentição permanente (CDC - NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS 2005).

Dentre os estudos que avaliaram fatores proximais, como as características do indivíduo e do próprio dente, o período desde a irrupção até a oclusão do elemento, que em geral é menor que 12 meses após a irrupção, recebe grande destaque. Esse é um intervalo crítico para o desenvolvimento de lesões já que não há relação entre dentes antagonistas e a possibilidade de autolimpeza é reduzida (THYSTRUP, 1990; CARVALHO, EKSTRAND & THYLSTRUP, 1991; EKSTRAND, CHRISTIANSEN & CHRISTIANSEN, 2003). Nesse sentido, cabe ressaltar que o monitoramento desses elementos é um aspecto fundamental para a prevenção ou controle de lesões, para aqueles indivíduos que usam os serviços de saúde e frequentam o consultório odontológico. No entanto, em nível populacional torna-se difícil tal estratégia, não apenas pela variação entre indivíduos no que tange à cronologia de irrupção ou variação no intervalo desde o surgimento do dente na cavidade bucal até a oclusão, mas pela atuação de diferentes fatores em nível intermediário e distal ao indivíduo.

Grande parte dos estudos relacionados a incidência de lesões de cárie em primeiros molares permanentes utilizam a história passada da doença (experiência de cárie durante a fase de dentição decídua) como principal preditor (MEJÀRE et al., 2014). Alguns trabalhos confirmaram o impacto que o histórico de lesões de cárie na dentição decídua aliado a práticas inadequadas de higiene bucal exercem sobre a formação de lesões na dentição permanente (LEROY et al., 2005; PERES et al., 2009).

De acordo com revisão sistemática sobre a avaliação do risco de desenvolvimento de cárie em pré-escolares e escolares (MEJÀRE et al., 2014), o período de maior risco para o desenvolvimento de lesões na dentição permanente são os primeiros anos após seu surgimento na cavidade bucal. Além disso, o estudo demonstrou que a maioria dos fatores utilizados em modelos que buscaram estabelecer determinantes para a ocorrência dessas lesões compreendem fatores proximais como por exemplo, experiência prévia de cárie, dieta cariogênica, morfologia das fósulas e fissuras dos molares, capacidade tampão da saliva e estágio de erupção dos dentes. Estudos tem demonstrado que os determinantes biológicos mais importantes para o desenvolvimento das lesões de cárie em superfícies oclusais de molares são o nível de acúmulo

de biofilme, a morfologia dessas superfícies e o estágio de erupção dos elementos (CARVALHO, 1989; ALVES et al., 2014).

Fatores comportamentais relacionados ao hábito de higiene também foram associados à incidência de lesões de cárie em crianças. Em recente revisão sistemática, onde somente estudos longitudinais foram incluídos, KUMAR, TADAKAMADLA & JOHNSON, 2016, verificaram que uma baixa frequência de higienização (escovação realizada menos de duas vezes ao dia) aumentou a chance de desenvolvimento de novas lesões na dentição permanente. Esses resultados reforçam o entendimento sobre o impacto que determinados hábitos podem exercer sobre o desenvolvimento e progressão da doença.

Estudos longitudinais que realizaram o acompanhamento de primeiros molares permanentes, em diferentes estágios de erupção, em consultório odontológico, e a avaliação quanto ao desenvolvimento e progressão de lesões de cárie observaram um impacto positivo de medidas preventivas, como o monitoramento desses elementos para crianças que possuem acesso a água de abastecimento fluoretada e que estejam tanto sob baixo risco (ZENKNER et al., 2015; ZENKNER et al., 2018), quanto para as de alto risco (MALTZ et al., 2003) para o desenvolvimento de cárie. Nesse sentido, sugere-se que o uso de serviços odontológicos por razões de prevenção, que permita o monitoramento desses indivíduos, pode trazer benefícios para o controle da doença e o desenvolvimento de lesões em molares permanentes.

Neste contexto, observa-se que boa parte dos estudos relacionados ao desenvolvimento de lesões em primeiros molares permanentes se detém à avaliação de fatores proximais, como por exemplo as características biológicas e o comportamento dos indivíduos. Embora fatores socioeconômicos e demográficos também tenham sido avaliados em estudos sobre possíveis preditores para o desenvolvimento de cárie em crianças (KUMAR et al., 2016), ao nosso conhecimento nenhum estudo avaliou o impacto desses fatores e a influência de características contextuais na primeira infância no desenvolvimento de lesões de cárie em primeiros molares permanentes. Dessa maneira, diferentes abordagens, que considerem além do impacto de características socioeconômicas, psicossociais e comportamentais individuais, a influência de fatores contextuais, do início da vida, na incidência de cárie em crianças, devem ser adotadas.

1.1.3 Uso de Selantes de Fóssulas e Fissuras

A preocupação com o desenvolvimento de lesões de cárie em superfícies oclusais não é um tópico novo na Odontologia. Ao longo da história, muitas estratégias foram desenvolvidas com o intuito de modificar a conformação estrutural da superfície oclusal de molares de forma

a reduzir o acúmulo de biofilme e impedir o surgimento de lesões de cárie. As primeiras estratégias adotadas, que atualmente são consideradas bastante invasivas, envolviam entre outros aspectos, a confecção de preparos cavitários nas faces oclusais dos molares e posterior realização do que, à época, chamava-se restauração profilática (HYATT, 1923). Ainda na década de 1920, outra estratégia desenvolvida consistia na realização de pequenos preparos oclusais com o intuito de ampliar fóssulas e fissuras, sem que um material fosse colocado sobre essa superfície, que tinha como objetivo facilitar a remoção de biofilme por meio da escovação dentária (BODECKER, 1929).

Na década de 1940, uma nova modalidade de tratamento foi descrita para ser empregada em superfícies oclusais. Nesse momento, nenhum tipo de desgaste na superfície oclusal era recomendado e a estratégia baseava-se unicamente na aplicação de uma substância à base de nitrato de prata e amônia (KLEIN & KNUTSON, 1942). É possível que essa tenha sido a primeira tentativa de uso de um material ou substância com a finalidade de evitar o surgimento de lesões de cárie nas superfícies oclusais de molares. Na década de 1950, Buonocore, em seu estudo clássico, apresentou a técnica de condicionamento da superfície de esmalte dentário com o uso de ácido fosfórico altamente concentrado para aumentar a adesão entre a resina autopolimerizável de metil-metacrilato e a estrutura dentária (BUONOCORE, 1955).

De acordo com recente revisão sistemática, os primeiros registros quanto ao uso de materiais dentários destinados ao selamento de fóssulas e fissuras datam da década de 1960 (AHOVUO-SALORANTA et al., 2017). Foi em meados dessa década que um pesquisador chamado Cueto desenvolveu o primeiro selante de fóssulas e fissuras. Esse selante era à base de metilcianocrilato cujas propriedades físicas, ao longo do tempo, tornavam-se bastante susceptíveis à ação dos microrganismos da cavidade bucal (CUETO, 1965). Na mesma época um outro tipo de material foi desenvolvido, o BIS-GMA. Esse material era considerado uma resina mais viscosa, com melhores propriedades do que as anteriormente descritas relacionadas ao metilcianocrilato, sendo, também, mais resistente à degradação. Já na década de 1970, após avanços científicos na elaboração dos materiais usados na Odontologia, Buonocore, mais uma vez apresenta um estudo clássico, e demonstra o sucesso do uso de resinas à base de BIS-GMA como selantes de fóssulas e fissuras em superfícies oclusais (BUONOCORE, 1970). Embora novas possibilidades de abordagem, menos invasivas, inclusive, tenham sido desenvolvidas, a realização de preparos cavitários seguidos de restaurações provisórias foi o tratamento de escolha para a prevenção do desenvolvimento de lesões de cárie até a década de 1970 (NAAMAN, EL-HOUSSEINY & ALAMOUDI, 2017).

Atualmente o uso de selantes, em especial em molares permanentes, é amplamente difundido e consiste na aplicação de um material dentário sobre a superfície oclusal dos dentes recobrando e, conseqüentemente, alterando a conformação dessas superfícies. Dessa forma previne-se o acúmulo e estagnação do biofilme em fóssulas e fissuras (SPLIETH et al., 20106) e se evita o desenvolvimento ou progressão de lesões de cárie nessas superfícies (QUAGLIO et al., 2006). Essa estratégia tem sido avaliada desde as décadas de 1970 e 1980 e, atualmente, é recomendada como um procedimento adicional a ser empregada junto a outras estratégias de prevenção para o controle da cárie (AHOVUO-SALORANTA et al., 2017).

Uma série de medidas preventivas tanto de uso pelo próprio indivíduo quanto de uso profissional existem e demonstram eficácia e efetividade específicas quanto ao controle do desenvolvimento de lesões de cárie em dentes posteriores (CARVALHO, EKSTRAND & THYLSTRUP, 1991; CARVALHO, EKSTRAND & THYLSTRUP, 1992; CVIKL, MORITZ & BEKES, 2018). Embora estudos já tenham avaliado o efeito de programas voltados à educação do indivíduo, à profilaxia profissional periódica e ao monitoramento de indivíduos no controle de biofilme e, conseqüente, controle de lesões de cárie (CARVALHO, EKSTRAND & THYLSTRUP, 1991; CARVALHO, EKSTRAND & THYLSTRUP, 1992), tais estratégias demonstram resultados positivos, principalmente para crianças com baixo risco para o desenvolvimento de cárie (TAGLIAFERRO et al., 2011). Em nível populacional e, em especial, para grupos que apresentam risco aumentado para o desenvolvimento de lesões de cárie, o uso de selantes está indicado (AHOVUO-SALORANTA et al., 2017).

Resultados de uma revisão sistemática com metanálise publicada em 2017 mostram a efetividade do uso de selantes quando comparado à ausência desse material em 12, 24, 36, 48 e 54 meses de acompanhamento. Por meio dos resultados apresentados é possível verificar que indivíduos que receberam selantes tiveram uma chance menor de desenvolver lesões de cárie quando comparados àqueles que não receberam o selante (AHOVUO-SALORANTA et al., 2017). Há na literatura, ainda, registros de 9 anos de acompanhamento de selantes; neste estudo, 27% das superfícies seladas desenvolveram lesões de cárie, enquanto que para o grupo que não recebeu selante, essa taxa foi de 77% (BRAVO et al., 2005).

A Associação Americana de Odontologia e a Academia Americana de Odontopediatria reconhecem a estratégia de uso de selantes de fóssulas e fissuras como sendo uma das mais efetivas, ainda que pouco utilizada, para o controle do desenvolvimento e progressão de lesões de cárie em superfícies oclusais de molares decíduos e permanentes. Além disso recomendam o uso de selantes em crianças e adolescentes, tanto para superfícies híginas quanto para superfícies com lesões iniciais de cárie. Tem sido sugerido que selar molares permanentes

promove uma redução de custos para o sistema de saúde por evitar que tratamentos mais invasivos sejam necessários, principalmente para pacientes de alto risco para a cárie (WRIGHT et al., 2016).

YOKOYAMA et al., 2016, em uma amostra de dentistas japoneses avaliaram a indicação do uso de selantes de fóssulas e fissuras, bem como as razões consideradas para essa indicação. Neste estudo, os autores apresentaram três casos diferentes, com imagens de superfícies oclusais de molares que, de acordo com as recomendações da Associação Americana de Odontologia, deveriam receber selantes. Neste estudo, apenas um terço da amostra avaliada indicou o uso de selante com base nos casos apresentados. Dentre aqueles que indicaram, a maioria utilizava algum método de avaliação de risco para cárie do paciente. No entanto, a literatura reconhece a ausência de um modelo ou ferramenta válida para estimar o risco de cárie dos indivíduos (WRIGHT et al., 2016) dificultando a possibilidade de indicação de selantes de forma mais sistematizada ou precisa.

Tem sido argumentado que a eficácia de qualquer intervenção que tenha por objetivo a prevenção do desenvolvimento de cárie está na dependência do risco que o indivíduo, ou a população, apresenta em um momento específico. Para AHOVUO-SALORANTA et al., 2017, quando o risco para o desenvolvimento de novas lesões em um determinado período de tempo, mesmo que nenhuma intervenção seja realizada, é considerado baixo, tanto em nível individual quanto coletivo, a eficácia de qualquer método preventivo que venha ser empregado está predeterminada a ser pequena. Nesse sentido, já foi demonstrado que para grupos de crianças com baixo risco para o desenvolvimento de cárie, o uso de selantes como medida de prevenção parece não ter efeito relevante ao ponto de ser indicado (TAGRLIAFERRO et al., 2011)

Dessa forma, ressalta-se a importância de se investigarem fatores que façam com que os indivíduos sejam considerados como pertencendo a grupos de risco para o desenvolvimento de lesões. Para crianças, se fatores distais como os contextuais ou mesmo a renda e escolaridade dos pais puderem ser utilizados de forma tão precisa quanto à experiência de cárie avaliada clinicamente para definir o risco de progressão de lesões, talvez seja mais fácil identificar grupos que necessitem do uso de selantes como medida preventiva e que, de fato, venham a se beneficiar com a implementação dessa medida.

1.2 JUSTIFICATIVA PARA OS ESTUDOS DESTA TESE

A doença cárie é vista como um *continuum* onde o desenvolvimento da lesão passa por estágios iniciais (lesões de mancha branca) podendo progredir até a cavitação (BJÖRNDAHL

& MJÖÖR, 2001). Sendo, também, considerada como um desfecho proveniente da interação entre fatores demográficos, socioeconômicos, psicossociais, comportamentais, biológicos e ambientais, intervenções e políticas públicas que tenham como base o conhecimento dos determinantes e preditores da doença podem ser melhor direcionadas no intuito de conter a progressão e reduzir a incidência desse fenômeno.

Tem-se sugerido que as estratégias para controle de morbidades orais, incluindo a cárie dentária, sejam semelhantes àquelas utilizadas para o controle de doenças crônicas sistêmicas, que focam em determinantes individuais e contextuais (ISMAIL et al., 2009). Uma vez reconhecendo os fatores que contribuem para o surgimento de novas lesões de cárie, em especial na fase de dentição mista, é possível intervir em alguns determinantes, gerando um desequilíbrio na cadeia causal, podendo levar a redução da incidência e da taxa de doença na dentição permanente. A classificação de um fator como determinante de saúde, assim como a magnitude com que ele atua sobre o desfecho pode variar de acordo com uma série de questões, como por exemplo a idade da população estudada e o contexto no qual os indivíduos estão inseridos (SISSON, 2007). Assim, conhecer os determinantes que levam ao desenvolvimento de inequidades na distribuição da doença cárie em crianças é de extrema importância, considerando o fato de que os problemas e consequências não se refletem apenas na infância, mas podem persistir ao longo da vida (HOLST & SCHULLER, 2012).

Nesse sentido, tem sido argumentado que quanto maior o número de experiências adversas vividas ao longo da vida, maior o risco de desenvolvimento de doenças crônicas (KUH & BEN-SHLOMO, 1997). Em um estudo longitudinal que investigou os determinantes no início do ciclo vital para a experiência de cárie aos 12 anos de idade, foi observado que características adversas, como déficit no desenvolvimento físico, baixa escolaridade da mãe e experiência de doenças bucais (cárie) na primeira infância impactaram na experiência de cárie aos 12 anos de idade (PERES et al., 2009). Esse conhecimento reforça a necessidade de se investigar as características da primeira infância que possam influenciar a experiência de cárie nos primeiros molares permanentes de forma a controlá-las e, com isso, contribuir para a redução da incidência da doença.

Além de conhecer os determinantes da doença, entender por que alguns grupos possuem maior prevalência de cárie que outros ainda é um grande desafio (DO, 2012). Este estudo trará importantes contribuições ao demonstrar o impacto dos determinantes socioeconômicos, psicossociais, comportamentais e biológicos na incidência de cárie em Primeiros Molares Permanentes. Embora alguns mecanismos em relação aos determinantes de saúde bucal já tenham sido explorados em outros estudos (HOLST et al., 2001; GAO et al., 2010; QIU et al.,

2014; FONTANINI et al., 2015), conhecer o impacto de fatores distais sobre a incidência de condições bucais adversas, como a cárie, em crianças, bem como entender os fatores que levam alguns grupos a desenvolver mais ou menos doença permanece sendo uma das prioridades dos estudos epidemiológicos na área odontológica. Além disso, as complexas inter-relações entre os fatores podem variar para diferentes grupos populacionais (NEWTON & BOWER, 2005) e isso reitera a necessidade de realização do presente estudo.

Outro aspecto a ser destacado é que as evidências na literatura não são conclusivas quanto à existência de um sistema válido para predição de risco futuro de cárie (TELLEZ et al., 2013). Nesse sentido, os métodos mais utilizados para predição do risco de desenvolvimento de lesões têm considerado aspectos proximais do indivíduo como: experiência passada da doença, informações sobre hábitos de higiene e de dieta, características do biofilme e salivares e, em alguns casos, aspectos sociodemográficos (MEJÀRE et al., 2014). Embora boa parte das pesquisas sustentem a ausência de um método superior para a predição de cárie, se não unicamente a experiência de cárie passada (MEJÀRE et al., 2014), os estudos são ainda conflitantes (TWETMAN, 2016). Mostra-se relevante considerar que os aspectos descritos acima não são estáveis e, uma vez que possam ser alterados ao longo do tempo, em razão de diversos fatores, podem também alterar o risco individual para o desenvolvimento ou progressão da doença (AHOVUO-SALORANTA et al., 2017).

Além disso, ao considerarmos que o uso de selantes é eficaz para controle da progressão ou do desenvolvimento de lesões de cárie, em nível populacional (AHOVUO-SALORANTA et al., 2017), a estratégia de adotar determinantes proximais para prever a ocorrência da doença cárie parece não ser a mais adequada, tendo em vista que pressupõe a realização de avaliações clínicas individuais. Com essa exigência, há uma dificuldade na identificação de grupos de risco em nível populacional que poderiam ser beneficiados com a aplicação de selantes de fóssulas e fissuras. Uma análise hierárquica, neste caso, seria importante para avaliar a extensão com que os fatores distais impactam sobre a incidência de cárie e, assim, poderiam ser úteis para a predição da doença e indicação do uso de selantes. Uma vez que haja a possibilidade de uso de características distais para a determinação do risco, que tenham valores preditivos não especificamente superiores, mas ao menos semelhantes àqueles observados quando do uso de características proximais do indivíduo, a indicação de selantes poderia ser melhor planejada em nível de comunidades.

Sendo assim, as análises realizadas por meio dos dados obtidos em nosso estudo são fundamentais para uma possível reorientação e planejamento de programas, relacionados ao uso de selantes, voltados à prevenção do desenvolvimento de lesões de cárie em nível

populacional. Realizar estudos longitudinais e conhecer o padrão epidemiológico envolvido no risco de desenvolvimento e progressão das lesões de cárie, em especial na infância, pode contribuir sobremaneira para o controle e redução das taxas da doença.

1.3 QUESTÃO DE PESQUISA

1.3.1 Questão de pesquisa relacionada à incidência de cárie

Que fatores, durante a primeira infância, podem ser considerados como fatores de risco para o desenvolvimento de lesões de cárie em primeiros molares permanentes?

1.3.2 Questão de pesquisa relacionada à indicação de selantes

Quais fatores podem ser utilizados como parâmetros para a indicação de selantes de fósulas e fissuras em crianças?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Determinar a incidência de lesões de cárie em primeiros molares permanentes, os fatores de risco para essa incidência em crianças, bem como descrever os fatores a serem considerados para indicação do uso de selantes em primeiros molares permanentes.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar a ocorrência de lesões de cárie em primeiros molares permanentes.
- Avaliar se existe associação entre fatores demográficos, como idade e sexo, e a incidência de lesões.
- Investigar se fatores socioeconômicos estão associados à ocorrência de lesões de cárie nos primeiros molares permanentes.
- Analisar se há associação entre fatores psicossociais, como percepção dos pais em relação à saúde bucal dos filhos e a ocorrência de lesões em primeiros molares permanentes.

- Avaliar se os fatores comportamentais, como hábito de higiene e uso de serviços exercem influência sobre a incidência de lesões de cárie em dentes permanentes.
- Verificar se o capital social, em nível contextual, está associado a incidência de lesões e cárie.
- Identificar fatores proximais, intermediários e distais de risco que sejam capazes de prever a incidência de cárie dentária em primeiros molares permanentes.
- Verificar a fração atribuível a diferentes exposições para a incidência de cárie em primeiros molares permanentes.
- Avaliar a acurácia e a efetividade de fatores utilizados para a indicação do uso de selantes

1.5 HIPÓTESES

Com base na literatura avaliada, nossa hipótese é de que fatores socioeconômicos individuais, como menor renda familiar e escolaridade dos pais (no *baseline*), influenciarão o desenvolvimento de lesões de cárie em primeiros molares permanentes. Além disso, fatores comportamentais (uso de serviços odontológicos para tratamento ou urgência e baixa frequência de escovação), psicossociais (pior percepção dos pais em relação à saúde bucal dos filhos), biológicos (sexo e idade) e, também fatores contextuais como nível de capital social (ausência de centros comunitários no bairro) poderão impactar na maior incidência de lesões em primeiros molares permanentes.

Nossa segunda hipótese é de que fatores distais e intermediários (como características socioeconômicas e psicossociais) dos indivíduos apresentarão características de predição para a ocorrência de lesões de cárie comparáveis a variáveis proximais (como a experiência passada da doença, comumente usada para definir o risco do paciente quanto à cárie). Além disso, esses fatores terão bons valores de acurácia e eficiência, podendo ser utilizados como indicadores do uso de selantes de fóssulas e fissuras em nível populacional.

1.6 MATERIAIS E MÉTODOS

1.6.1 Delineamento do estudo

Este estudo apresentou um delineamento longitudinal. Trata-se de um estudo de Coorte em que foram realizadas três avaliações dos indivíduos que compõe a amostra em períodos

diferentes. Este trabalho teve como ponto de partida um levantamento epidemiológico de saúde bucal, de cunho transversal, realizado no ano de 2010, no dia da Campanha Nacional de Multivacinação Infantil, com uma amostra representativa de pré-escolares da cidade de Santa Maria, RS. A metodologia empregada em 2010, bem como os dados obtidos no levantamento, já está publicada (PIOVESAN et al., 2013). A segunda etapa do estudo se deu entre abril de 2012 e fevereiro de 2013. Nesse período todas as crianças avaliadas em 2010 foram consideradas elegíveis e procuradas para participar da segunda fase do trabalho. A metodologia detalhada, assim como os resultados desse acompanhamento também já estão descritos em outras publicações (GUEDES et al., 2014; GUEDES et al., 2016). A terceira avaliação desta coorte considerou elegíveis todos os participantes do *baseline* e se deu entre janeiro de 2017 e fevereiro de 2018. Nas sessões abaixo será detalhada a metodologia utilizada nas três etapas deste estudo, bem como as variáveis investigadas em cada uma delas. A metodologia a seguir representa o estudo na íntegra, sendo assim, nem todas as variáveis que serão descritas nas sessões a seguir, coletadas ao longo do estudo, foram utilizadas para responder a nossas questões de pesquisa e compor os estudos (capítulos 4 e 5) desta tese.

1.6.2 Aspectos éticos

Esse estudo foi submetido à aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Maria (Anexo B). Para a segunda estratégia de abordagem (aquisição de listagens de alunos de primeiro e segundos anos matriculados em escolas públicas da cidade) foi obtida uma permissão da Secretaria Municipal de Educação de Santa Maria (Apêndice A) e da Coordenadoria de Educação (Apêndice B) para uma visita às escolas onde as crianças estão matriculadas. Os dados só foram, novamente, coletados após os pais/responsáveis pelos participantes consentirem e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e (TCLE) e as crianças participantes consentirem e assinarem o Termo de Assentimento.

Duas vias do TCLE e do Termo de Assentimento foram disponibilizadas (uma para o pesquisador e outra para o responsável) (Apêndice C e Apêndice D). Todos os dados a respeito dos sujeitos da pesquisa estão mantidos em absoluto sigilo por parte dos responsáveis pela pesquisa para que a identidade dos indivíduos seja preservada conforme previsto no Termo de Confidencialidade (Apêndice E). Aos sujeitos foi oportunizado não concordar em participar do estudo ou encerrar sua participação em qualquer momento, sem que houvesse qualquer inferência para os mesmos. Os dados foram tabulados em uma planilha e analisados, sendo

mantidos sob a guarda dos pesquisadores responsáveis até o termino previsto para o estudo e posterior publicação dos resultados.

1.6.3 Caracterização da Amostra

1.6.3.1 Levantamento Epidemiológico

No ano de 2010, durante o dia da Campanha Nacional de Multivacinação Infantil, na cidade de Santa Maria, RS, foi realizado um levantamento de saúde bucal para avaliar cárie dentária e fatores associados em crianças de 1 a 5 anos de idade. Na ocasião do estudo, 15 equipes compostas por um examinador, um anotador e um entrevistador foram previamente treinadas, calibradas e distribuídas em 15 postos de saúde em diferentes regiões da cidade. Um total de 639 crianças cujos pais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido consentindo sua participação foi examinado.

Previamente aos exames clínicos os pais ou responsáveis responderam a um questionário semiestruturado referente às suas informações pessoais como endereço e telefones para contato, condições demográficas e socioeconômicas e também a um questionário de qualidade de vida relacionada à saúde bucal, versão brasileira do *Early Childhood Oral Health Impact Scale* (ECOHIS) (TESCH et al., 2007; SCARPELLI et al., 2011; MARTINS-JUNIOR et al., 2012).

Para a avaliação das lesões de cárie foi adotado o sistema de diagnóstico *International Caries Detection and Assessment System* (ICDAS) (ISMAIL AI, 2007). A concordância obtida após o processo de calibração, para a utilização deste sistema foi avaliada com o teste de Kappa ponderado, e os 15 examinadores com valores de concordância maiores foram selecionados para o levantamento. A reprodutibilidade interexaminador variou de 0,86 a 0,92 e intraexaminador de 0,77 a 0,94. Todas as superfícies dos dentes decíduos presentes em boca foram avaliadas em uma cadeira odontológica com luz artificial, ar comprimido e auxílio de espelho odontológico plano, sonda exploradora e gaze. Previamente a esse exame a presença ou ausência de placa dentária visível, por meio do índice de placa visível (IPV) (AINAMO & BAY, 1975), também foi registrada.

Dados referentes a outras variáveis clínicas, como maloclusão e traumatismo dental, também foram coletados para fins de ajustes das análises sobre o impacto da doença cárie na OHRQoL das crianças, objetivo do trabalho naquele momento.

1.6.3.2 Segunda avaliação – Coorte de dois anos

Em 2012, dois anos após a avaliação durante a Campanha Nacional de Multivacinação Infantil, quatro examinadores que participaram do levantamento em 2010 foram novamente treinados e calibrados para a execução de uma segunda avaliação nas mesmas crianças. Todas as crianças avaliadas durante o levantamento epidemiológico foram consideradas elegíveis e convidadas para participar da segunda fase do estudo. A meta, neste segundo momento, era atingir uma taxa de perda de não mais que 30%.

Em um primeiro momento, ligações telefônicas foram feitas a partir dos números registrados no questionário semiestruturado aplicado em 2010, como uma tentativa de contato com as famílias das crianças. Em razão de muitos telefones estarem desatualizados devido ao período de dois anos, como uma segunda tentativa de contato foram enviadas cartas aos endereços, também, registrados no questionário semiestruturado aplicado no início do estudo. As cartas continham uma explicação clara e detalhada sobre o projeto e seus objetivos, bem como a informação de sua participação prévia no ano de 2010. Além disso, os telefones dos pesquisadores responsáveis também foram anotados para que possíveis dúvidas pudessem ser solucionadas caso os pais ou responsáveis concordassem em participar novamente do estudo e para que os exames fossem agendados.

Uma vez que as duas alternativas de contato, anteriormente citadas, tenham falhado, obtendo uma taxa de resposta não satisfatória, uma terceira e última estratégia foi adotada pelos pesquisadores. Essa estratégia consistiu em visitas domiciliares aos endereços descritos anteriormente. O tempo decorrente entre o primeiro (em 2010) e o segundo exame foi de 2 anos, com uma variação de aproximadamente 6 meses.

Dos 4 examinadores treinados e calibrados apenas dois deles executaram os exames na segunda fase do estudo. Os exames clínicos foram exatamente os mesmos realizados no levantamento de 2010. Uma pequena parcela das crianças foi examinada na clínica de Odontopediatria da Universidade Federal de Santa Maria. Para o restante da amostra, nas visitas domiciliares, foram adotadas estratégias como uso de luz artificial e secagem das superfícies dentárias com gaze como uma tentativa de contornar o fato de o exame não poder ser realizado em uma cadeira odontológica. Aos responsáveis pelas crianças também foram aplicados o questionário socioeconômico e o ECOHIS. Um total de 469 crianças foi reavaliado, resultando em uma taxa de resposta de 73%. Outros detalhes e os resultados dessa segunda fase do estudo, também já foram publicados (GUEDES et al., 2014; GUEDES et al., 2016).

1.6.3.3 Terceira avaliação – Coorte de sete anos

Nesta terceira onda de avaliações, o planejamento amostral teve como base todas as crianças avaliadas anteriormente, tanto no levantamento de 2010 quanto no acompanhamento de 2012/2013. Todos os indivíduos foram novamente convidados a participar do estudo. Como uma primeira estratégia de busca foram realizadas ligações por parte de um dos pesquisadores para as famílias para que o projeto fosse, novamente, explicado e o convite para a participação no estudo fosse feito. Para isso, foram utilizadas as informações de telefone contidas nas fichas e questionários aplicados nas duas primeiras etapas do estudo.

Outra alternativa de busca dos indivíduos que compuseram as primeiras fases do estudo, se deu por meio da aquisição de listagens de alunos matriculados, nos primeiros e segundos anos, nas escolas de ensino fundamental públicas da cidade de Santa Maria, RS.

Por fim, da mesma forma que as buscas foram conduzidas no período de 2012/2013, os pesquisadores envolvidos no projeto realizaram visitas aos domicílios a partir, mais uma vez, dos endereços registrados nas fichas e questionários. Com essas três abordagens, buscou-se evitar ao máximo uma taxa de perdas que pudesse comprometer a inferência dos achados do estudo para a população em questão. Aos participantes foi entregue um novo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice C) referente a essa terceira etapa do estudo.

1.6.4 Variáveis individuais

1.6.4.1 Cárie dentária

Para o exame referente à presença de lesões de cárie nos Primeiros Molares Permanentes, e nos demais dentes presentes em boca, foi utilizado o sistema diagnóstico ICDAS (ISMAIL AI, 2007) (Anexo C) no qual todas as superfícies foram avaliadas conforme metodologia empregada nos estudos anteriores (GUEDES et al., 2014; GUEDES et al., 2016). Os exames clínicos foram realizados, sempre que possível, na clínica de Odontopediatria da Universidade Federal de Santa Maria, em cadeira odontológica sob iluminação artificial, com uso de ar comprimido, espelho bucal plano, sonda exploradora e gaze. Quando o contato por telefone não foi possível ou havia algo impedindo que os pais ou responsáveis levassem seus filhos até a clínica, uma visita às residências e/ ou às escolas onde as crianças estavam matriculadas foi feita pelos pesquisadores responsáveis pelo estudo.

1.6.4.2 Condições Clínicas

Além das condições relacionadas à cárie, outras condições foram, também, avaliadas: Presença ou ausência de placa visível IPV - Índice de Placa Visível (AINAMO & BAY, 1975), o traumatismo dentário na região ântero-superior será avaliado através de critérios utilizados no United Kingdom Children's Dental Health Survey (O'BRIEN, 1994). A presença e severidade de distúrbios oclusais foram avaliadas através dos critérios do Índice de Estética Dental (DAI) para a dentição permanente e do Índice de Foster & Hamilton para a dentição decídua. A dor dentária foi avaliada através da pergunta: "Seu filho teve dor dentária nos últimos 12 meses?" (WHO, 1997; WHO, 2013).

Os dados referentes às condições bucais das crianças foram obtidos a partir de exames clínicos realizados, sempre que possível, na clínica de Odontopediatria da UFSM, nas residências dos indivíduos, e ou escolas quando necessário. As crianças foram examinadas de maneira individual, e quando o exame foi realizado fora da clínica, foi conduzido em local apropriado, com auxílio de gaze, sonda CPI e espelho clínico (WHO, 2003). Quatro examinadores previamente treinados e calibrados conduziram os exames clínicos. Todas essas características foram registradas em uma ficha clínica (Apêndice F).

1.6.4.3 Aspectos Demográficos

As questões referentes à idade e sexo foram, novamente, registradas na parte inicial do questionário semiestruturado. A idade da criança foi registrada através de pergunta aberta, de forma contínua. A variável sexo foi coletada através de pergunta fechada onde os responsáveis deveriam assinalar "masculino" ou "feminino" da mesma forma que foi coletada em 2010.

1.6.4.4 Condições Socioeconômicas (SES)

Através do questionário socioeconômico os pais/responsáveis também responderam a perguntas referentes a questões sociais, financeiras e educacionais. A raça/etnia foi registrada na parte inicial do questionário. Nós adotamos, para a classificação de raça, os critérios estabelecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE), conforme é realizado em levantamentos de base populacional (IBGE, 2010) usando a seguinte pergunta: "De qual raça você considera o seu filho?" com quatro opções de resposta: "branco", "negro", "mulato", "outro (índio/oriental)". A renda familiar foi coletada como a média do rendimento familiar

mensal, ou seja, o valor em Reais dos rendimentos de todos os membros de uma mesma residência (IBGE, 2013). Em relação ao nível educacional, a pergunta respondida foi: “A mãe estudou até:” com as seguintes opções de resposta: “não estudou”, “1º grau incompleto”, “1º grau completo”, “2º grau incompleto”, “2º grau completo”, “3º grau incompleto” e “3º grau completo”. A mesma pergunta foi utilizada para avaliar a escolaridade do pai.

1.6.4.5 Aspectos Psicossociais – OHRQoL

A Auto-percepção e o Impacto das Condições Bucais na Qualidade de Vida das crianças foi mensurada através do questionário *Child Perception Questionnaire* (CPQ8-10) (JOKOVIC et al., 2004) (BARBOSA et al., 2009) (Anexo D). Este questionário tem sido considerado adequado para ser usado também nas idades entre 5 e 8 anos (FOSTER PAGE et al., 2013a; FOSTER PAGE et al., 2013b). O CPQ 8-10 apresenta 25 questões que são divididas em quatro domínios: sintomas orais (5 questões), limitação funcional (5 questões), bem-estar emocional (5 questões) e bem-estar social (10 questões). Cinco opções de resposta são dadas para cada pergunta do questionário: “nunca” = 0, “uma ou duas vezes” = 1, “algumas vezes” = 2, “frequentemente” = 3 e “todos os dias/quase todos os dias” = 4. A pontuação final é composta pela soma de todos os itens. O resultado total do questionário pode variar de 0 até 148 pontos. Quanto maior for a pontuação obtida, maior é o impacto das condições de saúde bucal na qualidade de vida da criança. Especificamente para a percepção dos pais em relação à saúde bucal dos filhos, a seguinte pergunta foi realizada: “Como você considera a saúde bucal do seu filho(a)?” Com as seguintes possibilidades de resposta: “boa”, “muito boa”, “regular”, “ruim” e “péssima”.

1.6.4.6 Aspectos Comportamentais

Neste estudo também foram observados os comportamentos dos indivíduos em relação ao uso de serviços odontológicos e motivo para a última consulta, que foram coletados através das perguntas: “Você buscou atendimento odontológico para seu filho nos últimos seis (doze) meses?” e “Qual o motivo dessa consulta?”, respectivamente, conforme preconizado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2013). A prática de religião por parte dos participantes também foi coletada. O questionário contendo as perguntas referentes a essas questões estão contidas no questionário estruturado (Apêndice G).

1.6.5 variáveis contextuais

Com a finalidade de avaliarmos a influência de fatores de nível contextual sobre o desfecho, foi coletada, no *baseline*, a renda média do bairro em que a criança residia. Para a avaliação dos aspectos estruturais referentes ao contexto, foi, também, verificada a presença, no bairro onde a criança morava, de estabelecimentos comerciais como: mercearias, mercados e padarias. Além disso, foi observada a presença e o número de centros comunitários no bairro. Todas essas informações foram obtidas a partir de dados oficiais do município de Santa Maria, RS (IBGE, 2010).

1.6.6 Treinamento e calibração dos examinadores

A etapa de treinamento e calibração da equipe para a avaliação das variáveis clínicas foi realizada de acordo com metodologia previamente descrita pela OMS em seu manual básico para levantamentos epidemiológicos (WHO, 2013). Metodologia semelhante (WHO, 2003) foi utilizada por outros autores em levantamentos epidemiológicos em nível nacional (PERES et al., 2003; PERES et al., 2006). Em um primeiro momento, um pesquisador conceituado na área ministrou uma aula teórica sobre cada condição (cárie, trauma, maloclusão e sangramento gengival) a ser avaliada, com duração de 4 horas. Após a etapa da aula teórica, um manual (Apêndice H) foi entregue aos examinadores para que pudessem consultar em caso de dúvidas. Posteriormente, foi conduzido o exercício clínico-epidemiológico, no qual 10 crianças foram selecionadas para avaliação e discussão dos casos. Na última fase deste processo foi realizada a calibração propriamente dita, onde 20 crianças foram avaliadas pelos examinadores. Esse procedimento foi feito duas vezes, com o intervalo de sete dias. Todos os exames foram realizados na clínica de Odontopediatria da Universidade Federal de Santa Maria. A concordância entre os examinadores foi verificada através dos coeficientes Kappa para cada variável clínica. Para a variável de desfecho, cárie, a reprodutibilidade interexaminador variou de 0,70 a 0,92 e intraexaminador de 0,72 a 0,95. As crianças avaliadas durante esse processo foram pacientes da própria clínica que já estavam sob tratamento odontológico, cujos pais/responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido permitindo a realização do exame e que não faziam parte da coorte. Esse processo de calibração foi o mesmo adotado para a execução das fases iniciais deste estudo.

1.6.7 Tempo de arrolamento do estudo

O tempo de arrolamento para a execução de todos os exames e avaliações nas crianças que compuseram o estudo foi de 14 meses o que compreendeu o período de janeiro de 2017 até março de 2018.

1.6.8 Modelo hipotético para os determinantes da incidência de cárie

O modelo conceitual construído para este estudo tomou como base o modelo proposto pela CSDH de 2007 (CSDH, 2007) (Anexo A – Figura 4). Em nosso modelo hipotético (Apêndice I – Figura 1) características do *baseline* tanto em nível contextual quanto individual como aspectos demográficos, socioeconômicos, psicossociais, comportamentais e biológicos, influenciam a incidência de cárie em primeiros molares permanentes.

Em nosso modelo conceitual doze variáveis coletadas no período correspondente à primeira infância da amostra foram consideradas como preditores. As exposições foram definidas da seguinte maneira: características demográficas: raça/etnia, sexo e idade da criança; aspectos socioeconômicos: renda média familiar, escolaridade materna e aglomeração familiar. Frequência de escovação e visita ao dentista representaram os fatores comportamentais; prevalência de placa visível e de cárie não tratada na dentição decídua compuseram os fatores biológicos. Como característica psicossocial, considerou-se a percepção dos pais em relação à saúde bucal dos filhos. Como característica contextual, considerou-se o capital social representado pelo número de centros comunitários no bairro onde a criança residia. O desfecho foi a experiência de cárie em primeiros molares permanentes avaliada no terceiro acompanhamento desta coorte. O modelo conceitual representa uma estrutura hierárquica do impacto das características do *baseline* sobre o desfecho. Sendo assim, assume-se que a presença de centros culturais no bairro onde a criança residia exerce influência sobre a experiência de cárie em primeiros molares permanentes independentemente das características demográficas, socioeconômicas, psicossociais, comportamentais e biológicas, em nível individual. Da mesma forma, características demográficas e socioeconômicas exercem influência sobre o desfecho sem que sejam ajustadas por aspectos psicossociais biológicos e relacionados ao comportamento dos indivíduos. O modelo descrito está representado na figura 1 (Apêndice I).

1.6.9 Análise estatística

Os dados foram analisados utilizando o programa STATA 14 (Stata Corporation, 2014 Stata Statistical Software: Release 14.1. College Station, TX, StataCorp LP). A análise descritiva apresentou as características individuais e contextuais do *baseline* para a amostra total e, de forma separada, para aqueles que foram seguidos e aqueles que não puderam ser acompanhados ao longo dos 7 anos do estudo. Teste Qui-quadrado foi utilizado para comparar as características do *baseline* entre seguidos e não seguidos.

Análise multinível de Regressão de Poisson foi utilizada para avaliar a associação entre fatores individuais e contextuais do *baseline* e a incidência de cárie em primeiros molares permanentes avaliada no acompanhamento. A estrutura multinível considerou as superfícies dentárias (primeiro nível) agrupadas em crianças (segundo nível) e estas nos diferentes bairros (terceiro nível). Esse tipo de estratégia de análise permite estimar os efeitos em nível individual e contextual por considerar que as crianças estão inseridas em diferentes bairros e que os dentes pertencem a diferentes crianças (SNIJDERS; BOSKER, 2003). O modelo multinível utilizou o esquema de efeito fixo com intercepto randômico. Os resultados foram apresentados como taxa de razões de incidência (do inglês, *incidence rate ratio*: IRR) e seu respectivo intervalo de confiança de 95% (IC 95%).

Os modelos estatísticos testados para o artigo 1 desta tese foram realizados de acordo com um modelo hipotético apresentado na figura 1 (Apêndice I). Para o artigo 1, três modelos foram construídos: Modelo 1 (“Modelo nulo”), que estimou a proporção de variância de cada um dos três níveis antes de introdução dos fatores avaliados; Modelo 2 (“Modelo Contextual”), que inclui apenas a variável de contexto; e por fim, Modelo 3 (“Modelo Cheio”) que incluiu, além da variável contextual, as variáveis demográficas, socioeconômicas, psicossociais e biológicas da criança. Os modelos foram construídos utilizando análise hierárquica. Apenas variáveis com valor de $P < 0,20$ na análise não ajustada foram consideradas para serem incluídas no modelo múltiplo. Para todos os modelos, a qualidade de ajuste foi observada por meio do *deviance* ($-2 \log$ likelihood).

Para o segundo artigo desta tese, quatro variáveis associadas à ocorrência de cárie em crianças foram consideradas. Para as análises realizadas, variáveis dicotômicas que poderiam ser utilizadas para indicar o uso de selantes foram construídas; para isso foram consideradas: experiência de cárie, escolaridade materna, renda familiar e percepção dos pais sobre a saúde bucal dos filhos. Experiência de cárie considerou crianças sem experiência ($dmft=0$) *versus* crianças com experiência da doença ($dmft>0$); para escolaridade materna foram consideradas mães com menos de 8 anos de estudo *versus* mães com 8 anos de estudos ou mais; quanto à renda familiar, o quartil mais baixo de renda (Q1 - \leq R\$ 560,00) foi comparado aos outros 3

quartis mais altos (Q2, Q3 e Q4 - > R\$ 560,00); e a percepção dos pais em relação à saúde bucal dos filhos foi classificada como “boa” (para aqueles que responderam “excelente”, “muito boa” ou “boa”) e “ruim” (entre os que responderam “regular” ou “ruim”) (MACHRY et al., 2013).

Previamente à análise de acurácia e de eficiência, o risco relativo, a diferença de risco e a fração atribuível à exposição com intervalos de confiança de 95% foram estimados para cada uma das variáveis construídas. Para essas análises a presença de lesões de cárie na superfície oclusal de primeiros molares foi considerada como desfecho. A fração atribuível à exposição é definida como a proporção de doença no grupo exposto que pode ser atribuída ao fator de risco em questão (PORTA, 2016).

Para estimar a acurácia, os seguintes pressupostos foram considerados: se a criança apresentava experiência de cárie no *baseline* então ela deveria ter recebido selantes de fósulas e fissuras nos primeiros molares permanentes. O mesmo raciocínio foi adotado para as demais variáveis consideradas: se as crianças eram filhas de mães com baixa escolaridade, se pertenciam a famílias com menor renda e se os pais percebiam a saúde bucal dos filhos como ruim, então as crianças deveriam ter recebido selantes. Para cada um dos critérios descritos, a acurácia foi avaliada a partir dos valores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo (SACKET et al., 1991) e número necessário para tratar (LAUPACIS et al., 1988; GUYATT et al., 1994). Todos esses valores foram estimados considerando um intervalo de confiança de 95%. O número necessário para tratar é uma medida de eficiência para uma dada estratégia preventiva ou terapêutica (VAN RIJKOM, 1998). Neste estudo, expressa o número de crianças que deveria receber selantes de fósulas e fissuras para prevenir a incidência de lesões de cárie em superfícies oclusais de primeiros molares permanentes em uma criança.

Sensibilidade e especificidade foram calculados por meio de tabelas de contingência que classificou as crianças de acordo com cada categoria do fator de risco avaliado no *baseline* e a incidência ou não de lesões de cárie em primeiros molares permanentes.

**2 ARTIGO 1 – THE IMPACT OF EARLY CHILDHOOD FACTORS ON DENTAL
CARIES EXPERIENCE IN CHILDREN’S FIRST PERMANENT MOLARS: A 7-
YEAR FOLLOW-UP STUDY**

Este artigo será submetido ao periódico *Caries Research*, ISSN: 0008-6568, Fator de Impacto 1,811 e Qualis A1. As normas para publicação estão descritas no Anexo E.

Title Page

The impact of early childhood factors on dental caries incidence in children's first permanent molars: a 7-year follow-up study

Bruno Emmanuelli – Department of Stomatology, Faculty of Dentistry, Federal University of Santa Maria, RS, Brazil.

Jessica Klöckner Knorst – Department of Stomatology, Faculty of Dentistry, Federal University of Santa Maria, RS, Brazil.

Gabriele Rissotto Menegazzo – Department of Stomatology, Faculty of Dentistry, Federal University of Santa Maria, RS, Brazil.

Fausto Medeiros Mendes – Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, University of São Paulo, SP, Brazil

Thiago Machado Ardenghi – Associate Professor – Department of Stomatology, Faculty of Dentistry, Federal University of Santa Maria, RS, Brazil.

Running Title: Risk factors for dental caries in first permanent molars.

Key words: child, dental caries, risk factors, epidemiology

Author to correspondence:

Thiago Machado Ardenghi

Rua Venâncio Aires 390/810/ Santa Maria-RS, Brasil / zip code 97020-620

Phone/Fax: 55 3220 92 66

e-mail: thiardenghi@hotmail.com

Declaration of interest: The authors declare that they have no conflicts of interest.

Caries Research

Abstract Page

The impact of early childhood factors on dental caries incidence in children's first permanent molars: a 7-year follow-up study.

Emmanuelli B, Knorst JKJ, Menegazzo GR, Mendes FM, Ardenghi TM

Abstract

The development of dental caries in first permanent molars has long been investigated. However, studies are inconclusive in determine the influence of contextual and individual distal factors on dental caries incidence in this teeth group. The aim of this study was to evaluate the influence of contextual and individual factors on dental caries incidence in child first permanent molars. This 7-year cohort study was conducted with 639 children (1–5 years) who had been assessed initially in a survey performed in 2010. Dental caries was assessed using the International Caries Assessment and Detection System (ICDAS). Contextual and individual variables were collected at baseline and included the presence of cultural community centers in neighborhood, and demographic, socioeconomic, psychosocial and biological characteristics. A multilevel Poisson regression model was used to investigate the influence of individual and contextual characteristics on dental caries incidence in first permanent molars (incidence rate ratio –IRR- and 95% confidence intervals - 95% CI). From the 639 children examined at baseline, a total of 449 children were re-assessed after 7 years (70.3% retention rate). Children who lived in neighborhood with cultural communities' centers have lower risk to dental caries in first permanent molar at the follow-up (IRR 0.78; 95% CI 0.62–0.99). Low family income (IRR 1.34 CI95% 1.03-1.76) and poor parental perception on child oral health (IRR 1.56 CI95% 1.18-2.06) were associated with higher risk of dental caries in first molars. In conclusion, distal individual and contextual determinants showed an important role in the incidence of caries in first permanent molars. Our results contribute to the identification of groups at higher risk for dental caries incidence. Public policies that seek to improve social health determinants should be of priority in improving oral health and further reducing the incidence of caries in first permanent molars.

Introduction

Dental caries is considered a preventable multifactorial chronic disease [Fejerskov 2004; Fisher-Owens et al., 2007]; and it was marked by a general decline in prevalence, especially in childhood, over the last few decades [Gimenez et al., 2016; Frencken et al., 2017]. Such decline has been attributed to the improvement in the living conditions, aspects related to individual's oral hygiene, and public health policies that increased the fluoride use by the population [Splieth et al., 2016]. Even so, some groups of individuals and even some groups of teeth have not experienced such a reduction [Batchelor and Sheiham, 2004] and then dental caries remains a public health problem worldwide [Kassebaum et al., 2015].

Data from the last national survey in Brazil show that more than a half of children at the ages of 5 and 12 years-old have caries experience [Brasil, 2010]. The mixed dentition which represents the interval between the primary and permanent dentition is recognized as a critical period to caries development [Chankanka et al. 2011a]. Beginning this stage, one of the first permanent teeth to erupt are the first molars [Batchelor and Sheiham, 2004]. These teeth have a structure composed of a groove-fossa-system which favors the accumulation of biofilm [Carvalho et al., 1989; Zenkner et al., 2013] and increase its risk for dental caries [Beuchamp et al., 2008; Zenkner et al., 2013].

The literature has highlighted the role that individual, and also contextual, determinants play on oral health [Williams, 2011; Gilbert et al., 2013]. It has been suggested that individual's lifestyle decisions and health behaviors are conditioned by their environmental context [Sisson, 2007; Watt, 2007]. There are at least two theories to explain the context influence on oral health: materialism and psychosocial theory. The first describes material resources such as the physical environment, where people live and work, financial resources for healthy eating and health care, and access to health services as important determinants of health [Solar: Irwin, 2010]. Psychosocial theory postulates that factors such as stressful circumstances and socioeconomic status contribute to poorer oral health conditions. Living in unequal environments can force individuals to compare themselves, generating harmful feelings to the disadvantage, leading to negative health outcomes [Solar; Irwin, 2010]. Nevertheless, most studies related to dental caries in first permanent molars have focused on the evaluation of proximal factors, such as the individual biological and behavioral characteristics [Mejàre et al., 2014]. Such evaluation makes it difficult to identify groups at higher risk in situations where it is impossible to perform a clinical assessment. In addition, it makes difficult to identify determinants that could form the basis for interventions to improve population health [Newton and Bower, 2005].

Few studies have evaluated longitudinally the relationship between social determinants and the incidence of caries in the children's first permanent molars [Kumar et al., 2016]. It is important to consider, however, that dental caries is a multifactorial chronic condition that requires time to develop and to be clinically detectable. Therefore, the possible risk factors for lesions development or progression should be assessed before and during the time of clinical lesions detection [Chankanka et al., 2011b].

It has been argued that early life experiences have an impact on short- and long-term health conditions [Nicolau et al., 2005; Heilmann et al., 2015]. However, to our knowledge, no study has evaluated longitudinally the impact of individual and contextual factors at early childhood on the incidence of dental caries in first permanent molars. Thus, the aim of this study was to evaluate the impact of socioeconomic, environment and individuals' conditions in early childhood on the incidence of dental caries in children's first permanent molars. We hypothesized that children with worse contextual characteristics and worse socioeconomic and psychosocial background are more likely to present high incidence of dental caries.

Methods

Ethical concerns

This cohort study had all its phases approved by local Committee for Ethics in Research (Protocol Number 54257216.1.0000.5346). At baseline and follow-up children's legal guardians signed an informed consent form and at follow-up a signature was collected from the children as well. The 'Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE)' guideline was followed to write the manuscript.

Study design and sample

A cohort study with 7 years of follow-up was designed. The baseline data collection comprised an epidemiological survey investigating caries prevalence and associated factors in children between 1-5 years-old. The survey was performed in 2010, during the National Children's Vaccination Day Program, in Santa Maria, southern Brazil. The city has fluoridated water supply, and in 2010, had an estimated population of 263,403 individuals, which includes 27,520 children under 6 years-old [IBGE, 2010]. At this first phase, a representative random sample of 639 children were examined in 15 Health Centers, from different neighborhoods, by calibrated examiners. A multistage sampling considered all health centers with a dental office as primary survey units, and 15 out of 28 health centers were randomly selected. Further

information on the methodological issues of this survey were published elsewhere [Piovesan et al., 2013].

In order to evaluate the impact of early childhood characteristics on caries incidence in first permanent molars the total sample evaluated at baseline was sought to be invited to participate in the follow-up assessment. Data was gathered from January 2017 to March 2018. At this study phase, we attempt to contact to participants using their phone and address registered at baseline evaluation. Four calibrated examiners performed visits to children residence, and public schools in order to find and assess the participants. The calibration process was performed in the same way as the one conducted prior to baseline assessments which comprised a theoretical class about the indexes and criteria that were used [Piovesan et al., 2013]. A laboratorial and clinical training was guided by an expert, and performed in extracted teeth and in 10 children aged between 8 to 10 years-old who not participate of our sample.

Baseline data collection on possible risk factors

Data on children early childhood characteristics were collected at baseline through structured questionnaires regarding demographic, socioeconomic, behavioral and psychosocial characteristics answered by children's legal guardians.

Demographic characteristics comprised children age (mean), sex (male and female) and race/ethnicity collected according to national surveys [IBGE, 2010] and dichotomized into White and Non-white. Socioeconomic factors were represented by family income, household crowding and maternal education. Family income was collect in Real (Brazilian currency - R\$1.78 was equivalent to US\$1.00 approximately) which represents the sum of all forms of income monthly earned. It was collected as a continuous variable and then dichotomized by the quartiles in 25% poorest - Q1 (\leq R\$ 560.00) and 75% richest – Q2, Q3 e Q4 ($>$ R\$560.00). Household crowding represents the ratio of the number of people to the number of rooms in the residence (except the bathroom). It was categorized by the median in lowest (\leq 1.0) and highest ($>$ 1.0) crowding. Maternal education was collected in terms of years of study and then transformed into \geq 8 years, primary education *versus* $<$ 8 years, incomplete primary education.

To assess the influence of behavioral and psychosocial factors on caries incidence in first permanent molars we evaluate: Toothbrush frequency categorized in “at least 1 time/day” *versus* “less than 1 time/day”; Dental attendance, which registered if child do not visit the dentist, or whether child went for a check-up/routine evaluation or due to a non-routine evaluation (toothache or treatment); and parents perception on child oral health collected by

following question: “How do you consider the oral health of your child?” with answers categorized into “excellent”, “very good”, “good”, “regular” and “poor” , and later dichotomized into “good” or “poor” [Machry et al, 2013]. The presence of cultural communities’ centers at the neighborhood where child lived was collected as a contextual variable to be tested in our theoretical model (Fig 1) which was based on the model proposed by the Commission of Social Health Determinants (CSDH) [CSDH, 2007]. The total number of cultural community centers were counted within each of the 15 neighborhoods and posteriorly dichotomized as being either present or absent. This information was obtained from local government, in the form of official municipal publications. Cultural Communities centers have been used as a proxy for community social network [Aida et al., 2008] and are related to the social capital and social cohesion concepts, which can lead to positive or negative impacts in a collective environment [Santos et al., 2007].

Clinical oral health examinations at baseline were performed to assess visible dental plaque and dental caries. Visible dental plaque was registered by teeth surface, according to its presence or absence [Ainamo and Bay, 1975]. Dental caries in primary dentition was assessed by the ICDAS criteria [Ismail et al., 2007]. The examinations were conducted at the surface level. Children were examined while seated on a dental chair under artificial illumination. Visual examinations for the ICDAS criteria were conducted aided by plane dental mirrors and ball-ended probes. Wet gauze pads, ball-ended probes, toothbrushes and dental floss were used to remove dental plaque when identified on the surfaces. Teeth were first examined wet and then examined after being dried with compressed air using a dental chair’s syringe for 5 s. Children were classified as having untreated dental caries in primary dentition if they present any surface with ICDAS scores 5 or 6, which represents dentin cavitated surfaces.

First molar caries assessment at follow-up

Caries incidence in first permanent molar, was assessed by the ICDAS criteria. As we have used residence and school visits to find the participants, dental caries was assessed in children while seated in a common chair (at their residence or school), with artificial light, ball-ended probe and gauze. Wet gauze pads, ball-ended probes and toothbrushes were used to remove dental plaque on the surfaces as performed at baseline. Teeth were first examined wet and then examined after being dried with gauze. For the analysis we considered 3, 5 and 6 ICDAS scores as decayed. The exclusion of 1, 2 and 4 scores was due to the inability to perform the exam in a dental chair and to use the 3-in-1 syringe to dry the surfaces with compressed air.

The scores 3, 5 and 6 represent cavities and are more easily detectable. Missed teeth (due to caries) and restored surfaces were also considered decayed. For statistical purposes, we categorized the first permanent molars among those who presented caries (ICDAS 3, 5, and 6, restored and missed due to caries) and those without caries (ICDAS 0, 1, 2 e 4).

Data analysis

The software STATA 14 (StataCorp.2014 Stata Statistical Software: Release 14.1. College Station, TX: StataCorp LP) was used to perform data analysis. Descriptive analysis described contextual and individual characteristics at baseline of the total sample and for those who were followed-up and those who were not followed-up after 7 years. Comparison between followed-up and not followed-up children were performed using the Chi-square test.

Unadjusted and adjusted multilevel Poisson regression was used to assess the association between contextual and individual characteristics at baseline and caries incidence in first permanent molars at follow-up. The multilevel structure considered caries incidence (teeth with decayed surface) as first level, nested into children, the second level, that were nested into 15 neighborhoods, the third level. Multilevel models allow the estimation of contextual effects by accounting for spatial clustering of individuals within areas and teeth within children [Snijders and Bosker, 2003]. The multilevel model used the scheme of fixed effect with random intercept. The results are presented as incidence rate ratio (IRR) and its respective 95% confidence interval (95% CI).

The statistical models tested in this study were performed according to a theoretical model presented in Fig.1. Three models were tested: Model 1 (“null model”), the unconditional model that estimated the proportion of variance for each of three levels before the introduction of contextual and individual variables; Model 2 (“contextual model”) which include the contextual variable; and Model 3 (“Full model”) which included the contextual variable and all other sociodemographic, behavioral, psychosocial and biological variables of child. These models followed a hierarchical analysis. Only variables with P value < 0.20 in the unadjusted analysis were considered for be included in the multivariable models. The quality of fit was measured through deviance (-2 log likelihood) in all models.

Results

At baseline, the inter- and intra-examiner reproducibility (kappa statistics) for dental caries ranged from 0.86 to 0.92 and 0.77 to 0.94, respectively. With regard to the reliability of the 4 examiner who performed the examinations at the follow-up, the weighted kappa values for intra-examiner reproducibility varied from 0.72 to 0.95 and interexaminer agreement from 0.70 to 0.92.

From the total sample (639 participants) assessed at baseline, 449 children were re-evaluated at 7-year follow-up (70.3% retention rate). At the baseline the mean age of children was 2.8 (Standard deviation – SD: 1.4) years and at follow-up was 10.0 (SD: 1.4) years. From all children that were not included in the follow-up assessment, 181 children were due to our inability to locate them and a small part (9 children) refuse to take part in the study. Comparing the followed-up with drop-outs, there were no statistical differences ($P > 0.05$) for any variable considered (Table 1).

All the child characteristics considered in our study are shown in table 1. In relation to family income the prevalence of the participants that were in the lower quartile at the baseline was 26.3% and 25.6% among those who were followed-up. Regarding household crowding most of participant lived in residences with more than 1 person per room among total sample (at baseline) and for those followed-up. In relation to maternal education, most mothers had more than 8 years of schooling. From the total sample at baseline 23.4% of parents perceived child oral health as poor; among the followed-up children 22.7% of parents have had perceived their oral health as poor at baseline. The prevalence of untreated dental caries in primary dentition at baseline was 28.8% and for followed-up children its prevalence was 28.3%. The incidence of dental caries in first permanent molars was 18%. From all assessed surfaces of first permanent molars less than 1% were restored or sealed and among these 75.5% were at occlusal surface.

Unadjusted associations between contextual and individual baseline variables and dental caries incidence in first permanent molars are shown in Table 2. There were statistically significant differences for individual and contextual (cultural communities' centers) variables, and dental caries incidence. Furthermore, the caries incidence in first permanent molar were significantly higher among low family income, low maternal education and poor parental perception on child oral health. Untreated caries in the primary teeth was also statistically associated to caries incidence in first permanent molar.

The adjusted multilevel Poisson regression analyses was shown in table 3. At contextual level, children who lived in a neighborhood with cultural communities' centers in their early childhood had a 22% lower risk for having caries incidence in first permanent molar (IRR 0.78;

95% CI 0.62-0.99). In the final model (“Full model”), even adjusted by covariates at contextual level and individual level such as age, toothbrush frequency, dental attendance, visible plaque and untreated caries in primary teeth, family income and parental perception on child oral health were risk factors to higher caries incidence in first permanent molars. Children from lower family income and whose parents reported poorer oral health perception had a 34% (IRR 1.34; 95% CI 1.03-1.76) and 56% (IRR 1.56; 95% CI 1.03-2.06) higher risk of having caries incidence in first permanent molar comparing with their counterparts, respectively.

Discussion

This study assessed the impact of early childhood contextual and individual variables on dental caries incidence in first permanent molars. The results support our conceptual hypothesis by demonstrating that the worse contextual factor and individual characteristics experienced at early childhood have influenced dental caries incidence in first permanent molars at mixed dentition period. These findings show that early in life experiences can impact on oral health not only within this period, but also later on. In this sense some methodological issues were considered in order to allow us testing our hypothesis. We have performed data collection at different time points, so recall bias was avoided. Furthermore, the use of blinded examiners with high reproducibility measures and the use of validated questionnaires contributed to the study reliability.

The presence of cultural communities’ centers in neighborhood was a positive contextual characteristic that protected child to develop dental caries in first permanent molars. Cultural communities’ centers have been used as a proxy for social capital and social cohesion [Santos et al., 2007; Aida et al. 2008]. It has been described that these concepts are important factors related to individual’s health [Murayama et al., 2012]. Communities centers could represent a network or a source of resources accessible to the individual. By means of social participation, communities centers allow the formation of social networks that favor the achievement of common goals, as well as benefits that would not be possible in the absence of people interaction [Bourdieu, 1986; Coleman, 1988; Putnam, 1993; Rostila, 2011]. Then, contextual social capital, represented by cultural communities’ centers, may have influenced oral health through psychosocial and behavioral processes, access to health services and development of supportive environment [Rouxel et al., 2014].

In relation to individual factors, poor parental perception on child oral health at baseline was related to higher risk of dental caries in first permanent molars. Health perception is considered a psychosocial factor and has been related to oral health [Talekar et al., 2005;

Piovesan et al., 2011; Gomes et al., 2015]. Some studies have showed a relation among poor parental oral health perception and poor child oral health [Sohn et al. 2008; Piovesan et al., 2011]. In this sense, it's important to emphasize that during childhood parental perceptions on child health plays a key role in the achievement or maintenance of an adequate oral health [Talekar et al., 2005]. Following a psychosocial theory, it has been argued that individuals' perceptions of health can be derived from a comparison between their peers and can also be influenced by the context in which they live and the level of cohesion in that context [Solar and Irwin, 2010]. Therefore, it is suggested that families living in neighborhoods with lower social capital in early childhood have perceived the child's oral health as worse, what also impacted in the development of dental caries in first molars.

Another possible explanation is that the parental perception would be related to poor oral health at baseline. Some authors have demonstrated the association between dental caries and poor oral health perception [Sohn et al., 2008; Talekar et al., 2005; Piovesan et al., 2011]. In this case, it could be expected that by perceiving the child's oral health as poor at the baseline, parents could have sought alternatives to improve this condition. This would lead to a lower caries incidence in first permanent molars. However, it could be suggested that the factors related to this poor oral health in early life, whether they were not modified over time, could also influenced caries incidence in first permanent molars at follow-up.

Our findings also demonstrated that low family income in early childhood increase the incidence of dental caries. Family income is a recognized socioeconomic indicator that is closely related to oral health [Petersen, 2005; Castilho et al., 2013]. It has been argued that adverse socioeconomic conditions in early life may influence lifestyle and behaviors patterns as dietary habits, toothbrush frequency and dental attendance throughout life [Heilmann et al., 2015]. Low socioeconomic status in early childhood may affect the development of child social resources impacting on their education. Individuals with low level of education are more prone to have worse oral health behaviors and high levels of oral disease [Nicolau, 2005; Heilmann et al., 2015]. Thus, socioeconomic factors can determine stressful living conditions that affect oral health through biological, behavioral and psychosocial processes.

In our study, interestingly, dental caries experience at baseline, a recognized predictor for dental caries [Mejàre et al., 2014] was not related to caries incidence in first permanent molar after adjustment by contextual and individual distal characteristics. A possible explanation is that the early childhood caries experience may be a marker of socioeconomic and behavioral characteristics that can persist throughout life and impact on other adverse conditions, such as caries incidence at mixed and permanent dentition [Peres et a., 2009].

Some points need to be discussed related to methodology and results reported. Firstly, we do not consider the changes that may have occurred in features assessed at baseline, such as changes in family income trajectories throughout life. Although it is known that social mobility, especially downward one, have a cumulative effect in health outcomes [Heilmann et al., 2015], our aim was to verify whether adverse conditions even if at one stage experienced in early life would have an impact on oral health, assessed through the caries incidence in first permanent molars. In this sense, Peres et al. (2007) assessing a birth cohort from Pelotas, Brazil, demonstrated that experience of poverty in early life was associated to poorer dental health at adolescence [Peres et al., 2007].

The assessment of caries lesions was carried out at the residence or at the school where the child was enrolled. It prevents us to perform a more careful examination and to consider caries activity. Notwithstanding, we have considered only the ICDAS scores 3, 5 and 6 because they represent easily detectable lesions. In addition, some studies have shown that sites with initial lesions, depending on the disease activity and individual risk to caries, show rates of progression similar to sites without lesions [Maltz et al., 2003; Zenkner et al., 2018], requiring in most cases no greater attention than is already given in terms of prevention.

Despite these limitations, we believe that our results make a significant contribution to the knowledge of social contextual and individual determinants of dental caries in first permanent molars. With our results it was possible to identify risk groups by means of identifiable characteristics at the population level. So, rather than focusing on strategies to prevent individual-level development and progression of caries, efforts should be made to control risk factors common to other health conditions such as health social determinants at both individual and contextual level.

In conclusion, distal individual, and contextual determinants, also play an important role in the incidence of caries in first permanent molars. Although many strategies have been adopted over the last decades contributing to the reduction in global rates of caries, public policies that seek to improve social health determinants should be of priority in improving oral health and further reducing the incidence of caries in first permanent molars.

Acknowledgements

We would like to thank all children and families for their participation, and to schools for their collaboration in our study. We also thank the Municipal Education Authorities from

Santa Maria, RS, for allowing us to carry out this study. This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Finance code 001.

References

- Aida J, Ando Y, Oosaka M, Niimi K, Morita M. Contributions of social context to inequality in dental caries: A multilevel analysis of Japanese 3-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2008; 36:149–156.
- Ainamo J and Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *International Dental Journal.* 1975; 25(4):229-35.
- Batchelor AP and Sheiham A. Grouping of tooth surfaces by susceptibility to caries: a study in 5–16 year-old children. *BMC Oral Health.* 2004; 4:2.
- Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, Donly K, Feigal R, Gooch B. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *Journal of American Dental Association.* 2008;139(3):257–68.
- Bourdieu P. The forms of capital. In J. G. Richardson (Ed.), *The handbook of theory: Research for the sociology of education* (pp. 241–258). New York: Greenwood Press. 1986.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação de Saúde Bucal. Projeto SB Brasil 2010. Condições de saúde bucal da população brasileira: 2009-2010. Resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
- Carvalho JC, Ekstrand KR and Thystrup A. Dental Plaque and Caries on Occlusal Surfaces of First Permanent Molars in Relation to Stage of Eruption. *J Dent Res* 1989; 68(5):773-779.
- Castilho ARF, Mialhe FL, Barbosa TS, Puppim-Rontani RM. Influence of family environment on children’s oral health: a systematic review. *Jornal de Pediatria.* 2013. 89(2):116–123
- CSDH. COMMISSION ON SOCIAL DETERMINANTS OF HEALTH. Geneva: WHO Press; 2007.
- Chankanka O, Cavanaugh JE, Levy SM, Marshall TA, Warren JJ, Broffitt B, Kolker JL. Longitudinal associations between children’s dental caries and risk factors. *J Public Health Dentistry.* 2011a 71: 289-300.
- Chankanka O, Marsahl TA, Levy SM, Warren JJ, Broffitt B, Kolker JL, Cananaugh JE. Mixed dentition cavitated caries incidence and dietary intake frequencies. *Pediatric Dentistry.* 2011b; 33(3): 233-240.
- Coleman JS. Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology,* 1988; 94, 95–120.
- Fejerskov O: Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries Res* 2004; 38:182-191.
- Fisher-owens SA, Gansky SA, Platt LJ, Weintraub JA, Soobader MJ, Bramlett MD, Newacheck PW. Influences on Children's Oral Health: A Conceptual Model. *Pediatrics.* 2007. Sep;120(3):e510-20.
- Frencken JE, Sharma P, Stenhouse L, Green D, Laverty D, Dietrich T. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis – a comprehensive review. *J Clin Periodontol.* 2017; 44 (Suppl. 18): S94–S105.

- Gilbert KL, Quinn SC, Goodman RM, Butler J, Wallace J. A meta-analysis of social capital and health: A case for needed research. *Journal of Health Psychology*, 2013; 18(11), 1385–1399.
- Gimenez T, Bispo BA, Souza DP, Viganó ME, Wanderley MT, Mendes FM, Böneker M, Braga MM. Does the Decline in Caries Prevalence of Latin American and Caribbean Children Continue in the New Century? Evidence from Systematic Review with Meta-analysis. *Plos One*. 2016; 21;11(10).
- Gomes MC, Clementino MA, Pinto-Sarmento TCA, Costa EMMB, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Parental Perceptions of Oral Health Status in Preschool Children and Associated Factors. *Brazilian Dental Journal*. 2015; 26(4): 428-434.
- Heilman A, Tsakos G, Watt RG. In *A life course perspective on health trajectories and transitions*. Burton-Jeangros C, Cullati S, Sacker A, et al. editors. Cham (CH): Springer; 2015.
- IBGE. Síntese de Indicadores Sociais. Uma análise das condições de vida da população brasileira. 2010.
- Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35:170-8.
- Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. *J Dent Res*. 2015;94(5):650-8.
- Kumar S, Tadakamadla J, Kroon J, Jhonson NW. Impact of parent-related factors on dental caries in the permanent dentition of 6- to 12- year-old children: a systematic review. *Journal of Dentistry*. 2016. (46):1-11.
- Machry RV, Tuchtenhagen S, Agostini BA, Teixeira CRS, Piovesan C, Mendes FM, Ardenghi TM. Socioeconomic and psychosocial predictors of dental healthcare use among Brazilian preschool children. **BMC Oral Health**. 2013. 13:60.
- Maltz M, Silva BB, Carvalho DQ, Volkweis. Results after Two Years of Non-operative Treatment of Occlusal Surface in Children with High Caries Prevalence. *Braz Dent J*. 2003 14(1): 48-54.
- Mejàre I, Axelsson S, Dahlén G, Espelid I, Norlund A, Tranæus S, Twetman S. Caries risk assessment: A systematic review. *Acta Odontologica Scandinavica* 2014;72(2):81–91.
- Murayama H, Fujiwara Y, Kawachi Y. Social capital and health: a review of prospective multilevel studies. *J Epidemiol*. 2012; 22(3): 179-187.
- Newton JT and Bower EJ: The social determinants of oral health: new approaches to conceptualizing and researching complex causal networks. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005, 33(1):25–34.
- Nicolau B, Marcenes W, Bartley M, Sheiham A. Associations between sócio-economic circumstances at two stages of life and adolescents' oral health status. *J Publ Health Dentistry*. 2005; 65, 1.
- Peres MA, Peres KG, Barros AJD, Victora CG. The relation between family socioeconomic trajectories from childhood to adolescence and dental caries and associated oral behaviours. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2007; 61(2), 141–145.
- Peres MA, Barros AJ, Peres KG, Araújo CLP, Menezes AMB. Life course dental caries determinants and predictors in children aged 12 years: a population-based birth cohort. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009; 37: 123–133
- Petersen PE. Sociobehavioural risk factors in dental caries - international perspectives. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2005;33:274-9.

- Piovesan C, Marquezan M, Kramer PF, Böneker M, Ardenghi TM. Socioeconomic and clinical factors associated with caregivers' perceptions of children's oral health in Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2011;39(3):260-7.
- Piovesan C, Ardenhi TM, Guedes RS, Exstrand KR, Braga MM, Mendes FM. Activity assessment has little impact on caries parameters reduction in epidemiological surveys with preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013;41(3):204-11
- Putnam RD. *Making democracy work: Civic traditions in modern Italy.* Princeton: Princeton University Press. 1993
- Rostila M. The facets of social capital. *Journal for the Theory of Social Behavior,* 41, 308–326. 2011
- Rouxel PL, Heilmann A, Aida J, Tsakos G, Watt RG. Social capital: theory, evidence, and implications for oral health. *Community Dent Oral Epidemiol* 2014 43(2), 97–105.
- Santos SM, Chor D, Werneck GL, Coutinho ES. Association between contextual factors and self-rated health: A systematic review of multilevel studies. *Cad Saúde Pública.* 2007; 23, 2533–2554.
- Sisson KL. Theoretical explanations for social inequalities in oral health. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007; 35:81-88.
- Sohn W, Taichman LS, Ismail AI, Reisine S. Caregiver's perception of child's oral health status among low income African Americans. *Pediatric Dentistry* 2008; 30:480-487.
- Solar O and Irwin A. A conceptual framework for action on the social determinants of health. *Social Determinants of Health Discussion.* Geneva: WHO Press; 2010. 1-65 p.
- Splieth CH, Christiansen J and Foster Page LA. Caries epidemiology and community dentistry: changes for future improvements in caries risk groups. *Outcomes of the ORCA Saturday Afternoon Symposium, Greifswald, 2014. Part 1. Caries Res* 2016;50:9–16.
- Snijders TAB and Bosker RJ. *Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling.* London: Sage. 2003.
- Talekar BS, Rozier RG, Slade GD, Ennett ST. Parental perceptions of their preschool-aged children's oral health. *J Am Dent Assoc* 2005;136:364–72.
- Zenkner JEA, Alves LS, Oliveira RS, Bica RH, Wagner MB, Maltz M. Influence of Eruption Stage and Biofilm Accumulation on Occlusal Caries in Permanent Molars: A Generalized Estimating Equations Logistic Approach. *Caries Res.* 2013;47:177–182
- Zenkner JEA, Dalla Nora A, Alves LS, Carvalho J, Wagner MB, Maltz M. Long-term follow-up of inactive occlusal caries lesions: 4-5-year results. *Clin Oral Invest.* 2018.
- Williams DM. Global oral health inequalities: The research Agenda. *Advances in Dental Research.* 2011; 23, 198–200.
- Watt RG. From victim blaming to upstream action: tackling the social determinants of oral health inequalities. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007; 35:1-11

Contextual factor	Socioeconomic and demographic factors (1st bloc)	Psychosocial, behavioral and biological factors (2nd bloc)	Outcome
- Cultural communities' centers	- Family Income - Maternal Education - Household crowding - Race/ethnicity - Sex - Age	-Toothbrush frequency -Dental Attendance -Parents Perceptions on Child Oral Health -Visible plaque -Untreated dental caries in primary dentition	Caries incidence in 1st permanent molar

Fig. 1 Theoretical model for the study of contextual and individual risk factors of caries incidence in first permanent molars, based on Commission of Social Determinants of Health – CSDH) (CSDH, 2007).

Table 1. Contextual and individual characteristics of the total sample and of the children followed-up and not followed-up after 7 years. Santa Maria, RS, Brazil.

Variables	Baseline (n=639) n (%)	Followed-up (n=449) n (%)	Drop-outs (n=190) n (%)	P value[‡]
<i>Contextual variables</i>				
Cultural Community Centers				0.19
Absent	365 (57.2)	265 (59.0)	100 (52.9)	
Present	273 (42.8)	184 (41.0)	89 (47.1)	
<i>Sociodemographic variables</i>				
Sex				0.28
Boys	322 (50.4)	220 (49.0)	102 (53.7)	
Girls	317 (49.6)	229 (51.0)	88 (46.3)	
Race/ Ethnicity				0.24
White	501 (78.5)	347 (77.3)	154 (81.5)	
Non-white	137 (21.5)	102 (22.7)	35 (18.5)	
Age [mean (SD**)]	2.7 (±1.14)	2.8 (±1.14)	2.7(±1.12)	0.18
Family Income in Reais*				0.57
25% Poorest	158 (26.3)	109 (25.6)	49 (27.8)	
75% Richest	444 (73.7)	317 (74.4)	127 (72.2)	
Maternal Education				0.35
≥ 8 years	357 (56.5)	246 (55.3)	111 (59.4)	
< 8 years	275 (43.5)	199 (44.7)	76 (40.6)	
Household crowding				0.28
Lowest	296 (46.9)	203 (45.5)	93 (50.3)	
Highest	335 (53.1)	243 (54.5)	92 (49.7)	
<i>Behavioral, psychosocial and biological variables</i>				
Toothbrush frequency				0.13
At least 1 time/day	444 (75.0)	321 (76.1)	123 (72.4)	
Less than 1 time/day	148 (25.0)	101 (23.9)	47 (27.6)	
Dental attendance				0.64
Check-up/routine	94 (14.9)	63 (14.2)	31 (16.5)	
Toothache	40 (6.4)	30 (6.8)	10 (5.3)	
No visit	496 (78.7)	349 (79.0)	147 (78.2)	
Parental perception on child oral health				0.53
Good	488 (76.6)	347 (77.3)	141 (75.0)	
Poor	149 (23.4)	102 (22.7)	47 (25.0)	
Dental Plaque				0.92
With	381 (60.9)	269 (61.0)	112 (60.5)	
Without	245 (39.1)	172 (39.0)	73 (39.5)	
Untreated Dental caries in primary teeth				0.38
Without	455 (71.2)	322 (71.7)	133 (70.0)	
With	184 (28.8)	127 (28.3)	57 (30.0)	

* R\$, Real (R\$1.78 it was equivalent to US\$1.00 approximately); **SD, standard deviation; [‡]P value from chi-squared test comparing followed-up and drop-outs.

Table 2. Unadjusted Multilevel Poisson Regression of association between contextual and individual factors at baseline and children caries incidence in first permanent molar at 7 years of follow-up.

Variables	Caries incidence in first permanent molar	
	IRR* (95% CI)**	P-value
<i>Contextual variable</i>		
Cultural Communities' center		0.042
Absent	1	
Present	0.78 (0.62-0.99)	
<i>Sociodemographic variables</i>		
Sex		0.058
Boys	1	
Girls	1.24 (0.99-1.56)	
Race/ Ethnicity		0.956
White	1	
Non-withe	1.00 (0.77-1.31)	
Age	1.03 (0.94-1.14)	0.521
Family Income in Reais***		0.019
75% Richest	1	
25% Poorest	1.35 (1.05-1.73)	
Maternal Education		0.008
≥ 8 years	1	
< 8 years	1.35 (1.08-1.69)	
Household crowding		0.074
Lowest	1	
Highest	1.23 (0.98-1.54)	
<i>Behavioral, psychosocial and biological variables</i>		
Toothbrush frequency		0.675
At least 1 time/day	1	
Less than 1 time/day	1.06 (0.81-1.38)	
Dental attendance		
Check-up/routine	1	
Toothache	1.50 (0.93-2.40)	0.093
No visit	0.95 (0.69-1.31)	0.751
Parental perception on child oral health		<0.001
Good	1	
Poor	1.64 (1.29-2.08)	
Dental Plaque		0.369
With	1	
Without	0.90 (0.72-1.13)	
Untreated dental caries in primary teeth		0.033
Without	1	
With	1.29 (1.02-1.63)	

* IRR, incidence rate ratio; **CI, confidence interval; ***R\$, Real (R\$1.78 it was equivalent to US\$1.00 approximately).

Table 3. Adjusted Multilevel Poisson Regression of association between contextual and individual factors at baseline and children caries incidence in first permanent molar at 7 years of follow-up.

Variables	Caries incidence in first permanent molar		
	Model 1 ("empty") IRR* (95% CI)**	Model 2 ("contextual") IRR* (95% CI)**	Model 3 ("full") IRR* (95% CI)**
Fixed component			
Intercept	0.18 (0.14-0.22)	0.24 (0.17- 0.36)	0.19 (0.10-0.39)
<i>Contextual variables</i>			
Cultural Communities' center			
Absent		1	-
Present		0.78 (0.62-0.99)	-
<i>Sociodemographic variables (1st bloc)</i>			
Age			0.97 (0.86-1.11)
Family Income in Reais***			
75% Richest			1
25% Poorest			1.34 (1.03-1.76)
<i>Behavioral, Psychosocial and Biological variables (2nd bloc)</i>			
Parental perception on child oral health			
Good			1
Poor			1.56 (1.18-2.06)
Toothbrush frequency			
At least 1 time/day			1
Less than 1 time/day			1.12 (0.85-1.49)
Dental attendance			
Check-up/routine			1
Toothache			0.94 (0.55-1.62)
No visit			0.84 (0.59-1.20)
Dental Plaque			
With			1
Without			0.86 (0.67-1.10)
Untreated dental caries in primary teeth			
Without			1
With			1.33 (0.95-1.86)
Deviance[£]	1659.18	1654.94	1396.04

* IRR, incidence rate ratio; **CI, confidence interval; ***R\$, Real (R\$1.78 it was equivalent to US\$1.00 approximately). [£]Deviance: - 2 x log likelihood.

3 ARTIGO 2 – DENTAL CARIES PREDICTION AND THE INDICATION OF PIT AND FISSURE SEALANT IN CHILDREN FIRST PERMANENT MOLARS: A PROSPECTIVE STUDY

Este artigo será submetido ao periódico *Caries Research*, ISSN: 0008-6568, Fator de Impacto 1,811 e Qualis A1. As normas para publicação estão descritas no Anexo E.

Title Page

Dental caries prediction and the indication of pit and fissure sealant in children first permanent molars: a prospective study

Bruno Emmanuelli – Department of Stomatology, Faculty of Dentistry, Federal University of Santa Maria, RS, Brazil.

Jessica Klöckner Knorst – Department of Stomatology, Faculty of Dentistry, Federal University of Santa Maria, RS, Brazil.

Gabriele Rissotto Menegazzo – Department of Stomatology, Faculty of Dentistry, Federal University of Santa Maria, RS, Brazil.

Fausto Medeiros Mendes – Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, University of São Paulo, SP, Brazil

Thiago Machado Ardenghi – Associate Professor – Department of Stomatology, Faculty of Dentistry, Federal University of Santa Maria, RS, Brazil.

Running Title: Predict values of possible risk factors for the indication of pit and fissures sealants.

Key words: accuracy, dental caries, risk factors, epidemiology

Author to correspondence:

Thiago Machado Ardenghi

Rua Venâncio Aires 390/810/ Santa Maria-RS, Brasil / zip code 97020-620

Phone/Fax: 55 3220 92 66

e-mail: thiardenghi@hotmail.com

Delaration of interest: The authors declare that they have no conflicts of interest.

Caries Research

Abstract Page

Dental caries prediction and the indication of pit and fissure sealant in children first permanent molars: a prospective study

Emmanuelli B, Knorst JK, Menegazzo GR, Mendes FM, Ardenghi TM

Abstract

Although the use of pit and fissure sealants in preventing dental caries has been considered an effective approach, there are still gaps in the literature in relation to which criteria should be taking into account for its indication in children. The aim of this study was to evaluate predictors for caries incidence in occlusal surfaces of first permanent molars and to assess the accuracy and efficiency of these predictors for the indication of pit and fissure sealants as a preventive strategy against caries incidence in children. This prospective study was performed with 639 children (1–5 years) who had been assessed initially in a survey performed in 2010. Dental caries was assessed using the International Caries Assessment and Detection System (ICDAS) in both baseline (2010) and the follow-up (2017). The criteria collected at baseline and used to predict dental caries incidence in occlusal surface of first permanent molars were: caries experience, maternal education, family income and parental perception on child oral health. Predictive values were estimate by means of relative risk (RR), risk difference (RD) and attributable fraction to exposure (AFE). Accuracy was estimated by sensitivity (SE), specificity (SP), positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV). The efficiency was observed by the number-needed-to-treat (NNT). From the 639 children examined at baseline, a total of 449 children were re-assessed at follow-up (70.3% retention rate). The kappa values for dental caries ranged from 0.77 to 0.94 in baseline and follow-up. Low family income (SP=78.0 and NPV= 74.2) and poor parental perception on child oral health (SP=80.2 and NPV=74.5) were moderately accurate in correctly identifying sound children who would not need to receive pit and fissure sealant. However, all the adopted criteria have lower accuracy (low SE and PPV values) in correctly identifying children who later developed dental caries in first permanent molars. Among the used criteria the AFE ranged from 0.22-0.37 and the NNT was closed to 10. Our study provided some evidence that early childhood distal and intermediate factors were relatively accurate in determining caries risk incidence on occlusal surfaces of children first permanent molars. The criteria adopted were more accurate in identifying sound children than those who need to receive pit and fissure sealant.

Introduction

Recognizing factors that may determine higher risk for disease development has been a priority in epidemiological studies. The literature has demonstrated the association of proximal, intermediate and distal determinants and oral health outcomes in children [Divaris et al., 2015]. Previous studies have been shown the association of socioeconomic [Piovesan et al., 2010a; Watt and Sheiham, 2012; Schwendicke et al., 2015] and psychosocial [Piovesan et al., 2010b; Gomes et al., 2015] factors and dental caries experience in children. Knowledge these associations have been considered important to the identification of risk groups and reorientation of actions, both in clinical practice and those focused on public policies aimed at controlling or reducing disease rates.

In pediatric dentistry, the evidence level for preventive and therapeutic approaches has increased over the last few years [Mejàre et al., 2015]. Specifically related to dental caries, it has been demonstrated the benefits of the use of pit and fissure sealants in preventing dental caries in permanent molars [Ahuovo-Solaranta et al., 2017]. Although it has been considered an effective approach, there are still gaps in the literature in relation to which criteria should be taking into account for indication of pit and fissures sealants in children. Most studies have demonstrated that past caries experience is the best predictor for dental caries incidence [Mejàre et al., 2014]. From this perspective, it is expected that this characteristic will be considered a good criterion for the indication of sealants. However, as a population level strategy, distal and intermediate determinants could also be used for the pit and fissure sealant indication. The use of these factors could improve caries prevention strategies, since higher risk groups could be identified without a clinical evaluation.

In this sense, efforts should be made to assess the accuracy of possible parameters to be used as indicators of pit and fissure sealants use. Therefore, we aimed to evaluate the possible predictors for caries incidence in occlusal surfaces of first permanent molars by means of relative risk, risk difference and attributable fraction to exposure. Notwithstanding, we evaluate the accuracy and efficiency of possible predictors for the indication of pit and fissure sealants use as a preventive strategy against caries incidence in children first permanent molars. Our hypothesis is that distal and intermediate factors, such as socioeconomic and psychosocial characteristics experienced in early childhood, may present a good accuracy for the indication of pit and fissure sealants.

Methods

Ethical considerations

This prospective study was approved by local Committee for Ethics in Research (Protocol Number 54257216.1.0000.5346). At both, baseline and follow-up evaluations, children's legal guardians signed an informed consent form and at follow-up a signature was also collected from the children.

Study design and participants

This is a prospective accuracy study performed to assess predictive capacity of early childhood characteristics on indication of pit and fissures sealants in first permanent molars. Between 2010 and 2017 we performed a cohort study with the aim of assess early childhood determinants for dental caries incidence in first permanent molars. The first stage of the study comprised an epidemiological survey performed during the national vaccination day, in Santa Maria, Brazil. The city has fluoridated water supply and an estimated population of 263,403 inhabitants of whom 27,520 were preschool children [IBGE, 2010]. At baseline, a multistage random sampling considered all health centers with a dental office as primary survey units, and 15 out 28 health centers were randomly selected. A representative sample of 639 preschoolers was assessed by 15 trained and calibrated examiners distributed in 15 health centers from different neighborhood of the city. Detailed information on the methods used in this survey were already published [Piovesan et al., 2013].

At the follow-up, efforts were made so that as many children as possible, from those assessed at baseline, were re-evaluated. They were reassessed in order to identify caries incidence in first permanent molars. From January 2017 to March 2018, using the phone number and address registered at baseline, participants were sought to be invited to participated of the follow-up assessment. For this stage, four calibrated examiners performed visits to children's home and public schools in order to find and assess them. The calibration process was performed in the same way as the one conducted prior to baseline assessments which comprised a theoretical class and clinical training about the indexes and criteria that were used [Piovesan et al., 2013].

Dental caries assessment

At both baseline and follow-up, dental caries was assessed by using the ICDAS criteria [Ismail et al., 2007]. At baseline children were examined while seated on a dental chair under artificial illumination. Visual examinations for the ICDAS criteria were conducted aided by

plane dental mirrors and ball-ended probes. Wet gauze pads, ball-ended probes, toothbrushes and dental floss were used to remove dental plaque when identified on the surfaces. Teeth were first examined wet and then examined after being dried with compressed air using a dental chair's syringe for 5 s. Teeth with dental restorations was also recorded. For purposes of statistical analysis, decayed, missed and filling primary teeth (dmft) index was constructed from the ICDAS criteria. Tooth with ICDAS scores 1, 2, 3 and 4 were considered as sound. The ICDAS scores 5 and 6 and restored teeth were classified as having caries experience. The children were then categorized as having caries experience ($dmft > 0$) and children without caries ($dmft = 0$) at baseline.

At the follow-up, children were assessed in order to identify dental caries on occlusal surfaces of first permanent molars. At this time, the children were evaluated at their own homes or at the schools where they were enrolled. The examination was performed with the child sitting in a common chair, under artificial light. Dental plaque removal was performed with the aid of wet gauze pads, ball-ended probes and toothbrushes. Occlusal surfaces recorded with the ICDAS scores 2, 3, 4, 5 and 6 were considered decayed. We do not consider score 1 because of our inability to dry the tooth properly, as recommended by the ICDAS. We chose to consider initial lesions (scores 2), localized enamel breakdown (score 3) or even non-cavitated lesions, but with dentin involvement (score 4), since the first permanent molars are the teeth at the highest risk of development and progression of dental caries in mixed and permanent dentition [Beauchamp et al., 2008].

In our study, children first permanent molars presenting dental caries on occlusal surfaces at follow-up were used as gold standard to identify the group in which the pit and fissure sealant should have been indicated. Such criterion was used as outcome to identify predictive values (relative risk, difference risk and attributable fraction to exposure); to test the accuracy, by means of sensitivity (SE), specificity (SP), predictive positive value (PPV) and predictive negative value (PNV); and efficiency, by means of number-needed-to-treat (NNT) of different parameters on the indication of sealants in first permanent molars.

Data collection on criteria for dental sealants indication

In our study, the prediction of caries incidence, and the accuracy and efficiency of baseline variables in determining the use of dental sealants were evaluated. The variables considered were: (1) "baseline caries experience", (2) "maternal education", (3) "family income", and (4) "parent's perception on child oral health". Baseline caries experience has

already been described. The socioeconomic and psychosocial data were collected through a semi-structured questionnaire answered by parents or guardians. Maternal education was collected in terms of years of study and then categorized into ≥ 8 years, which represents primary education *versus* < 8 years, which represents incomplete primary education. Family income was collected in Real (Brazilian currency - R\$ 1.78 was equivalent to US\$1.00 approximately) which represents the amount of income monthly earned by all family members. It was collected as a continuous variable and then dichotomized by the quartiles in 25% poorest - Q1 (\leq R\$ 560.00) and 75% richest - Q2, Q3 e Q4 ($>$ R\$560.00). Parents' perception on child oral health was collected by following question: "How do you consider the oral health of your child?" with "excellent", "very good", "good", "regular" and "poor" as possible answers. This variable was later categorized into "good" or "poor" [Machry et al., 2013].

Statistical analysis

Data analyses were performed using the software STATA 14 (StataCorp.2014 Stata Statistical Software: Release 14.1. College Station, TX: StataCorp LP). Descriptive analysis was performed and qui-square testes compared differences in the baseline characteristics among total sample and those followed-up children. The reliability of dental caries assessment both, at baseline and follow-up, were evaluated by means of kappa values.

The relative risk, risk difference, and attributable fraction to exposure (AFE) with their 95% confidence interval were estimated to each variable to be tested, considering caries incidence in occlusal surfaces of first permanent molars as the outcome. The AFE is defined as the proportion of disease in the exposed group that can be attributable to the risk factor [Porta, 2016].

To assess the validity of the criteria for sealant indication, we considered the following assumptions: if the children had a dmft index > 0 at baseline then they should have received pit and fissures sealants in the first permanent molars. The same reasoning was used for the other variables: if the mothers had lower education; if the children belonged to families with lower income; and if the parents perceived the child oral health as poor, then the children should have received pit and fissures sealants on their first permanent molars.

Thus, for each criterion described above, the accuracy was evaluated through the values of SE, SP, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) [Sacket et al., 1991] and number-needed-to-treat (NNT) [Laupacis et al., 1988; Guyatt et al.,1994] with 95% confidence intervals.

The values were calculated using contingency tables that cross-classified children according to each risk factors assessed at baseline and observed rate of caries incidence in first permanent molars. The NNT is a measure for the efficiency of a preventive strategy [Van Rijkom, 1998], expressing the number of patients to be treated (with pit and fissure sealant, e.g.) in order to prevent the incidence of dental caries on occlusal surface of first permanent molar in one child.

Results

The baseline inter- and intra-examiner reliability values (kappa statistics) for dental caries ranged from 0.86 to 0.92 and 0.77 to 0.94, respectively. The reliability of the 4 examiners who performed the clinical evaluations at the follow-up, estimated by weighted kappa values varied from 0.72 to 0.95 for intra-examiner and from 0.70 to 0.92. for inter-examiner agreement.

From the 639 participants assessed at baseline, 449 children were re-evaluated at follow-up (70.3% of retention rate). The characteristics from the total sample (n= 639) and for those followed-up (n=449) and not followed-up children (n= 190) are presented in Table 1. The prevalence of girls was 49.6% at baseline and 51% among followed-up. In relation to family income the prevalence of the participants that were in the lower quartile at the baseline was 26.3% and 25.6% among those who were followed-up. Regarding maternal education, most mothers had more than 8 years of education. From the total sample at baseline 23.4% of parents perceived child oral health as poor; among the followed-up children this prevalence was 22.7% at baseline. The prevalence of dental caries experience (dmft>0) in primary dentition at baseline was 28.8% and for followed-up children its prevalence was 28.3%. The incidence of dental caries in occlusal surfaces of first permanent molars was 28.5%. There were not statistical differences between followed-up and not followed-up children regarding family income (P = 0.25), maternal education (P = 0.06), parental perception on child oral health (P = 0.21) and dental caries experience in primary dentition (P = 0.66).

Children with dental caries experience in primary dentition showed 27% (RR 1.27 95% CI 1.12-1.45) more risk of present dental caries on occlusal surfaces of first permanent molars than caries free (dmft=0) children. The attributable fraction to exposure shows that 22% (AFE 0.22 95% CI 0.11-0.31) of dental caries in occlusal surfaces of first permanent molars can be attributed to dental caries experience in primary dentition. Low maternal education increases in 26% (RR 1.26 95% CI) the risk of child presenting dental caries in occlusal surfaces of first permanent molars; and 20% of dental caries can be attributed to low maternal education (AFE

0.20 95% CI 0.11-0.29). Similar results were observed when family income and parental perception on child oral health were considered. Belong to the lowest income quartile at the baseline increases in 47% (RR 1.47 95% CI 1.23-1.74) the risk of having dental caries in occlusal surface of first permanent molars; 32% (AFE 0.32 95% CI 0.19-0.42) of caries can be attributed to lower family income exposure at baseline. Children whose parents perceive their oral health as poor at baseline showed 59% (RR 1.59 95% CI 1.33-1.89) more risk of having dental caries in occlusal surfaces of first permanent molars and 37% (AFE 0.37 95% CI 0.25-0.47) of dental caries were attributed to a poor parental perception on child oral health at baseline. All these parameters were presented in Table 2.

Table 3 describes the values of SE, SP, PPV, NPV and NNT, for the criteria considered in our study. The SE and SP of dental caries experience in primary dentition was 43.8% and 65.7%, respectively. Its positive and negative predictive value were 33.7% and 74.5%. Considering this criterion, the NNT was 11. When maternal education was considered, the SE and SP were 51.7% and 58.9%. The PPV and NPV for this criterion were 33.2% and 75.2%, respectively. The NNT considering mother education was 10. For family income criterion, SE and SP values were 32.2% and 78.0%; PPV and NPV were 37.0% and 74.2%, respectively. When family income was considered, the NNT was 10. Lastly, for parental perception on child oral health, the SE and SP values were 31.4% and 80.2%, respectively; the PPV and NPV were 38.8% and 74.5%. If the parental perception on child oral health was adopted as a criterion, the NNT would be 9.

Discussion

The predictive characteristics of baseline factors in relation to caries incidence in occlusal surface of first permanent molars, as well as their accuracy and efficiency for indication of pit and fissure sealants were assessed in this study. In general, the results demonstrated that baseline characteristics as low family income (SP=78.0 and NPV= 74.2) and poor parental perception on child oral health (SP=80.2 and NPV= 74.5) were moderately accurate in correctly identifying sound children who would not need to receive pit and fissure sealant. However, all the adopted criteria have lower accuracy (low SE and PPV values) in correctly identifying children who later developed dental caries in first permanent molars and should receive dental sealants.

Besides past caries experience, which is considered the best predictor for caries incidence [Mejäre et al. 2014], intermediate and distal factors collected from baseline presented

similar or even greater risk values for the incidence of dental caries in first permanent molars. Children from lower income families and whose parents perceived their oral health as poor at baseline had a higher risk of developing caries in first molars when compared to children from higher income families and whose parents perceived oral health as good. Similar results have been demonstrated by other authors [Schwendicke et al., 2015; Piovesan et al., 2010a].

In our study we have demonstrated the AFE that is related to the proportion of incidence in the exposed group attributable to the risk factor considered [Porta, 2016]. It was possible to estimate how much we would reduce the percentage of children with dental caries in the first permanent molars when eliminating the risk factors such as low family income, low maternal education and poor parents' oral health perception. These findings reinforce the idea that invest in improvement of strategies that take into account common risk factors still represents the best option for disease prevention [Solar and Irwin, 2010]. The implementation of approaches aimed at controlling risk factors such as family income and parental education, common to other health conditions, may also bring benefits in reducing dental caries incidence in children first permanent molars. Such knowledge could be important in reorienting strategies that deal directly with these risk factors or at least seek to reduce the incidence of the disease in these specific groups of children.

In terms of accuracy, for all parameters evaluated the SE and PPV were considered low. It means that using our criteria, we fail to not indicate sealants on a considerable number of children who will develop dental caries in first permanent molars. The PPV showed a low percentage of correctness when using our criteria for the indication of sealants. On the other hand, the SP and the NPV were considered high, specially to family income and parental perception on child oral health variables. This indicates that these may be good confirmatory parameters; that is, using our criteria, children in whom the use of dental sealant is not indicated, in fact will not develop dental caries in first permanent molars. A useful risk assessment variable is one with high SE and SP. However, due to the incompatibility of these two parameters it might be difficult to achieve high SE and SP simultaneously [Ha et al., 2014].

The NNT has been used as a measure of efficiency. It is considered a well-known absolute effect-size measure, as a way for appraisal clinical relevance of an intervention [Citrome et al., 2013]. In our study, NNT expresses the number of children that need to receive sealant in order to prevent dental caries development in occlusal surface of first permanent molar in one child. This measure is important to promote a better understanding related to the impact of preventive strategies tailored to subgroups of individuals [Cetin and Kilic, 2015]. Although NNTs close to 1 are preferable, higher values, such as those close to 10, may be

acceptable in less urgent clinical situations [Citrome et al., 2013]. Considering caries as a chronic and cumulative condition, and that the first molars are not benefited in the same way as the other teeth by existing strategies such as the widespread use of fluoride [Carvalho, 2014], efforts should be made to avoid the early development of caries in these teeth.

Some points need to be discussed. Firstly, we have used only some variables to predict caries risk and to be used as criteria to pit and fissure sealant indication. However, these variables have been extensively recognized as risk factors to poor child oral health [Schwendicke et al., 2015]. Furthermore, it is not our intention to exhaust the possibilities of the use of parameters for the indication of sealants. Although there is no clearly superior method to predict the occurrence of caries, the past caries experience has been suggested as the best single criterion for caries prediction [Mejàre et al., 2014] and when it is possible, its evaluation in a clinical setting must be a priority. Nevertheless, in a public health scenario, recognizing some factors that do not require a clinical evaluation and that could be used to define groups of children who need or not the implementation of the dental sealing strategy is of great importance.

Another point to be discussed is our low accuracy in define children who have receive pit and fissure sealants. The literature has argued about to the difficulty in assesses individual future caries risk [Tellez et al., 2013]. It has been shown greater specificity rather than sensitivity results, that is the parameters commonly used to assess the prediction of caries better identify individuals who will not develop the disease than those who will actually develop. It would be important correctly identify the groups at greatest risk so that adequate preventive care could be directed to them [Batchelor and Sheiham, 2006]. In this sense, it has been shown that children at high risk who received sealants develop less caries in a given period [Ha et al., 2014]. Furthermore, the literature strongly supports the indication of sealants on permanent molars as efficacious in the prevention of caries [Azarpazhooh and Main, 2008; Wright et al., 2016].

Despite the limitations, our study may contribute to the understanding of possible factors that may be used for the indication of pit and fissure sealants in children. The possibility of indicating pit and fissure sealants by means of distal and intermediate characteristics that avoid the need of a clinical evaluation could be considered important, especially when taking into account public health strategies that are low cost and capable of generating good results. Studies have shown the impact of socioeconomic and psychosocial factors on dental caries [Schwendicke et al., 2015; Piovesan et al., 2010b]; however, to our knowledge no study has estimated the magnitude of disease reduction when such factors are eliminated. We understand

that eliminating low education and income from the population is not something simple or even feasible [Do et al., 2015]; however, together with broader strategies, indicating sealants for children at increased caries risk may be an alternative to control the incidence of the disease in population.

In conclusion, our study provided evidence that some early childhood factors were relatively accurate in determining caries risk incidence on occlusal surfaces of children first permanent molars. The criteria tested in this study showed to be more accurate in identifying children who not need pit and fissure sealant than those who need. Furthermore, the NNT can be considered acceptable, since caries is considered a multifactorial and chronic disease. Taking into account the disparities in the incidence of caries in childhood and the high disease prevalence observed in other life stages, the implementation of preventive and therapeutic strategies based on the risk of different groups should be considered in order to prevent caries incidence from the early childhood to the school-age years and another life stages.

Acknowledgements

The authors would like to thank all children and families for their participation, and to schools for their collaboration in our study. The authors also thank the Municipal Education Authorities from Santa Maria, RS, for allowing us to carry out the last stage of this study. This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior de Pessoal de Nível Superior – Brazil (CAPES) – Finance Code 001.

References

- Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Walsh T, Nordblad A, Mäkelä M, Worthington HV. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *Cochrane Database of Systematic Review*. 2017.
- Azarpazhooh A, Main PA. Pit and Fissure Sealants in the Prevention of Dental Caries in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Journal of the Canadian Dental Association*. 2008; 74:2.
- Batchelor PA, Sheiham A. The distribution of burden of dental caries in schoolchildren: a critique of the high risk caries prevention strategy for populations. *BMC Oral Health* 2006; 6:3.
- Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, Donly K, Feigal R, Gooch B. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *Journal of American Dental Association*. 2008;139(3):257–68.
- Carvalho JC. Caries process on occlusal surfaces: Evolving evidence and understanding. *Caries Research*. 2014; 48, 339–346.

- Cetin M; Kilic S. Number Needed to Treat: An Important Measure for the Correct Assessment of Clinical Significance. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni. Bulletin of Clinical Psychopharmacology*. 2015; 25: 1.
- Citrome L, Ketter TA. When does a difference make a difference? Interpretation of number needed to treat, number needed to harm, and likelihood to be helped or harmed. *Int J Clin Pract*, May 2013, 67, 5, 407–411.
- Divaris, K. Predicting Dental Caries Outcomes in Children: A “Risky” Concept. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine. Journal of Dental Research*. 2015. 1–7.
- Do LG, Ha DH, Spencer AJ. Factors attributable for the prevalence of dental caries in Queensland children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2015; 43:397–405.
- Ha DH, Spencer AJ, Slade GD, Chartier AD. The accuracy of caries risk assessment in children attending South Australian School Dental Service: a longitudinal study. *BMJ Open* 2014;4: e004311.
- IBGE. Síntese de Indicadores Sociais. Uma análise das condições de vida da população brasileira. 2010.
- Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35:170-8.
- Gomes MC, Clementino MA, Pinto-Sarmiento TCA, Costa EMMB, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Parental Perceptions of Oral Health Status in Preschool Children and Associated Factors. *Brazilian Dental Journal*. 2015; 26(4): 428-434.
- Guyatt GH, Sackett DL, Cook DJ. User’s guides to the medical literature. *JAMA* 1994; 271:59-63.
- Laupacis A, Sackett DL, Roberts RS. An assessment of clinically useful measures of the consequences of treatment. *N Engl J Med*. 1988;318(26):1728-33.
- Machry RV, Tuchtenhagen S, Agostini BA, Teixeira CRS, Piovesan C, Mendes FM, Ardenghi TM. Socioeconomic and psychosocial predictors of dental healthcare use among Brazilian preschool children. *BMC Oral Health*. 2013. 13:60.
- Mejåre I, Axelsson S, Dahlén G, Espelid I, Norlund A, Tranæus S, Twetman S. Caries risk assessment: A systematic review. *Acta Odontologica Scandinavica* 2014;72(2):81–91.
- Mejåre IA, Klingberg G, Mowafi FK, Stecksén-Blicks C, Twetman SH, Tranæus SH. 2015. A systematic map of systematic reviews in pediatric dentistry—what do we really know? *PLoS One*. 10(2):e0117537.
- Piovesan C, Mendes FM, Ferreira FV, Guedes RS, Ardenghi TM. Socioeconomic inequalities in the distribution of dental caries in Brazilian preschool children. *Journal of Public Health Dentistry*. 2010a;70(4):319-26.
- Piovesan C, Antunes JLF, Guedes RS, Ardenghi TM. Impact of socioeconomic and clinical factors on child oral health-related quality of life (COHRQoL). *Quality of Life Research*. 2010b;19(9):1359-66.
- Piovesan C, Ardenhi TM, Guedes RS, Exstrand KR, Braga MM, Mendes FM. Activity assessment has little impact on caries parameters reduction in epidemiological surveys with preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2013;41(3):204-11
- Porta M. A dictionary of epidemiology. Oxford University Press 6th edition. 2016.
- Sackett DL, Haynes RB, Guyatt GH, Tugwell P. The selection of diagnostic tests. In: Sackett D, ed. *Clinical Epidemiology*, 2nd ed. Boston/Toronto/London: Little, Brown and Company; 1991:47–57.
- Schwendicke, F. et al. Socioeconomic inequality and caries: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dental Research*. 2015; 94(1):10-8.

- Solar O and Irwin A. A conceptual framework for action on the social determinants of health. *Social Determinants of Health Discussion*. Geneva: WHO Press; 2010. 1-65 p.
- Tellez M, Gomez J, Pretty I, Ellwood R, Ismail AI. Evidence on existing caries risk assessment systems: are they predictive of future caries? *Community Dent Oral Epidemiol*. 2013 Feb;41(1):67-78.
- Van Rijkom HM, Truin GJ, van't Hof MA. A meta-analysis of clinical studies on the caries-inhibiting effect of fluoride gel treatment. *Caries Res* 1998; 32:83-92.
- Watt RG, Sheiham A. Integrating the common risk factor approach into a social determinants framework. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012; 40: 289–296.
- Wright, J. et al. Evidence-based clinical practice guideline for the use of pit-and-fissure sealants. A report of the American Dental Association and the American Academy of Pediatric Dentistry. 2016; *JADA* 147(8).

Table 1. Baseline characteristics of the total sample and of the children followed-up and not followed-up. Santa Maria, RS, Brazil.

Variables	Baseline (n=639) n (%)	Followed-up (n=449) n (%)	Dropouts (n=190) n (%)	p-value^Y
Sex				0.280
Boys	322 (50.4)	220 (49.0)	102 (53.7)	
Girls	317 (49.6)	229 (51.0)	88 (46.3)	
Family Income (in Reais*)				0.235
25% Poorest	158 (26.3)	109 (25.6)	49 (27.8)	
75% Richest	444 (73.7)	317 (74.4)	127 (72.2)	
Maternal education				0.059
≥ 8 years	357 (56.5)	246 (55.3)	111 (59.4)	
< 8 years	275 (43.5)	199 (44.7)	76 (40.6)	
Parental perception on child oral health				0.214
Good	488 (76.6)	347 (77.3)	141 (75.0)	
Poor	149 (23.4)	102 (22.7)	47 (25.0)	
Decayed, missed, filing teeth (dmft)				0.662
dmft=0	455 (71.2)	322 (71.7)	133 (70.0)	
dmft>0	184 (28.8)	127 (28.3)	57 (30.0)	

* R\$, Real (R\$1.78 it was equivalent to US\$1.00 approximately)

^Y Qui-square Test

Table 2. Predictive values among the criteria used to predict dental caries incidence in children first permanent molars.

Criteria	RR* (95%CI)	RD** (95%CI)	AFE*** (95%CI)
dmft>0	1.28 (1.12-1.45)	0.10 (0.04-0.15)	0.22 (0.11-0.31)
Low maternal education	1.25 (1.12-1.40)	0.10 (0.05-0.16)	0.20 (0.11-0.29)
Low family income	1.47 (1.23-1.74)	0.10 (0.05-0.15)	0.32 (0.19-0.42)
Poor Parental perception on child oral health	1.59 (1.33-1.89)	0.12 (0.07-0.16)	0.37 (0.25-0.47)

* RR: Relative risk and 95% confidence interval.

** RD: Risk difference and 95% confidence interval.

*** AFE: Attributable fraction to exposed and 95% confidence interval.

Table 3. Accuracy and efficiency values for indication of dental sealants in first permanent molars.

Criteria	SE* (95%CI[¥])	SP** (95%CI)	PPV[£] (95%CI)	NPV[€] (95%CI)	NNT*** (95%CI)
dmft>0	43.8 (41.4-46.2)	65.7 (63.4-67.9)	33.7 (31.5-36.0)	74.5 (72.5-76.1)	11 (6.8-23.0)
Maternal education	51.7 (49.3-54.1)	58.9 (56.5-61.2)	33.2 (31.2-35.8)	75.2 (73.1-77.3)	10 (6.3-19.0)
Family income	32.2 (29.9-34.5)	78.0 (76.0-80.1)	37.0 (34.6-39.4)	74.2 (72.0-76.3)	10 (6.6-18.4)
Parental perception on child oral health	31.4 (29.2-33.6)	80.2 (78.3-82.1)	38.8 (36.5-41.1)	74.5 (72.5-76.6)	9 (6.1-14.3)

* SE: Sensitivity; **SP: specificity; *** NNT: number-needed-to-treat; [£]PPV: positive predictive value; [€]NPV: negative predictive value. [¥]CI: Confidence interval.

4 DISCUSSÃO

Essa tese avaliou o impacto de fatores contextuais e individuais vivenciados durante a primeira infância na incidência de cárie em primeiros molares permanentes. Além disso, foram avaliados possíveis fatores a serem utilizados na indicação do uso de selantes de fósulas e fissuras. Além das características de predição de alguns fatores individuais foram também analisadas a fração atribuível à exposição, a acurácia dos fatores selecionados, avaliados por meio dos valores de sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos e valores preditivos negativos. Por fim, a eficiência da indicação de selantes de fósulas e fissuras foi verificada por meio do número necessário para tratar (NNT). As avaliações descritas foram divididas em dois artigos científicos que terão seus objetivos e resultados brevemente discutidos a seguir.

Estudos tem destacado o papel desempenhado por determinantes contextuais e individuais sobre a saúde bucal (WILLIAMS, 2011; GILBERT et al., 2013). Além disso, tem sido sugerido que o comportamento e as decisões relacionadas ao estilo de vida dos indivíduos são influenciados pelo contexto onde estão inseridos (SISSON, 2007; WATT, 2007). Ainda assim, a maioria dos estudos que investigaram os fatores relacionados a incidência de cárie em primeiros molares permanentes detiveram-se à avaliação de fatores considerados proximais como características biológicas e comportamentais (MEJÀRE et al., 2014). No artigo 1, descrito no capítulo 2 dessa tese, buscou-se identificar o impacto que aspectos individuais, como fatores socioeconômicos e psicossociais, e características contextuais, vivenciados no início da vida, têm sobre a incidência de lesões de cárie em primeiros molares permanentes. Ao nosso conhecimento, não há estudos que tenham avaliado de forma longitudinal o impacto de tais fatores, na primeira infância, sobre a ocorrência de cárie em primeiros molares permanentes.

Nas análises realizadas, detectou-se o impacto positivo que a presença de centros culturais comunitários exerceu sobre a saúde bucal dos participantes. Centros comunitários têm sido utilizados em diferentes estudos como um *proxy* para os conceitos de capital social e coesão social (SANTOS et al., 2007; AIDA et al., 2008), que têm sido relacionados à saúde (MURAYAMA et al., 2012). A presença desses centros pode representar uma rede ou fonte de recursos acessíveis aos indivíduos. Por meio desses centros é possível a formação de redes sociais que favorecem a conquista de objetivos em comum e de benefícios que não seriam possíveis de serem conseguidos na ausência de espaços que possibilitam a interação entre as pessoas (BOURDIEU, 1986; COLEMAN, 1988; PUTNAM, 1993; ROSTILA, 2011]. Dessa forma, é possível que o capital social tenha influenciado a saúde bucal por meio de processos

psicossociais e comportamentais, acesso ao uso de serviços e pelo desenvolvimento de ambientes suportivos (ROUXEL et al., 2014). Além disso, tem sido sugerido que comportamentos relacionados à saúde bucal podem ser influenciados por aspectos como controle social representado pelas conexões e interações entre os indivíduos (AIDA et al. 2008).

No presente estudo, uma percepção ruim dos pais em relação à saúde bucal do filho, durante a primeira infância, esteve, também, associada a incidência de cárie. De acordo com a teoria psicossocial de determinação de doenças, a percepção de saúde do indivíduo pode ser influenciada por características do contexto onde ele vive e o nível de coesão social nesse local (SOLAR; IRWIN, 2010). Cabe destacarmos que durante a infância a percepção dos pais em relação à saúde da criança desenvolve um papel fundamental na busca ou manutenção de uma adequada saúde bucal (TALEKAR et al., 2005).

Dessa forma há, pelo menos, duas possíveis explicações para que a percepção dos pais em relação à saúde dos filhos tenha impactado na incidência de cárie em primeiros molares permanentes: (I) famílias que viviam em bairros com baixo capital social no *baseline*, perceberam a saúde bucal da criança como ruim o que, também, levou ao desenvolvimento de piores condições de saúde bucal; e (II) A percepção ruim dos pais pode estar relacionada a uma pior condição de saúde bucal da criança, no *baseline*, que pode ter sido causada por fatores individuais como os socioeconômicos, por exemplo, e que, possivelmente, não foram modificados ao longo do tempo e influenciaram a incidência de lesões de cárie nos primeiros molares.

Os resultados também demonstraram que uma baixa renda familiar, que é um reconhecido fator socioeconômico relacionado à saúde bucal (PETERSEN, 2005; CASTILHO et al., 2013), durante o início da vida, esteve relacionada a incidência de cárie nos primeiros molares permanentes. Tem sido sugerido que situações econômicas desfavoráveis, no início da vida, podem influenciar padrões de comportamento e estilo de vida como hábitos de dieta, frequência de escovação e uso de serviços odontológicos ao longo do tempo (NICOLAU et al., 2005; HEILMAN et al., 2015). Então, fatores socioeconômicos, ainda que vivenciados apenas no início da vida, podem determinar a experiência de situações estressantes, que podem ter impacto sobre a saúde bucal, por meio de processos biológicos, comportamentais e, ainda, psicossociais (HEILMAN et al., 2015).

O segundo artigo dessa tese, apresentado no capítulo 3, demonstrou que características do *baseline* como menor renda familiar e pior percepção dos pais em relação à saúde bucal da criança tiveram acurácia moderada ao identificar corretamente crianças saudáveis, que não necessitariam do uso de selantes. Em contrapartida, todos os critérios avaliados demonstraram

baixa acurácia em identificar corretamente crianças que desenvolveram lesões de cárie em primeiros molares permanentes e por isso deveriam ter recebido selantes de fósulas e fissuras.

Ao avaliar a fração atribuível à exposição estimou-se a porcentagem de crianças com incidência de cárie que pode ser atribuída a cada um dos fatores avaliados no segundo artigo. Com isso foi possível estimar o quanto poderia se reduzir a incidência de crianças com lesões de cárie em primeiros molares permanentes ao se eliminar os fatores de risco como baixa renda familiar, baixa escolaridade materna e pior percepção dos pais em relação à saúde bucal dos filhos. Esses resultados reforçam a ideia de que investir em estratégias que considerem fatores de risco comuns representa a melhor opção para a prevenção da doença (SOLAR; IRWIN, 2010).

Em relação à acurácia dos fatores considerados para a indicação de selantes, todos os critérios avaliados, incluindo a experiência passada da doença, mostraram valores de sensibilidade e valor preditivo positivo baixos. Isso significa que ao adotar esses critérios há falha ao não indicar selantes a um considerável número de crianças que desenvolveriam lesões de cárie em primeiros molares permanentes. Um baixo valor preditivo positivo representa uma baixa porcentagem de acerto ao usar esses critérios para a indicação de selantes. Por outro lado, os valores de especificidade e valor preditivo negativo foram altos; indicando que ao usar esses critérios as crianças em que não se indica o uso de selante, de fato não desenvolverão lesões de cárie em primeiros molares permanentes.

Além dos parâmetros e medidas já discutidos, o NNT foi utilizado como uma medida de tamanho do efeito para demonstrar a relevância da indicação de selantes na amostra. Nas análises, o NNT mostrou o número de crianças que deveriam receber selantes, de acordo com os critérios avaliados, para prevenir o desenvolvimento de lesões de cárie na superfície oclusal de primeiros molares permanentes em uma criança. Os NNTs entre as variáveis avaliadas variaram de 9 a 11.

Apesar das limitações de cada um dos estudos já apresentadas e discutidas anteriormente, acredita-se que os resultados contribuem para o conhecimento de determinantes sociais em nível individual e contextual que impactam sobre a incidência de cárie em primeiros molares permanentes. Por meio dos resultados apresentados foi possível identificar grupos de risco, a partir de características identificáveis em nível individual e contextual. Assim, mais do que focar em estratégias para a prevenção do desenvolvimento de lesões de cárie apenas em nível individual, esforços devem ser feitos para controlar fatores de risco comuns a outras condições de saúde como os determinantes sociais das doenças.

Além disso, este estudo traz contribuições ao avaliar a acurácia de fatores proximais, intermediários e distais vivenciados durante a primeira infância na predição de cárie e na indicação do uso de selantes em primeiros molares permanentes. Os critérios usados nas análises mostraram ser mais acurados na identificação de crianças que não necessitam do uso de selantes do que na identificação daquelas em que a estratégia de selar fóssulas e fissuras estaria indicada. Além disso, os valores de NNT estimados a partir dos critérios adotados podem ser considerados aceitáveis, uma vez que a cárie é considerada uma condição crônica e multifatorial.

5 CONCLUSÃO

Determinantes de nível individual e contextual durante a primeira infância mostraram exercer impacto sobre a incidência de lesões de cárie em primeiros molares permanentes. O baixo capital social, avaliado por meio da ausência de centros culturais comunitários nos bairros onde as crianças residiam aumentou o risco de desenvolvimento de lesões de cárie. Além disso, fatores socioeconômicos, como baixa renda, e psicossociais, como a pior percepção dos pais em relação à saúde bucal da criança também foram fatores de risco para a incidência de cárie.

Ao estimar a acurácia de possíveis preditores da incidência de cárie em primeiros molares permanentes, experiência de cárie na dentição decídua, baixa escolaridade materna, baixa renda familiar e pior percepção dos pais sobre a saúde bucal do filho mostraram acurácia adequada para identificar crianças saudáveis, que não precisariam do uso de selantes. No entanto, essas características não mostraram boa acurácia para identificar crianças sob risco de cárie para as quais a aplicação de selantes estaria indicada. A avaliação do número necessário para tratar mostrou valores aceitáveis, considerando que a cárie é uma condição crônica e de caráter cumulativo.

Embora muitas estratégias tenham sido adotadas ao longo dos últimos anos contribuindo para a redução da prevalência de cárie, políticas públicas que considerem os determinantes sociais ou fatores de risco comum deveriam ser implementadas para promover saúde bucal e reduzir as a incidência de cárie em crianças. Além disso, considerando as disparidades na incidência de cárie na infância e as altas taxas da doença observadas em outras fases da vida, a implementação de estratégias preventivas direcionadas a grupos de risco deveriam ser consideradas em conjunto com estratégias populacionais com o intuito de reduzir a incidência de cárie na infância.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, B.A. et al. Self-Perceived Oral Health Influences Tooth Brushing in Preschool Children. **Brazilian Dental Journal**. 2014; 25(3): 248-252
- AHOVUO-SALORANTA, A. et al. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. **Cochrane Database of Systematic Review**. 2017; 31;7:CD001830
- AIDA, J. et. al. Contributions of social context to inequality in dental caries: a multilevel analysis of Japanese 3-year-old children. **Community Dentistry and Oral Epidemiology** 2008; 36: 149–156.
- AINAMO, J.; BAY, I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. **International Dental Journal**. 1975; 25(4):229-35.
- ALVES L, S. et al. Eruption Stage of Permanent Molars and Occlusal Caries Activity/Arrest. **Journal Dental Reseach**. 2014; 93(7 Suppl):114S-119S.
- ARDENGHI, T. M.; PIOVESAN, C.; ANTUNES, J. L. [Inequalities in untreated dental caries prevalence in preschool children in Brazil]. **Revista de Saúde Pública**. 2013;47 Suppl 3:129-37.
- BARBOSA, T. S.; TURELI, M. C.; GAVIÃO, M. B. Validity and reliability of the Child Perceptions Questionnaires applied in Brazilian children. **BMC Oral Health**. 2009;9:13.
- BASTOS, J. L. et al. [Social determinants of odontalgia in epidemiological studies: theoretical review and proposed conceptual model]. **Ciencias Saúde Coletiva**. 2007;12(6):1611-21.
- BEAUCHAMP, J. et al. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. **Journal of American Dental Association**. 2008;139(3):257–68.
- BJÖRNDAHL, L.; MJÖÖR, I. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 4: Dental caries—characteristics of lesions and pulpal reactions. **Quintessence International**. 2001; 32, 717–736.
- BODECKER, C. Eradication of enamel fissures. **Dent. Items Interest**. 1929; 51, 859–866.
- BOURDIEU, P. The forms of capital. In J. G. Richardson (Ed.), **The handbook of theory: Research for the sociology of education** (pp. 241–258). New York: Greenwood Press. 1986.
- BOUCHARD, P. et al. Risk factors in periodontology: a conceptual framework. **Journal of Clinical Periodontology**. 2017; 44(2):125-131.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação de Saúde Bucal. Projeto SB Brasil 2010. Condições de saúde bucal da população brasileira: 2009-2010. Resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
- BRAVO, M. et al. Sealant and fluoride varnish in caries: a randomized trial. **Journal of Dental Research**. 2005;84(12):1138–43.

BROFFITT, B. et al. Factors associated with surface-level caries incidence in children aged 9 to 13: the Iowa Fluoride Study. **Journal of Public Health Dentistry**. 2013; (73) 304–310.

BROOMHEAD, T. et al. What are the most accurate predictors of caries in children aged 5 years in the UK? **Community Dental Health**. 2014;31(2):111-6.

BRUNNER, E.; MARMOT, M. **Social organization, stress and health**. In: Marmot M, Wilkinson R, editors. Social determinants of health. Oxford: Oxford University Press; 2006. Figure 2. p. 09.

BUONOCORE, M.G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. **Journal of Dental Research**. 1955; 34, 849–853.

BUONOCORE, M. Adhesive sealing of pits and fissures for caries prevention, with use of ultraviolet light. **Journal of American Dental Association**. 1970; 80, 324–330.

BYRNE, B. M. **Structural equation modeling with AMOS: basic concepts, applications, and programming** / 2nd ed. ed: Printed in the United States of America on acid-free paper; 2010.

CAMARGO, M.B.J. et al. Predictors of dental visits for routine check-ups and for the resolution of problems among preschool children. **Revista de Saúde Pública**. 2012;46(1):87-97.

CARVALHO, J.C; EKSTRAND, K.R.; THYSTRUP, A. Dental Plaque and Caries on Occlusal Surfaces of First Permanent Molars in Relation to Stage of Eruption. **Journal of Dental Research**. 1989; 68(5):773-779.

CARVALHO, J.C; EKSTRAND, K.R.; THYLSTRUP, A. Results after 1 year of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 1991; 19: 23-8.

CARVALHO, J.C; THYSTRUP, A; EKSTRAND, K.R. Results after 3 years of non-operative occlusal caries treatment of erupting permanent first molars. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 1992; 20: 187-92.

CARVALHO, J.C. et al. Onset, development and arrest of dental caries in Brazilian preschool children. **Clinical Oral Investigation**. 1998; 2: 96–100

CARVALHO, J.C. Caries process on occlusal surfaces: Evolving evidence and understanding. **Caries Research**. 2014; 48, 339–346.

CARVALHO, J.C. et al. Oral health determinants and caries outcome among non-privileged children. **Caries Research**. 2014;48(6):515-23.

CASTILHO, A. R. F. et al. Influence of family environment on children's oral health: a systematic review. **Jornal de Pediatria**. 2013; 89(2):116–123

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. National Health and Nutrition Examination Surveys 1999-2004. www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm (acesso em 15 Maio 2019).

CHAFFEE, B. W. et al. Oral health-related quality-of-life scores differ by socioeconomic status and caries experience. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2017; 1-9.

COLEMAN, J. S. Social capital in the creation of human capital. **American Journal of Sociology**. 1988; 94, 95–120.

CSDH. **COMMISSION ON SOCIAL DETERMINANTS OF HEALTH**. Geneva: WHO Press; 2007.

CUETO, E.I. Adhesive Sealing of Pits and Fissures for Caries Prevention; **Dentistry and Dental Research**, University of Rochester: Rochester, NY, USA, 1965.

CVIKL, B; MORITZ, A.; BEKES, K. Pit and Fissure Sealants—A Comprehensive Review. **Dentistry Journal**. 2018, 6, 18

DAHLGREN, G.; WHITEHEAD, M. **Policies and strategies to promote social equity in health**. Stockholm: Institute for Future studies; 1991.

DO, L.G. Distribution of Caries in Children: Variations between and within Populations. **Journal of Dental Research** 91(6):536-543, 2012.

DRUMMOND, A.M.A. et al. Inequality of Experience of Dental Caries between Different Ethnic Groups of Brazilians Aged 15 to 19 Years. **PLoS One**. 2015;10(12)

EDELSTEIN, B. L. The dental caries pandemic and disparities problem. **BMC Oral Health**. 2006; 6 Suppl 1:S2.

EKSTRAND, K. R. et al. Dental plaque and caries on permanent first molar occlusal surfaces in relation to sagittal occlusion Scand. **Journal of Dental Research**. 1993; 101: 9-15.

EKSTRAND, K.R; CHRISTIANSEN, J.; CHRISTIANSEN, M.E. Time and duration of eruption of first and second permanent molars:a longitudinal investigation. **Community Dent Oral Epidemiol**. 2003;31(5):344-50

ELSTAD, I. J., The psycho-social perspective on social inequalities in health. **Sociology Health Illness Medicine**. 1998; 20:598-618

FEATHERSTONE, J.D. The caries balance: the basis for caries management by risk assessment. **Oral Health Preventive Dentistry**. 2004; 2 Suppl 1:259-64.

FEJERSKOV, O.; KIDD, E. **Cárie dentária: a doença e seu tratamento clínico**. 1. ed. São Paulo: Santos, 2005.

FEJERSKOV, O; NYVAD, B.; KIDD, E. Dental caries, what is it? In: Fejerskov, O., Nyvad, B. & Kidd, E. (eds). **Dental Caries: The Disease and its Clinical Management**, 3rd edition, pp. 7–10. Oxford, UK: Wiley Blackwell. 2015.

FISHER-OWENS, S. A. et al. Influences on Children's Oral Health: A Conceptual Model. **Pediatrics**. 2007. Sep;120(3):e510-20

FONTANINI, H; MARSHMAN, Z.; VETTORE, M. Social support and social network as intermediary social determinants of dental caries in adolescents. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2015;43(2):172-82.

FOSTER PAGE, L. A; BOYD, D.; THOMSON, W. M. Do we need more than one Child Perceptions Questionnaire for children and adolescents? **BMC Oral Health**. 2013a;13:26.

FOSTER PAGE, L. A. et al. Factors influencing adolescents' oral health-related quality of life (OHRQoL). **International Journal of Paediatric Dentistry**. 2013b; 23(6):415-23.

FRENCKEN, J.E. et al. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis – a comprehensive review. **Journal of Clinical Periodontology**. 2017; 44 (Suppl. 18): S94–S105.

GAO, X. L. et al. Behavioral pathways explaining oral health disparity in children. **Journal of Dental Research**. 2010;89(9):985-90.

GILBERT, K. L. et al. A meta-analysis of social capital and health: A case for needed research. **Journal of Health Psychology**. 2013; 18(11), 1385–1399.

GIMENEZ, T. et al. Does the Decline in Caries Prevalence of Latin American and Caribbean Children Continue in the New Century? Evidence from Systematic Review with Meta-analysis. **Plos One**. 2016; 21;11(10).

GLICK, M. et al. A new definition for oral health developed by the FDI World Dental Federation opens the door to a universal definition of oral health. **The Journal of the American Dental Association**. 2016; 147(12); 915-917.

GOMES, M.C. et al. Association between parental guilt and oral health problems in preschool children: a hierarchical approach. **BMC Public Health**. 2014;14:854.

GOMES, C.M. et al. Parental Perceptions of Oral Health Status in Preschool Children and Associated Factors. **Brazilian Dental Journal**. 2015; 26(4): 428-434.

GUEDES, R. S. et al. Assessing individual and neighborhood social factors in child oral health-related quality of life: a multilevel analysis. **Quality of Life Research**. 2014;23(9):2521-30.

GUEDES, R. S. et al. Risk of initial and moderate caries lesions in primary teeth to progress to dentine cavitation: a 2-year cohort study. **International Journal of Paediatric Dentistry**. 2016;26(2):116-24.

GUNZLER, D. D.; MORRIS N. A tutorial on structural equation modeling for analysis of overlapping symptoms in co-occurring conditions using MPlus. **Statistics in Medicine**. 2015;34(24):3246-80.

GUYATT, G.H.; SACKETT, D.L; COOK, D.J. User's guides to the medical literature. **JAMA** 1994; 271:59-63.

HERALD, H. et al. **Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry**. 6th Edition. St. Louis (MO), 2013.

HOLST, D. et al. Caries in populations-a theoretical, causal approach. **European Journal of Oral Science**. 2001;109(3):143-8.

HOLST, D.; SCHULLER A. A. Oral health in a life-course: birth-cohorts from 1929 to 2006 in Norway. **Community Dental Health**. 2012;29(2):134-43.

HYATT, T. P. — Prophylactic odontotomy: the cutting into the tooth for the prevention of disease. **Dental Cosmos**. 1923; 65: 234.

IBGE. Síntese de Indicadores Sociais. Uma análise das condições de vida da população brasileira. 2010.

IBGE. Síntese de Indicadores Sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira. 2013.

IMAI, S.; MANSFIELD, C. J. Oral Health in North Carolina: Relationship With General Health and Behavioral Risk Factors. **North Carolina Medical Journal**. 2015;76(3):142-7.

ISMAIL, A.I. et al. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2007;35:170-8.

ISMAIL, A.I. et al. Predictors of dental caries progression in primary teeth. **Journal Dental Research**. 2009; 88: 270–275.

JOKOVIC, A. et al. Questionnaire for measuring oral health-related quality of life in eight- to ten-year-old children. **Pediatric Dentistry**. 2004;26(6):512-8.

JULIHN, A.; EKBON A. & MODÉER T. Maternal overweight and smoking: prenatal risk factors for caries development in offspring during the teenage period. **European Journal of Epidemiology**. 2009; 24:753–762.

KASSEBAUM, N. J. et al. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. **Journal of Dental Research**. 2015;94(5):650-8.

KASSEBAUM, N. J. et al. Global, Regional, and National prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990-2015: a systematic analysis for the global burden of diseases, injuries, and risk factors. **Journal of Dental Research**. 2017 96(4) 380-387.

KIDD, E. The implications of the new paradigm of dental caries. **Journal of Dentistry** 2011; Suppl 2(39):S3–8.

KLIN, R. **Principles and Practice of Structural Equation Modeling, Third Edition** Structural Equation Modeling, 2010.

KLEIN, H.; KNUTSON, J.W. Effect of Ammoniacal Silver Nitrate on Caries in the First Permanent Molar. **Journal of American Dental Association**. 1942; 29, 1420–1426.

KÖNIG, K.G. Dental Morphology in Relation to Caries Resistance with Special Reference to Fissures as Susceptible Areas, **Journal of Dental Research**. 1963; 42: 461-476.

KRISDAPONG, S. et al. School absence due to toothache associated with sociodemographic factors, dental caries status, and oral health-related quality of life in 12- and 15-year-old Thai children. **Journal of Public Health Dentistry**. 2013;73(4):321-8.

KUMAR, S. et al. Impact of parent-related factors on dental caries in the permanent dentition of 6- to 12- year-old children: a systematic review. **Journal of Dentistry**. 2016; (46):1-11.

KUMAR, S; TADAKAMADLA, J.; JOHNSON, N.W. Effect of Toothbrushing Frequency on Incidence and Increment of Dental Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Dental Research**. 2016; 95(11) 1230– 1236.

KUH, D.; BEN-SHLOMO, Y. **A life course approach to chronic disease epidemiology**. New York: Oxford University Press; 1997.

LAUPACIS, A; SACKETT, D.L; ROBERTS, R.S. An assessment of clinically useful measures of the consequences of treatment. *N Engl J Med*. 1988;318(26):1728-33.

LAWRENCE, H. P. et al. Oral health-related quality of life in a birth cohort of 32-year olds. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2008;36(4):305-16.

LEE, G.H.M. et al. A comparison of a generic and oral health-specific measure in assessing the impact of early childhood caries on quality of life. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2010;38:333-339.

LEDERBERG, J. Of men and microbes. **New Perspectives Quarterly**. 2003 20(3):52–55.

LEROY, R. et al. Multivariate survival analysis for the identification of factors associated with cavity formation in permanent first molars. **European Journal of Oral Sciences**. 2005; 113: 145–152

MACHRY, R. et al., Socioeconomic and psychosocial predictors of dental healthcare use among Brazilian preschool children. **BMC Oral Health**. 2013. 13:60.

MALTZ, M. et al. Results after Two Years of Non-operative Treatment of Occlusal Surface in Children with High Caries Prevalence. **Brazilian Dental Journal**. 2003; 14(1): 48-54.

MALTZ, M. et al. **Cariologia: Conceitos Básicos, Diagnóstico e Tratamento Não Restaurador - Série Abeno: Odontologia Essencial**. Ed. Artes Médicas, São Paulo, SP. 2016.

MARCENES, W. et al. Global burden of oral conditions in 1990-2010: a systematic analysis. **Journal of Dental Research**. 2013;92(7):592-7.

MARTINS-JUNIOR, P. A. et al. Validations of the Brazilian version of the Early Childhood Oral Health Impact Scale (ECOHIS). **Cadernos de Saúde Pública**. 2012;28(2):367-74.

MARTINS-JUNIOR, P. A. et al. Impact of early childhood caries on the oral health-related quality of life of preschool children and their parents. **Caries Research**. 2013;47(3):211-8.

MARTINS, M. T. et al. Factors associated with dental caries in Brazilian children: a multilevel approach. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2014;42(4):289-99.

- MATHUR, M. R. et al. Socioeconomic inequalities in dental caries and their determinants in adolescents in New Delhi, India. **BMJ Open**. 2014;4(12):e006391.
- MEJÀRE, I. et al. Caries risk assessment: A systematic review. **Acta Odontologica Scandinavica**. 2014;72(2):81–91.
- MIKKONEN, J.; RAPHAEL, D. **Social Determinants of Health: The Canadian Facts**. Toronto: York University School of Health Policy and Management; 2010.
- NAAMAN, R; EL-HOUSSEINY, A.A & ALAMOUDI, N. The use of pit and fissure sealants – a literature review. **Dentistry Journal**. 2017; 5, 34;
- NARVAI, P. C. et al. [Dental caries in Brazil: decline, polarization, inequality and social exclusion]. **Revista Panamericana de Salud Publica**. 2006;19(6):385-93.
- NEWTON, J. T.; BOWER E. J. The social determinants of oral health: new approaches to conceptualizing and researching complex causal networks. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2005;33(1):25-34.
- O'BRIEN, M. **Children's dental health in the United Kingdom 1993**. London: Her Majesty's Stationery Office; 1994.
- ONORIOBE, U; ROZIER, R.G; CANTRELL, J; KING, R.S. Effects of enamel fluorosis and dental caries on quality of life. **Journal of Dental Research**. 2014;93(10):972-9.
- PAHEL, B. T.; ROZIER R. G.; SLADE G. D. Parental perceptions of children's oral health: the Early Childhood Oral Health Impact Scale (ECOHIS). **Health and Quality of Life Outcomes**. 2007;5:6.
- PAIM, S. et al. Development and control of caries lesions on the occlusal surface using a new in vivo caries model, **Pesquisa Odontológica Brasileira**. 2003; 17 189-195.
- PATTUSSI, M.P; HARDY, R.; SHEIHAM, A. The potential impact of neighborhood empowerment on dental caries among adolescents. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2006;34:344–50.
- PERES, M. A. et al. The association between socioeconomic development at the town level and the distribution of dental caries in Brazilian children. **Revista Panamericana de Salud Publica**. 2003;14(3):149-57.
- PERES, M. A.; ANTUNES J. L. F.; PERES K. G. Is water fluoridation effective in reducing inequalities in dental caries distribution in developing countries? Recent findings from Brazil. **Sozial- Und Praventivmedizin**. 2006;51(5):302-10.
- PERES, M.A et al. Life course dental caries determinants and predictors in children aged 12 years: a population-based birth cohort. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2009; 37: 123–133.
- PETERSEN, P.E. The world oral health report 2003: Continuous improvement of oral health in the 21st century—The approach of the who global oral health programme. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2003; 31, 3–23.

- PETERSEN, P. E. Priorities for research for oral health in the 21st century--the approach of the WHO Global Oral Health Programme. **Community Dental Health**. 2005;22(2):71-4.
- PIOVESAN, C. et al. Impact of socioeconomic and clinical factors on child oral health-related quality of life (COHRQoL). **Quality of Life Research**. 2010a;19(9):1359-66.
- PIOVESAN, C. et al. Activity assessment has little impact on caries parameters reduction in epidemiological surveys with preschool children. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2013;41(3):204-11.
- PIOVESAN, C. et al. Socioeconomic and clinical factors associated with caregivers' perceptions of children's oral health in Brazil. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2011;39(3):260-7.
- PIOVESAN, C. et al. Socioeconomic inequalities in the distribution of dental caries in Brazilian preschool children. **Journal of Public Health Dentistry**. 2010b;70(4):319-26.
- PIOVESAN, C. et al. Inequality in dental caries distribution at noncavitated and cavitated thresholds in preschool children. **Jornal of Public Health Dentistry**. 2014;74(2):120-6.
- PITTS, N. B. Are we ready to move from operative to non-operative/preventive treatment of dental caries in clinical practice? **Caries Research**. 2004;38(3):294-304.
- PORTA M. A dictionary of epidemiology. Oxford University Press 6th edition. 2016.
- PUTNAM, R. D. Bowling alone: The collapse and revival of American community. New York: Simon & Schuster. 2000.
- PUTNAM, R. D. Making democracy work: Civic traditions in modern Italy. Princeton: Princeton University Press. 1993.
- QIU, R. M. et al. Factors related to children's caries: a structural equation modeling approach. **BMC Public Health**. 2014;14:1071.
- QUAGLIO, J.M. et al. Association between clinical parameters and the presence of active caries lesions in first permanent molars. **Brazilian Oral Research** 2006;20(4):358-63.
- RAMOS-JORGE, J. et al. Impact of dental caries on quality of life among preschool children: emphasis on the type of tooth and stages of progression. **European Journal of Oral Science**. 2015;123(2):88-95.
- RONCALLI, A.G. et al. Social Factors Associated with the Decline in Caries in Brazilian Children between 1996 and 2010. **Caries Research**. 2016; 50(6): 551-559.
- ROSTILA, M. The facets of social capital. **Journal for the Theory of Social Behavior**. 2011; 41, 308–326.
- ROUXEL, P. L., et al. Social capital: theory, evidence, and implications for oral health. **Community Dentistry and Oral Epidemiology** 2014 43(2), 97–105.
- SACKETT, D.L et al. The selection of diagnostic tests. In: Sackett D, ed. Clinical Epidemiology, 2nd ed. Boston/Toronto/London: Little, Brown and Company; 1991:47–57.

- SCARPELLI, A. C. et al. Psychometric properties of the Brazilian version of the Early Childhood Oral Health Impact Scale (B-ECOHIS). **BMC Oral Health**. 2011;11:19.
- SCHWENDICKE, F. et al. Socioeconomic inequality and caries: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Dental Research**. 2015; 94(1):10-8.
- SILVERSTONE, L.M. et al. **Dental Caries. Aetiology, Pathology and Prevention**, London: The MacMillan Press Ltd. 1981; 4-69.
- SISCHO, L.; BRODER, H. L. Oral health-related quality of life: What, why, how, and future implications. **Journal of Dental Research**. 2011; 90(11), 1264–1270.
- SISSON, K. L. Theoretical explanations for social inequalities in oral health. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2007; 35: 81–88.
- SPLIETH, C.H. et al. Sealants in dentistry: outcomes of the ORCA Saturday Afternoon Symposium 2007. **Caries Research** 2010;44(1):3–13.
- SPLIETH, C.H, CHRISTIANSEN, J.; FOSTER PAGE, L.A. Caries epidemiology and community dentistry: changes for future improvements in caries risk groups. Outcomes of the ORCA Saturday Afternoon Symposium, Greifswald, 2014. Part 1. **Caries Research** 2016;50:9–16.
- SOLAR, O.; IRWIN, A. A conceptual framework for action on the social determinants of health. **Social Determinants of Health Discussion Paper 2 (Policy and Practice)**. London: UCL, 2010.
- SOHN, W. et al. Caregiver's perception of child's oral health status among lowincome African Americans. **Pediatric Dentistry** 2008;30:480–7.
- TAGLIAFERRO, E. P. et al. Occlusal caries prevention in high and low risk schoolchildren. A clinical trial. **American Journal of Dentistry** 2011;24(2):109–14.
- TAKAHASHI, N.; NYVAD, B. The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. **Journal of Dental Research**. 2011; 90(3):294–303.
- TALEKAR, B.S. et al. Parental perceptions of their preschool-aged children's oral health. **Journal of American Dental Association** 2005;136:364–72.
- TANDON, S. Textbook of Pedodontics. Second Edition. Paras, 2009.
- TANNER, A.C; KRESSIRER, C.A.; FALLER, L.L. Understanding caries from the oral microbiome perspective. **Journal of California Dental Association**. 2016 44(7):437–446.
- TANNER, A.C.R. et al. The Caries Microbiome: Implications for Reversing Dysbiosis. **Advances in Dental Research**. 2018; 29(1) 78–85.
- TELLEZ, M. et al. Evidence on existing caries risk assessment systems: are they predictive of future caries? **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2013 Feb;41(1):67-78.

TEN CATE, J. M. Current concepts on the theories of the mechanism of action of fluoride. **Acta Odontologica Scandinavica** 1999;57(6):325–9.

TESCH, F. C; OLIVEIRA, B. H.; LEAO, A. [Measuring the impact of oral health problems on children's quality of life: conceptual and methodological issues]. **Cadernos de Saúde Pública**. 2007;23(11):2555-64.

TESCH, F.C; OLIVEIRA, B.H.; LEAO A. [Semantic equivalence of the Brazilian version of the Early Childhood Oral Health Impact Scale]. **Cadernos de Saúde Pública**. 2008;24(8):1897-909.

THYLSTRUP, A. Clinical evidence of the role of pre-eruptive fluoride in caries prevention. **Journal of Dental Research**. 1990; 69: 742-50.

THYLSTRUP, A. Clinical evidence of the role of pre-eruptive fluoride in caries prevention. **Journal of Dental Research**. 1990; 69: 742-50.

TWETMAN, S. Caries risk assessment in children: how accurate are we?. **European Archives of Paediatric Dentistry** 2016; 17:27–32.

VAN RIJKOM, H.M; TRUIN, G.J; VAN'T HOF, M.A. A meta-analysis of clinical studies on the caries-inhibiting effect of fluoride gel treatment. *Caries Res* 1998; 32:83-92.

WANDERA, M. et al. Factors associated with caregivers' perception of children's health and oral health status: a study of 6- to 36-month-olds in Uganda. **International Journal of Paediatric Dentistry**. 2009; 19:251–62.

WANG, X. et al. Genetic and environmental factors associated with dental caries in children: The Iowa Fluoride Study. **Caries Research**. 2012; 46(3): 177–184.

WATT, R. G.; SHEIHAM, A. Integrating the common risk factor approach into a social determinants framework. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**. 2012.

WHO. **Oral health surveys, basic methods**. Geneva; 1997.

WHO. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century - the approach of the WHO Global Oral Health Programme. In. Geneva, Switzerland World Health Organization; 2003.

WHO. **Oral Health Surveys: Basic Methods**; 2013.

WILLIAMS, D. M. Global oral health inequalities: The research Agenda. **Advances in Dental Research**. 2011; 23, 198–200.

WORLD HEALTH ORGANISATION. Global health estimates 2014 summary tables - World Bank regions, year 2012: DALYs by age, sex and cause. who.int/entity/healthinfo/global_burden_disease/GHE_DALY_WBR_2000_2012.xls June 2014.

WRIGHT, J. et al. Evidence-based clinical practice guideline for the use of pit-and-fissure sealants. A report of the American Dental Association and the American Academy of Pediatric Dentistry. 2016; JADA 147(8)

ZENKNER, J.E.A et al. Influence of Eruption Stage and Biofilm Accumulation on Occlusal Caries in Permanent Molars: A Generalized Estimating Equations Logistic Approach. **Caries Research**. 2013; 47:177–182

ZENKNER, J. E. A. et al. One-year evaluation of inactive occlusal enamel lesions in children and adolescents. **Clinical and Oral Investigation**. 2015.

ZENKNER, J. E. A. et al. Long-term follow-up of inactive occlusal caries lesions: 4-5-year results. **Clinical and Oral Investigation**. 2018.

ANEXO A – REPRESENTAÇÃO DOS MODELOS CONCEITUAIS PARA DETERMINAÇÃO DE DOENÇA.

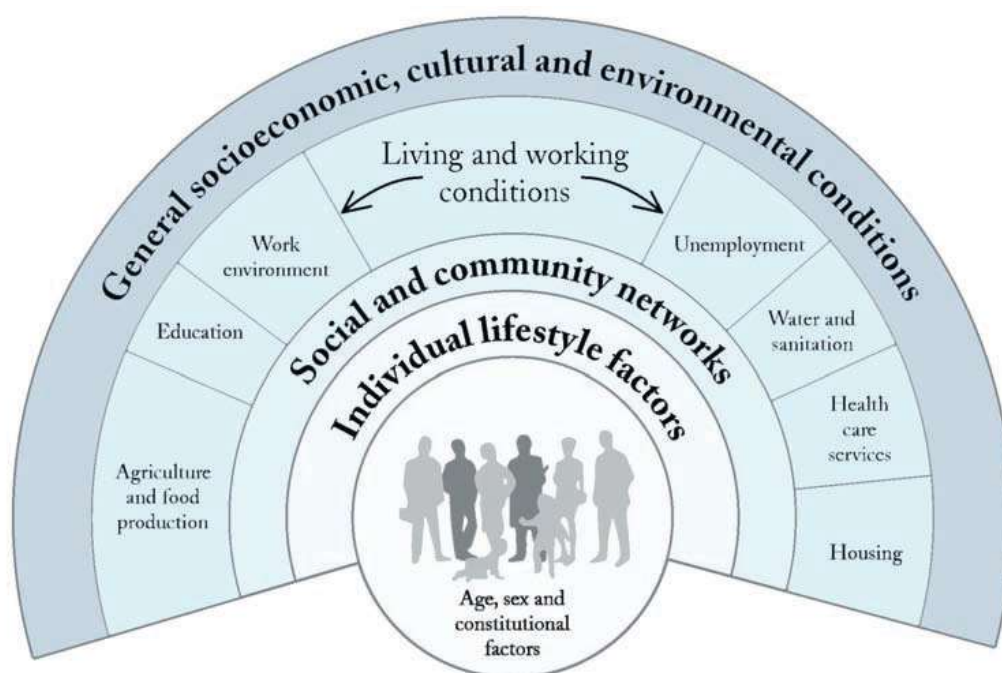


Figura 1 – Modelo Conceitual para determinação de doença proposto por Dahlgren e Whitehead, 1991. (DAHLGREN; WHITEHEAD, 1991).

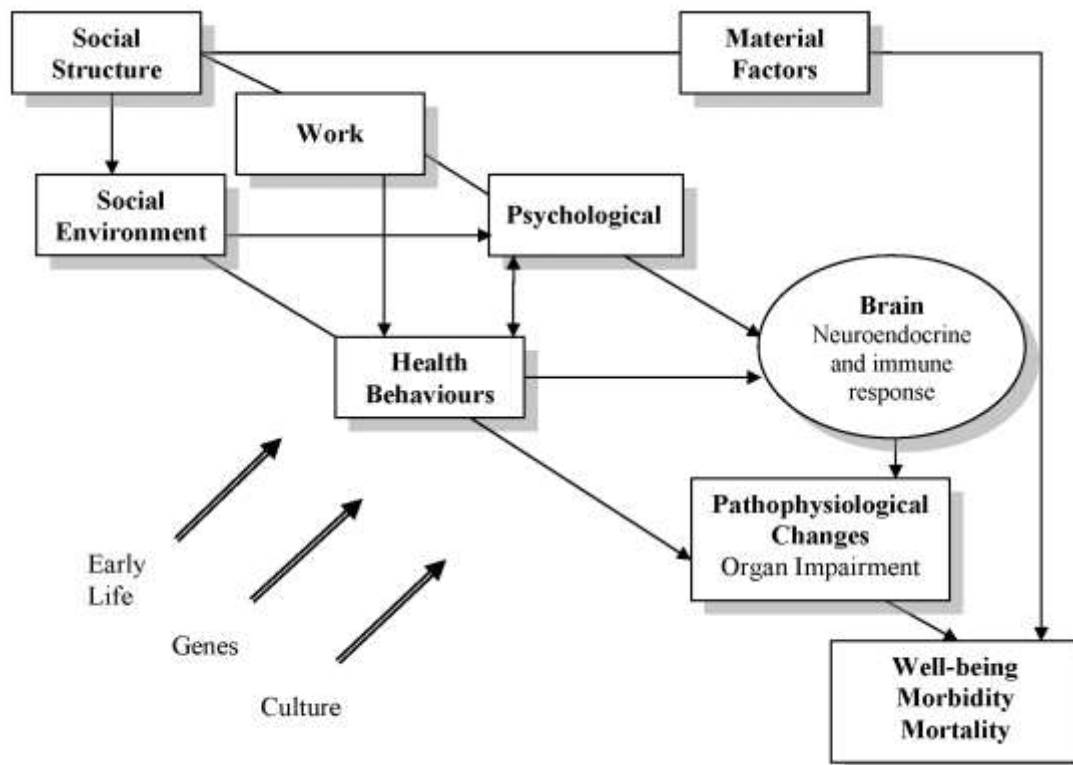


Figura 2 – Modelo Conceitual para determinação de doença proposto por Brunner & Marmot, 2006 (BRUNNER; MARMOT, 2006).

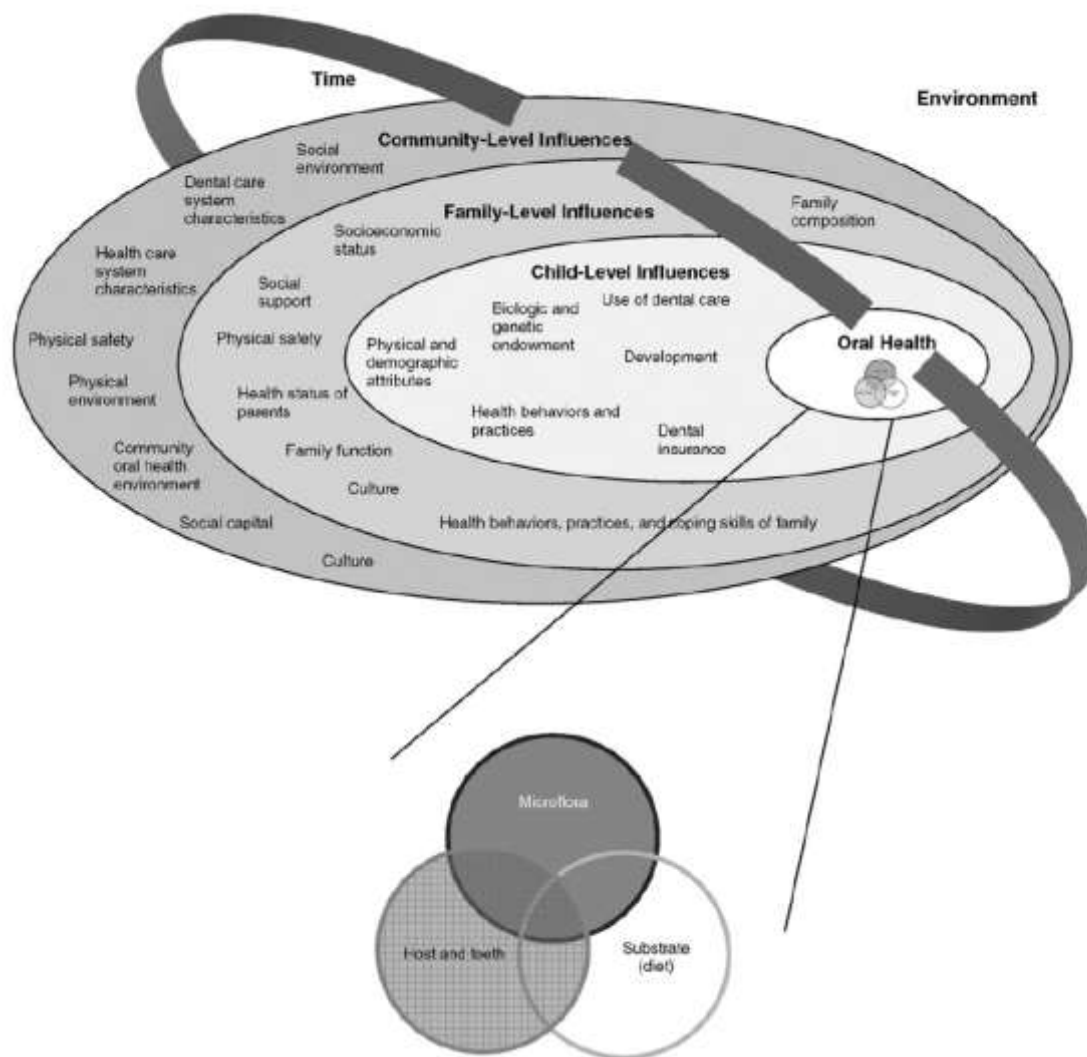


Figura 3 – Modelo Conceitual para determinação de doença proposto por Fisher-Owens, 2007 (FISHER-OWENS et al., 2007).

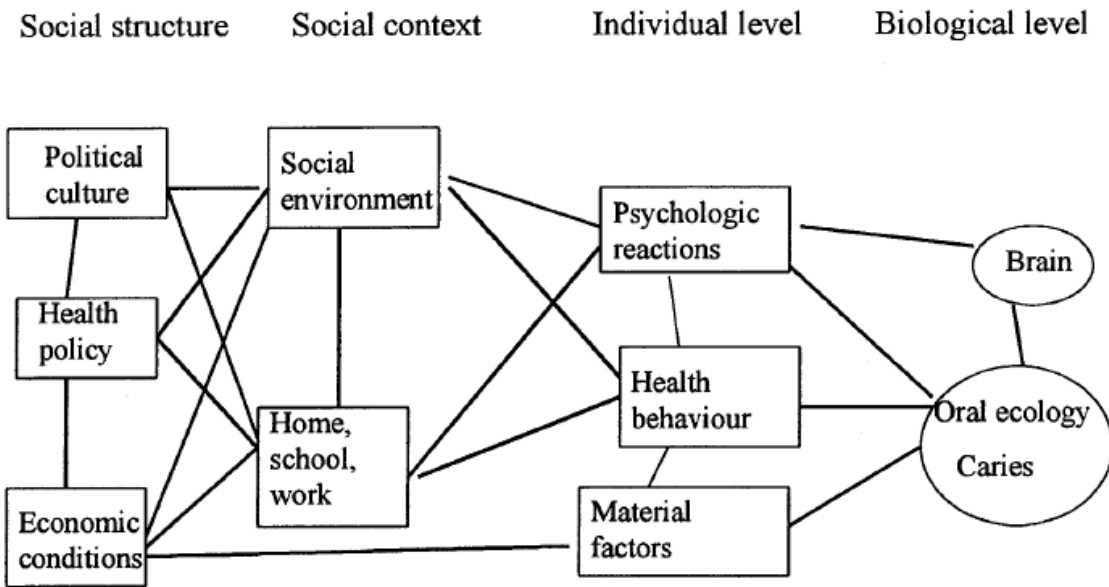


Figura 4 – Modelo conceitual para determinação da doença Cárie proposto por Holst e colaboradores em 2001 (HOLST et al., 2001)

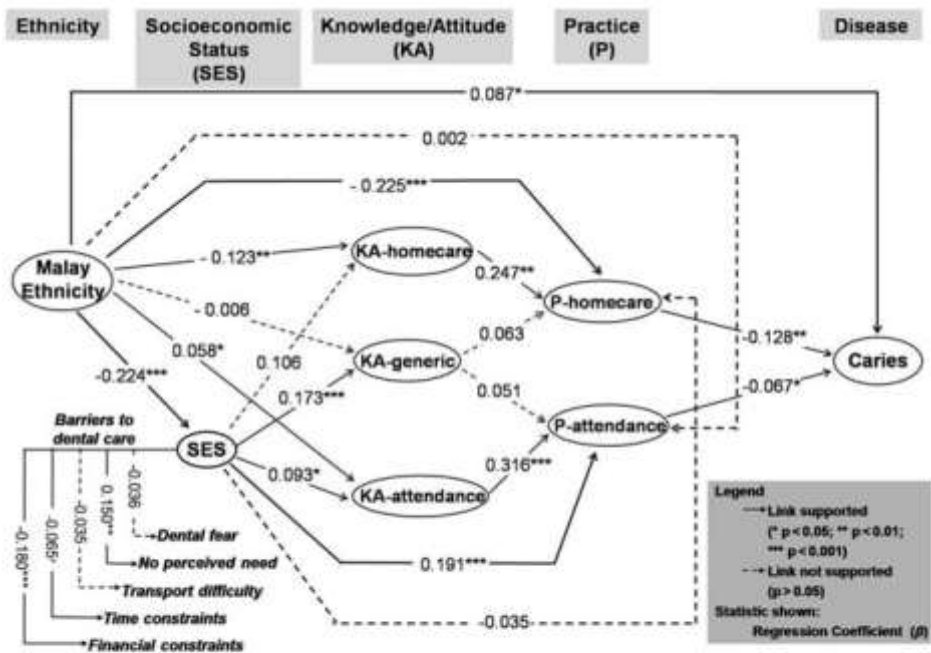


Figura 5 – Modelo Conceitual utilizado para verificar os fatores relacionados à cárie dentária (GAO et al., 2010) e (QIU et al., 2014).

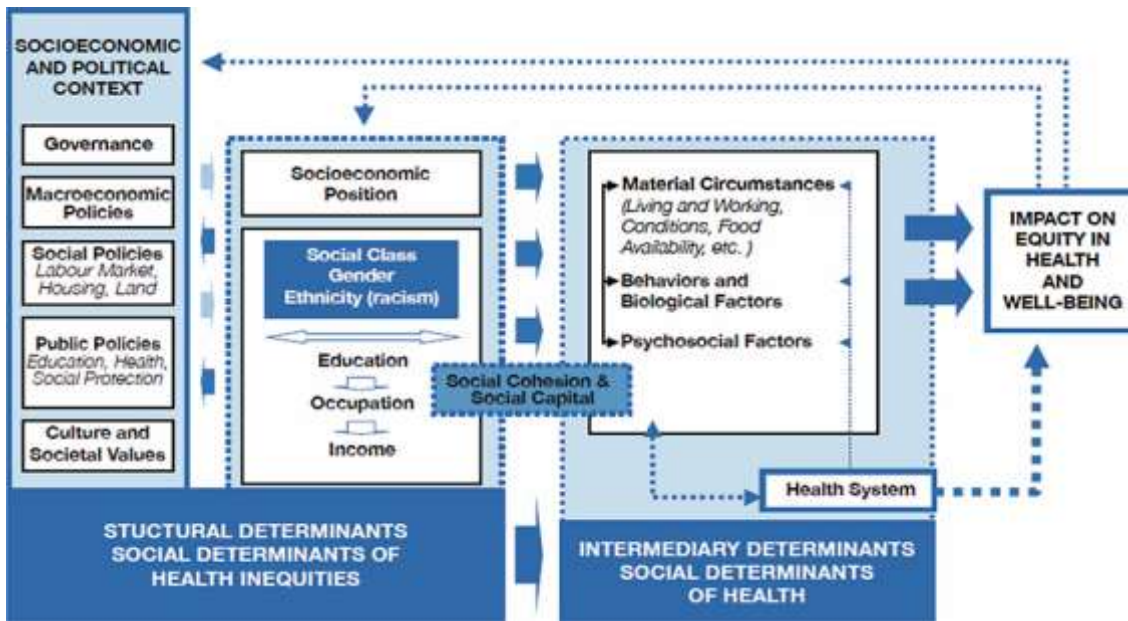
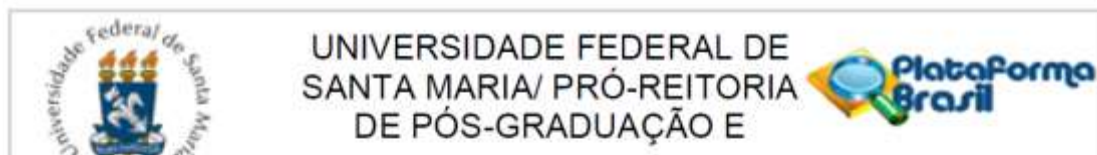


Figura 6 – Modelo conceitual para determinação de doenças proposto pela Comissão dos Determinantes Sociais de Saúde (do inglês, *Commission of Social Determinants of Health – CSDH*) (CSDH, 2007)

ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DO RISCO DE DESENVOLVIMENTO DE LESÕES DE CÁRIE, FATORES RELACIONADOS E ALTERAÇÕES NO IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA DE CRIANÇAS.

Pesquisador: Thiago Machado Ardenghi

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 54257216.1.0000.5346

Instituição Proponente: Departamento de Estomatologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

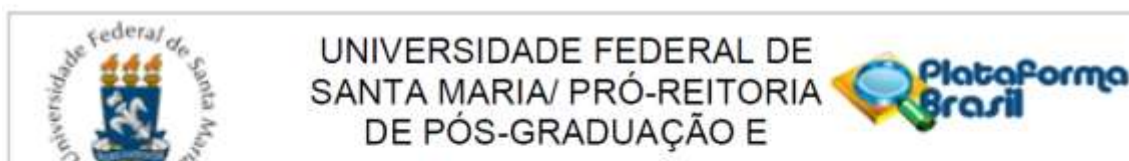
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.525.380

Apresentação do Projeto:

Corresponde a um projeto de doutorado vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas e está assim apresentado: "Condições bucais adversas permanecem sendo um problema altamente prevalente e atingem cerca de quatro bilhões de indivíduos no mundo todo. A cárie dentária é considerada a doença crônica mais comum na infância, com prevalência variando de 60% a 90% na população infantil mundial durante a primeira década de vida. A literatura tem demonstrado as consequências que a cárie pode trazer para os indivíduos tanto na fase inicial da vida, quanto ao longo do tempo, trazendo implicações também para a vida adulta. Estudos de associação, como o caso dos transversais, são de extrema importância para o conhecimento de fatores de risco para a cárie, no entanto, tais estudos não são capazes de relevar relações causais entre diferentes exposições e o desfecho em questão. Para um melhor entendimento a respeito de causalidade, fazem-se necessários estudos longitudinais que avaliem as complexas relações entre os diferentes fatores ou indicadores associados a doença. O objetivo desse estudo longitudinal será avaliar o caminho pelo qual os fatores demográficos, socioeconômicos, psicossociais e comportamentais influenciam na ocorrência de lesões de cárie em primeiros molares permanentes em crianças. Esse estudo será realizado em Santa Maria, RS, Brasil e trata-se da terceira avaliação de uma coorte de crianças, que neste momento terão entre 7 e 11 anos de idade. Será realizada

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
Bairro: Camobi **CEP:** 97.105-970
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.525.380

uma nova avaliação de saúde bucal através de exames clínicos e questionários. O International Caries Detection Assessment System (ICDAS) será usado para avaliar a presença de cárie em Primeiros Molares. Dados a respeito de condições demográficas como sexo e cor da pele, socioeconômicas como renda familiar e escolaridade dos pais, psicossociais e comportamentais relacionadas ao uso de serviços e hábitos de higiene serão coletados através de um questionário semiestruturado. A qualidade de vida relacionada a saúde bucal será avaliada através do Child Perception Questionnaire (CPQ) na sua versão brasileira para crianças de 8-10 anos (CPQ 8-10). Os dados serão analisados utilizando o programa STATA 12. Será utilizada a análise por Modelos de Equações Estruturais (MEE) a qual permite que o modelo hipotético possa ser testado estatisticamente. A magnitude e a significância das relações entre as variáveis entre si e com o desfecho serão avaliadas através de um coeficiente de regressão (β) e valores de p que, quando 0,05 serão considerados estatisticamente significantes."

Projeto apresenta ornamento e cronograma adequados e compatíveis.

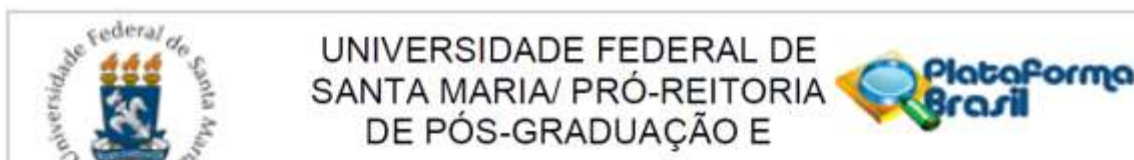
Objetivo da Pesquisa:

Objetivo geral: avaliar o caminho pelo qual os fatores demográficos, socioeconômicos, psicossociais e comportamentais, ao nível do indivíduo e do contexto, influenciam na ocorrência de lesões de cárie em primeiros molares permanentes em crianças.

Objetivos específicos:

- Avaliar, por meio de exames clínicos, a ocorrência de lesões de cárie em Primeiros Molares Permanentes.
- Avaliar se existe associação entre fatores demográficos, como idade, sexo e raça, e a incidência de lesões.
- Avaliar se fatores socioeconômicos, individuais e contextuais, estão associados a ocorrência de lesões de cárie nos primeiros molares permanentes.
- Verificar se há associação entre fatores psicossociais, como auto percepção de saúde bucal e qualidade de vida relacionada a saúde bucal, e a ocorrência de lesões em molares permanentes.
- Avaliar se os fatores comportamentais, como hábito de higiene e uso de serviços exercem influencia sobre a incidência de lesões de cárie em dentes permanentes.
- Avaliar se as alterações nas condições de saúde bucal relacionadas a cárie dentária se refletem no impacto sobre a qualidade de vida e persistem ao longo do tempo.

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
 Bairro: Camobi CEP: 97.105-970
 UF: RS Município: SANTA MARIA
 Telefone: (55)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.525.380

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos são assim descritos: "Como esta pesquisa se trata apenas de uma entrevista e um exame bucal, os riscos previstos são mínimos, a criança poderá ficar cansado(a) ao fazer o exame e os pais/responsáveis poderão ficar constrangidos em responder alguma pergunta. Caso isto ocorra, as perguntas poderão não ser respondidas, o exame poderá ser cancelado e/ou os pais/responsáveis ou a criança poderão se recusar a participar da pesquisa a qualquer momento sem que haja qualquer problema."

Benefícios: "Os participantes não receberão benefícios diretos com a pesquisa, entretanto, como benefício indireto, caso a criança precise de algum tratamento odontológico, será encaminhado para atendimento na Clínica de Odontopediatria da UFSM e, ainda, os participantes contribuirão para melhor entendimento científico a respeito do tema pesquisado. Os indivíduos não receberão qualquer remuneração financeira por essa participação."

Considerando os objetivos da pesquisa e os procedimentos realizados, riscos e benefícios estão descritos de maneira adequada.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem escrito e apresentado. Possui tema relevante pois procura entender os determinantes e fatores de risco para o desenvolvimento da doença cárie em crianças.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

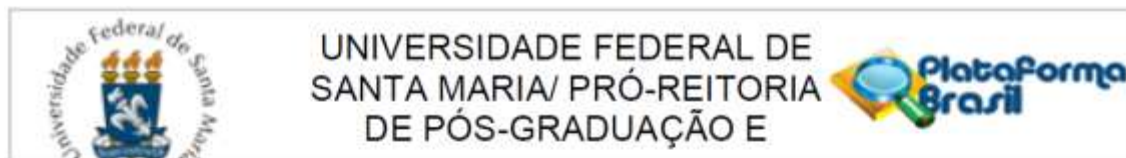
Registro no GAP, Folha de Rosto, Termo de Confidencialidade e Autorização institucional estão apresentados de maneira adequada.

TCLÉ e termo de assentimento estão apresentados de maneira adequada.

Recomendações:

Veja no site do CEP - <http://w3.ufsm.br/nucleodecomites/index.php/cep> - na aba "orientações gerais", modelos e orientações para apresentação dos documentos. Acompanhe as orientações disponíveis, evite pendências e agilize a tramitação do seu projeto.

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
 Bairro: Camobi CEP: 97.105-970
 UF: RS Município: SANTA MARIA
 Telefone: (55)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.525.380

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto não apresenta pendências e pode ser aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_675434.pdf	26/04/2016 10:45:52		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Assentimento.pdf	26/04/2016 10:44:33	Thiago Machado Ardenghi	Aceito
Outros	Registro_GAP.pdf	16/03/2016 11:29:31	Thiago Machado Ardenghi	Aceito
Outros	Termo_de_Confidencialidade.pdf	16/03/2016 11:17:30	Thiago Machado Ardenghi	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Instituicao.pdf	07/03/2016 16:22:03	Thiago Machado Ardenghi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	07/03/2016 16:19:35	Thiago Machado Ardenghi	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_doutorado.pdf	07/03/2016 16:18:31	Thiago Machado Ardenghi	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	07/03/2016 16:16:00	Thiago Machado Ardenghi	Aceito

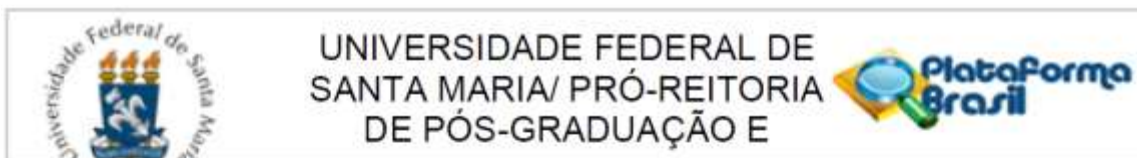
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
 Bairro: Camobi CEP: 97.105-970
 UF: RS Município: SANTA MARIA
 Telefone: (55)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.525.380

SANTA MARIA, 02 de Maio de 2016

Assinado por:
CLAUDEMIR DE QUADROS
(Coordenador)

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
Bairro: Camobi **CEP:** 97.105-970
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com

ANEXO C – DESCRIÇÃO DO *INTERNATIONAL CARIES DETECTION ASSESSMENT SYSTEM* (ICDAS)

Escore	Critério de Classificação
0	Nenhuma ou sutil alteração na translucidez do esmalte após secagem de 5s.
1	Opacidade dificilmente visível na superfície úmida, mas notável após secagem; Mancha escurecida somente no fundo do sulco ou fissura.
2	Opacidade visível sem secagem; Mancha escurecida no fundo do sulco ou fissura, porém avançando pelas vertentes.
3	Cavitação localizada em esmalte opaco ou pigmentado.
4	Sombreamento da dentina subjacente.
5	Cavitação em esmalte opaco ou pigmentado com exposição da dentina subjacente.
6	Cavitação em esmalte opaco ou pigmentado com exposição da dentina subjacente, envolvendo mais da metade da superfície.

ANEXO D – CHILD PERCEPTION QUESTIONNAIRE (CPQ 8-10)

CPQ-08-10

Nome: _____ Escola: _____ Turma: _____
 Sexo: () M () F Data de nascimento: ____/____/____
 Avaliação: () T1 () T2 () T3 Data: ____/____/____

Você acha que os seus dentes e a sua boca são:

() Muito bons () Bons () Mais ou menos () Ruins

Quanto os seus dentes ou a sua boca te incomodam?

() Não incomodam () Quase nada () Um pouco () Muito

PERGUNTAS SOBRE PROBLEMAS BUCAIS

No último mês, quantas vezes...

	nenhuma vez	1 ou 2 vezes	às vezes	muitas vezes	todos os dias ou quase todos
1. Você sentiu dor de dentes ou dor na boca?					
2. Você teve feridas na sua boca?					
3. Você sentiu dor nos seus dentes quando comeu alguma coisa ou bebeu alguma coisa gelada?					
4. A comida ficou agarrada em seus dentes?					
5. Você ficou com cheiro ruim na sua boca?					

No último mês, por causa dos seus dentes ou de sua boca, quantas vezes...

	nenhuma vez	1 ou 2 vezes	às vezes	muitas vezes	todos os dias ou quase todos
6. Você gastou mais tempo do que os outros para comer sua comida?					
7. Você teve dificuldade para morder ou mastigar comidas mais duras como: maçã, pão, milho ou carne?					
8. Foi difícil para você comer o que você queria?					
9. Você teve problemas para falar?					
10. Você teve problemas para dormir à noite?					

PERGUNTAS SOBRE SENTIMENTOS E/OU SENSações

Você já experimentou esse sentimento por causa de seus dentes ou de sua boca?

Se você se sentiu desta maneira por outro motivo, responda “nunca”.

No último mês, quantas vezes...

	nenhuma vez	1 ou 2 vezes	às vezes	muitas vezes	todos os dias ou quase todos
11. Você ficou chateado (a)?					
12. Você se sentiu triste?					
13. Você ficou com vergonha?					
14. Você ficou preocupado com o que as pessoas pensam sobre seus dentes ou sua boca?					
15. Você achou que você não era tão bonito quanto outras pessoas por causa dos seus dentes ou de sua boca?					

PERGUNTAS SOBRE SUAS ATIVIDADES EM SEU TEMPO LIVRE E NA COMPANHIA DE OUTRAS PESSOAS

Você já teve estas experiências por causa dos seus dentes ou de sua boca? Se for por outro motivo, responda “nunca”.

No último mês, quantas vezes você:

	nenhuma vez	1 ou 2 vezes	às vezes	muitas vezes	todos os dias ou quase todos
16. Faltou à aula?					
17. Teve problemas para fazer seu dever de casa?					
18. Teve dificuldade para prestar atenção na aula?					
19. Não quis falar ou ler em voz alta na sala de aula?					
20. Deixou de sorrir ou dar risadas quando estava junto de outras crianças?					

Isso aconteceu por causa de seus dentes, lábios, maxilares e boca?

No último mês, quantas vezes:

	nenhuma vez	1 ou 2 vezes	às vezes	muitas vezes	todos os dias ou quase todos
21. Você não quis falar com outras crianças?					
22. Você não quis ficar perto de outras crianças?					
23. Você ficou de fora de jogos e brincadeiras?					
24. Outras crianças fizeram gozação ou colocaram apelidos em você?					
25. Outras crianças fizeram perguntas para você sobre seus dentes ou sua boca?					

ANEXO E – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NO PERIÓDICO *CARIES RESEARCH*

Article Preparation

Formatting

The preferred word processing program for manuscripts is Microsoft Word. Page and line numbering should be activated, and the level of subheadings should be indicated clearly.

Footnotes should be avoided. When essential, they should be numbered consecutively and appear at the foot of the appropriate page.

Abbreviations (with the exception of those clearly well established in the field) should be explained when they are first used both in the abstract and in the main text.

Units of measurement should be expressed in SI units wherever possible.

Generic names of drugs (first letter: lowercase) should be used whenever possible. Registered trade names (first letter: uppercase) should be marked with the superscript registration symbol ® or ™ when they are first mentioned.

The manuscript, tables, figures, and Submission Statement must be submitted in separate files.

For further technical specifications, including those regarding tables, figures, and illustrations, please refer to the [Karger website](#).

Manuscript Arrangement

Title Page

The first page should contain a short and concise title plus a running head of no more than 80 characters. Abbreviations should be avoided.

Below the title, list all the authors' names as outlined in the article sample, which can be downloaded under Article Types. Each listed author must have an affiliation, which comprises the department, university, or organization and its location, city, state/province (if applicable), and country.

Place the full postal address of the corresponding author at the bottom of the first page, including at least one telephone number and e-mail address.

Keywords relevant to the article should be listed below the corresponding author information.

Body

Please refer to the Article Types section of the Guidelines for Authors for information on the relevant article structure, including maximum word counts and downloadable samples.

Online Supplementary Material

Online Supplementary Material may be used to enhance a publication and increase its visibility on the Web. Supplementary files (directly relevant but not essential to the

conclusions of the paper) will undergo editorial review and should be submitted in a separate file with the original manuscript and with all subsequent submissions. The Editor(s) reserve(s) the right to limit the scope and length of supplementary material. Supplementary material must meet production quality standards for publication without the need for any modification or editing and should not exceed 10 Mb in size. Figures and tables must have titles and legends, and all files must be supplied separately and named clearly. Acceptable files and formats are Word or PDF files, Excel spreadsheets (if the data cannot be converted properly into a PDF file), and multimedia files (MPEG, AVI, or QuickTime formats). All supplementary material should be referred to in the main text. A DOI number will be assigned to supplementary material, and it will be hosted online at <https://karger.figshare.com> under a [CC BY license](#). Supplementary material may incur a charge. See Cost of Publication for more information.

References

In-Text Citation

References in the text should be made up of the author(s)'s name(s) (up to 2 authors) followed by the year of publication. When there are more than 2 authors, the first author's name and 'et al.' should be used. When references are made to more than 1 paper by the same author, published in the same year, they should be designated as a, b, c, etc. In-text citations should always be ordered chronologically, e.g., [Rendulic et al., 2004; Jurkevitch, 2006].

The reference list should be arranged alphabetically, then chronologically. Material submitted for publication but not yet accepted should be labelled as 'unpublished' and may not be included in the reference list. Other pre-published or related materials with a DOI, e.g. preprint manuscripts, datasets, and code, may be included.

Further information and examples can be found in the downloadable article samples in Article Types. If you are using reference management software, we recommend using the Vancouver Referencing Style.

Reference Management Software

The use of EndNote is recommended to facilitate formatting of citations and reference lists. The journal output style can be downloaded from <http://endnote.com/downloads/styles>.

APÊNDICE A – AUTORIZAÇÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SANTA MARIA, RS.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
ODONTOLÓGICAS



Termo de Autorização da Instituição

Eu, abaixo assinado, responsável pela Secretaria de Município da Educação da cidade de Santa Maria, autorizo a realização do estudo "Avaliação do risco de desenvolvimento de lesões de cárie, fatores relacionados e alterações no impacto na qualidade de vida de crianças" a ser conduzido pelos pesquisadores abaixo relacionados. Fui informado pelos responsáveis do estudo sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual represento. Serão as seguintes atividades:

- A condição de saúde bucal dos alunos de 7 a 11 anos encontrados na escola será avaliada através de exame clínico bucal para coleta do índice ICDAS (Índice para avaliação de dentes cariados) segundo os códigos e critérios recomendados pela Organização Mundial de Saúde, além do Índice de Placa Dentária, Índice de Sangramento Gengival, Índice de traumatismo dentário e presença de distúrbios oclusais. O exame será feito sob luz natural indireta, com auxílio de espelhos bucais planos, sondas CPI e utilização de gaze para secar as superfícies dentárias.

- As avaliações serão realizadas pelos pesquisadores Bruno Emmanuelli, Gabriele Rissotto Menegazzo, Jessica Klöckner Knorst e Marília Cunha Maroneze, sob supervisão do professor pesquisador responsável pelo projeto, Thiago Machado Ardenghi, na própria escola, em uma sala específica designada para este fim. As anotações dos valores obtidos serão feitas por uma auxiliar, em uma ficha clínica especialmente confeccionada para a pesquisa e baseada nos critérios da OMS. Os examinadores passaram por prévia calibração antes dos exames clínicos para garantir a reprodutibilidade dos dados obtidos. Também será aplicado um questionário às crianças o qual avaliará sua qualidade de vida relacionada à saúde oral.

- Além disso, um questionário autoaplicável será respondido pelos pais ou responsáveis e contará com questões sobre dados gerais da criança, nível de escolaridade,

condições socioeconômicas, higiene bucal e hábitos alimentares da criança, procura e frequência de visitas ao cirurgião-dentista e conhecimento sobre saúde bucal.

Declaro ainda ter lido e concordado com o parecer ético emitido pelo CEP da instituição proponente, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12. Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados, possibilitando condições mínimas necessárias para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Santa Maria, 29 de junho de 2017.



Coordenadora da Secretaria de Município da Educação

Gisele Bauer Mahmud
Superint. Pedagógica
SMED - Portaria Nº 77/2017

Lista Nominal de Pesquisadores:

Professor Dr. Thiago Machado Ardenghi

Doutorando do Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas Bruno Emmanuelli

Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas Gabriele Rissotto Menegazzo

Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas Jessica Jessica Klöckner Knorst

Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas Marília Cunha Maroneze

APÊNDICE B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA 8ª COORDENADORIA REGIONAL DA EDUCAÇÃO



8ª COORDENADORA REGIONAL DE EDUCAÇÃO

AUTORIZAÇÃO

Vimos pelo presente autorizar a realização do projeto de pesquisa intitulado "Avaliação do risco de desenvolvimento de lesões de cárie, fatores relacionados e alterações no impacto na qualidade de vida de crianças", registrado no Código de Ética em Pesquisa, proposto pela equipe de pesquisa do Programa de Pós-graduação em Ciências Odontológicas da UFSM, sendo responsável o pesquisador e professor Dr. Thiago Machado Ardenghi, nas escolas de Ensino Fundamental de abrangência dessa Coordenadoria Regional de Educação.

Fomos informadas, pelo responsável pelo projeto, sobre as características e objetivos do mesmo, bem como as atividades que serão realizadas nas instituições as quais representamos.

Santa Maria, 03 de julho de 2017.

Atenciosamente


Simone Beatriz Rodrigues
Coordenadora Regional de Educação
8ª CRE
Boletim 056/2016 D.O. 06/05/2016

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Este termo tem como objetivo informar, esclarecer e pedir o seu consentimento para a sua participação na pesquisa com o nome **“Avaliação do risco do desenvolvimento de lesões de cárie em 1º molares permanentes, fatores demográficos/sociodeconômicos e psicossociais relacionados e alterações no impacto na qualidade de vida de crianças.”** Esta pesquisa tem como objetivo avaliar o caminho pelo qual os fatores demográficos, socioeconômicos, psicossociais e comportamentais influenciam na ocorrência de lesões de cárie em primeiros molares permanentes em crianças.

A pesquisa será desenvolvida na Clínica de Odontopediatria da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e, caso não seja possível o comparecimento na clínica, os pesquisadores irão até sua casa. Um aluno de Doutorado do Curso de Odontologia da UFSM fará um exame da boca do seu/sua filho(a), usando apenas um espelho odontológico e uma sonda. O Sr./Sra. Responderá a algumas perguntas relacionadas à saúde bucal do seu(sua) filho(a) e sobre as características familiares como, escolaridade, hábitos de higiene e renda da família.

Como esta pesquisa se trata apenas de uma entrevista e um exame bucal, os riscos previstos são mínimos, a criança poderá ficar cansado(a) ao fazer o exame e o Sr./Sra. poderão ficar constrangidos em responder alguma pergunta. Caso isto ocorra, as perguntas poderão não ser respondidas, o exame poderá ser cancelado e/ou Sr./Sra. ou a criança poderão se recusar a participar da pesquisa a qualquer momento sem que haja qualquer problema. Os custos previstos dizem respeito apenas ao deslocamento até a clínica da Universidade. Seu(sua) filho(a) ou o Sr./Sra. não receberão benefícios diretos com a pesquisa, entretanto, como benefício indireto, caso seu filho(a) precise de algum tratamento odontológico, será encaminhado para atendimento na Clínica de Odontopediatria da UFSM e, ainda, o(a) Sr./Sra. contribuirá para melhor entendimento científico a respeito do tema pesquisado. O Sr./Sra. não receberá qualquer remuneração financeira por essa participação.

Todos os dados de identificação serão mantidos em sigilo. O Sr./Sra. receberá uma cópia deste termo, para esclarecer qualquer dúvida e poderá falar com o pesquisador pelo telefone escrito no final deste documento, ou com o Comitê de Ética em pesquisa em seres humanos, que é integrado por um grupo de pessoas que trabalham para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. O Comitê tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você entender que a pesquisa não está sendo realizada da forma como imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma,

você pode entrar em contato com o CEP da UFSM. Caso prefira, você entrar em contato sem se identificar.

Eu, _____, afirmo que ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Eu, _____, RG _____, declaro que fui devidamente esclarecido (a), e estou de acordo com os termos acima expostos, autorizando a participação de meu/minha filho (a) _____ nesta pesquisa.

Santa Maria, RS, ____ de _____ de 201__.

Assinatura do participante

Pesquisador

Qualquer esclarecimento entre em contato com:

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM:

Comitê de Ética em Pesquisa - UFSM - Av. Roraima, 1000 – Prédio da Reitoria -7º andar - Campus Universitário. 97105-900 – Santa Maria – RS. Tel: 0xx553220-9362
e-mail: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br

Prof. Thiago Machado Ardenghi (pesquisador responsável)

Rua Cel. Niederauer, 917, ap.: 208, Santa Maria/RS
Fone: 55-9998-9694

e-mail: thiardenghi@smail.ufsm.br

Clínica de Odontopediatria UFSM

Fone: 32209266 (falar com Bruno, Fernanda Ortiz ou Marília)

APÊNDICE D – TERMO DE ASSENTIMENTO

TERMO DE ASSENTIMENTO

Avaliação do risco do desenvolvimento de lesões de cárie, fatores relacionados e alterações no impacto na qualidade de vida de crianças.

Eu, Thiago Machado Ardenghi, professor do Curso de Odontologia da Universidade federal de Santa Maria (UFSM), junto ao meu aluno de doutorado, Bruno Emmanuelli estou realizando uma pesquisa para conhecer a saúde dos dentes e da boca de crianças de 7 a 11 anos de nossa cidade. Você está sendo convidado(a) para participar desta pesquisa pois já participou de nossas pesquisas em outro momento. Seus pais já permitiram a sua participação, mas se você estiver com dúvidas, pode conversar com alguém antes de decidir participar ou não. Você não precisa participar se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se decidir desistir.

O objetivo de nossa pesquisa é avaliar a saúde dos seus dentes e da sua boca e verificar se novas lesões de cárie surgiram nos seus dentes desde nossa última avaliação em 2012, quando você era um pouco mais novo. Além disso, nós queremos saber, também, quais características os participantes da pesquisa tem que faz com que eles tenham um maior ou menor número de lesões de cárie nos dentes.

A pesquisa será desenvolvida na Clínica de Odontopediatria da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e, caso não seja possível que seus pais o(a) levem à clínica, nós iremos até sua casa. O aluno de Doutorado ou duas colegas dele farão uma avaliação da sua boca, usando apenas um espelho odontológico e uma sonda. Você, também, responderá a algumas perguntas sobre sua saúde bucal. Tudo isso será feito com apenas uma única visita.

Como esta pesquisa se trata apenas de uma entrevista e um exame de sua boca, os riscos são mínimos. Você poderá ficar cansado(a) ao fazer o exame. Se isso acontecer, você poderá descansar alguns minutos para que a avaliação seja então retomada. Você poderá ficar com vergonha de responder alguma pergunta. Caso isto ocorra, as perguntas poderão não ser respondidas. O exame poderá ser cancelado e você poderá se recusar a participar da pesquisa a qualquer momento sem que haja qualquer problema. Você não receberá benefícios diretos com a pesquisa, mas, como benefício indireto, se você precisar de algum tratamento em algum dente, será encaminhado para atendimento na Clínica de Odontopediatria da UFSM e, ainda, você contribuirá para melhor entendimento científico a respeito do tema pesquisado. Você não receberá nem dinheiro e nem presentes por sua participação.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa serão publicados, mas sem identificar as crianças que participaram da pesquisa. Eu coloquei números de telefones na parte de baixo deste documento para que seus pais possam falar comigo ou com o Comitê de Ética em pesquisa em seres humanos, que é composto por um grupo de pessoas que trabalham para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados.

Eu, _____, aceito participar da pesquisa “Avaliação do risco de desenvolvimento de lesões de cárie, fatores relacionados e alterações no impacto na qualidade de vida de crianças” que tem como objetivo examinar a saúde dos dentes e boca de crianças e conhecer as características que levam as crianças a terem mais ou menos lesões de cárie. Entendi as coisas ruins e coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar bravo. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com meus pais ou responsáveis por mim. Recebi uma cópia deste documento e li e concordo em participar da pesquisa.

Santa Maria, RS, ____ de _____ de 201__.

Assinatura do menor

Pesquisador

Qualquer esclarecimento entre em contato com:

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM:

Comitê de Ética em Pesquisa - UFSM - Av. Roraima, 1000 – Prédio da Reitoria -7º andar - Campus Universitário. 97105-900 – Santa Maria – RS. Tel: 0xx553220-9362

e-mail: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br

Prof. Thiago Machado Ardenghi (pesquisador responsável)

Rua Cel. Niederauer, 917, ap.: 208, Santa Maria/RS

Fone: 55-9998-9694

e-mail: thiardenghi@smail.ufsm.br

Clínica de Odontopediatria UFSM

Fone: 32209266 (falar com Bruno, Fernanda Ortiz ou Marília)

APÊNDICE E – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Título do projeto: Avaliação do risco do desenvolvimento de lesões de cárie em 1º molares permanentes, fatores relacionados e alterações no impacto na qualidade de vida de crianças.

Pesquisador responsável: Thiago Machado Ardenghi

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria/Departamento de Estomatologia

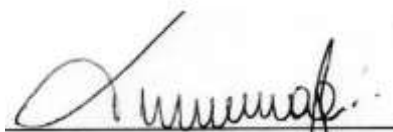
Telefone: 55 99989694

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade dos indivíduos cujos dados serão coletados através de entrevistas na Clínica de Odontopediatria da Universidade Federal de Santa Maria – RS ou em suas residências. Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto.

As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas na UFSM, na Rua Marechal Floriano Peixoto, n.º 1184, na sala número 211 do segundo andar do prédio da Antiga Reitoria por um período de cinco (05) anos, sob a responsabilidade do Prof. Pesquisador Dr. Thiago Machado Ardenghi. Após este período, os dados serão destruídos. Este projeto de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em/...../....., com o número do CAAE

Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em 02/05/2016, e recebeu o número Caae 54257216.1.0000.5346.

Santa Maria,



Thiago Machado Ardenghi, DDS, MSc, PhD
 Professor Associado – Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas
 Universidade Federal de Santa Maria
 e-mail: thiardenghi@hotmail.com

APÊNDICE F – FICHA CLÍNICA

FICHA EXAME
 DATA EXAME: ___ / ___ / ___

EXAMINADOR () ANOTADOR ()
 NOME _____
 IDADE _____ SEXO (M) (F)

TRAUMATISMO DENTAL

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12/52	11/51	21/61	22/62

PLACA DENTAL

17	16	15/55	14/54	13/53	12/52	11/51	21/61	22/62	23/63	24/64	25/65	26	27
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	46	45/85	44/84	43/83	42/82	41/81	31/71	32/72	33/73	34/74	35/75	36	37

SANGRAMENTO GENGIVAL

17	16	15/55	14/54	13/53	12/52	11/51	21/61	22/62	23/63	24/64	25/65	26	27
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	46	45/85	44/84	43/83	42/82	41/81	31/71	32/72	33/73	34/74	35/75	36	37

CÁRIE DENTAL

17	16	15/55	14/54	13/53	12/52	11/51	21/61	22/62	23/63	24/64	25/65	26	27
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	46	45/85	44/84	43/83	42/82	41/81	31/71	32/72	33/73	34/74	35/75	36	37

MALOCLUSÃO

DAI
(12 e 15 e 19 anos)

DENTIÇÃO

Número de Incisivos, Caninos e Pré-Molares perdidos
S **I**

ESPAÇO

Apinhamento na região de incisivos Espaçoamento na região de incisivos Diastema em milímetros Desalinhamento maxilar anterior em mm Desalinhamento mandibular anterior em mm

OCCLUSÃO

Overjet maxilar anterior em mm Overjet mandibular anterior em mm Mordida aberta vertical anterior em mm Relação molar ântero-posterior

Foster & Hamilton

<p>Chave de caninos:</p> <p>0 – Classe I 1 – Classe II, topo 2 – Classe III 9 – Sem informação</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> </div> <p style="text-align: center; margin-left: 20px;">D E</p>	<p>Mordida cruzada posterior:</p> <p>0 – Ausente 1 – Presente 9 – Sem informação</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> </div> <p style="text-align: center; margin-left: 20px;">D E</p>
<p>Sobressaliência (overjet):</p> <p>0 – Normal (até 2mm) 1 – Aumentada 2 – Topo 3 – Cruzada anterior 9 – Sem informação</p> <p>Quantos mm: _____</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></div> </div>	<p>Sobremordida:</p> <p>0 – Normal 1 – Topo 2 – Aberta 3 – Profunda 9 – Sem informação</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></div> </div>

DOR DENTAL

Você já teve dor de dente? () Sim () Não

Você teve dor de denta nos últimos 3 meses? () Sim () Não

APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Nome da Criança: _____

Endereço: _____ N°.: _____

Bairro: _____ CEP: _____

Telefones: _____ Telefone de algum parente: _____

Data de nascimento: ____/____/____ Sexo: F () M ()

1. **Você considera o seu filho da raça:**

() Branca; () Negra; () Mulato; () Índio; () Oriental

2. **Quantos cômodos têm na casa (exceto banheiro)?** _____

3. **Quantas pessoas moram na casa?** _____

4. **Qual é a renda familiar (de todas as pessoas juntas)?** _____

5. **O pai trabalha?** Sim () Não ()

6. **A mãe trabalha?** Sim () Não ()

7. **A mãe estudou até:** () Não estudou; () 1º grau incompleto; () 1º grau completo;
() 2º grau incompleto; () 2º grau completo; () 3º grau incompleto; () 3º grau completo.

8. **O pai estudou até:** () Não estudou; () 1º grau incompleto; () 1º grau completo;
() 2º grau incompleto; () 2º grau completo; () 3º grau incompleto; () 3º grau completo.

9. **O Sr.(a) pratica alguma religião? Qual?**

() Sim. Qual? _____ () Não

10. **A senhora visitou algum amigo (ou vizinho) ou algum amigo seu (ou vizinho) visitou a senhora nos últimos 12 meses?**

() Não () Sim, menos de uma vez por mês () Sim, pelo menos uma vez por mês () Sim, mais de uma vez por mês pelo menos

11. **Você diria que a saúde dos dentes, lábios, maxilares e boca do seu filho é:**

() Excelente; () Muito boa; () Boa; () Regular; () Ruim

12. **Comparando com as outras crianças que seu filho convive, você diria que a saúde dos dentes, lábios, maxilares e boca do seu filho é:**

() Melhor que a deles; () Pior que a deles; () Igual a deles

13. **Você levou seu filho ao dentista nos últimos seis meses?** Sim () Não ()

14. **Motivo da consulta:** () Dor de dente; () Dor na boca; () Batidas e quedas;

() Exame de Rotina; () Outros: _____

15. **Tipo de serviço que você levou seu filho na última consulta:**

() Dentista particular; () Dentista Público (posto de saúde, faculdade, escola)

16. **Em geral, você considera o seu filho(a):**

Uma criança mais infeliz	1	2	3	4	5	6	7	Uma criança mais feliz
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	------------------------

17. Comparando seu filho com as outras crianças que ele convive, o Sr.(a) considera seu filho:

Mais infeliz	1	2	3	4	5	6	7	Mais feliz
--------------	---	---	---	---	---	---	---	------------

18. Quantas vezes ao dia você ou outra pessoa escovam os dentes de seu filho:

- não escova menos de uma vez ao dia (escova somente alguns dias)
 1 vez por dia 2 vezes por dia Três vezes ou mais que três vezes por dia.

19. Seu filho(a) já teve dor de dente? Sim Não

20. Quando foi a última dor de dente do seu filho (a)?

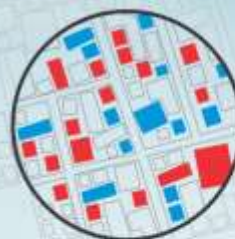
- menos de 6 meses 6 meses a 1 ano mais de 1 ano

**APÊNDICE H - MANUAL DE INSTRUÇÕES – EXAMINADORES,
ENTREVISTADORES E ANOTADORES**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIAS ODONTOLÓGICAS

Grupo de Pesquisa



**Determinantes epidemiológicos
das doenças bucais e impactos
das condições de saúde bucal na
qualidade de vida**

**Epidemiologia Bucal
UFSM**

MANUAL DE INSTRUÇÕES

**EXAMINADORES,
ENTREVISTADORES E
ANOTADORES**

Santa Maria – RS
2016

ÍNDICE

Apresentação.....	04
1. Introdução.....	05
2. Supervisores.....	07
3. Telefones para Contato.....	07
4. Orientações gerais e Biossegurança.....	07
5. Preenchimento de ficha e índices.....	08
6. Estratégias de acesso aos sujeitos da pesquisa.....	13
7. Aplicação de Questionários.....	14
8. Método de Coleta.....	14
Referências.....	15

Este manual serve para esclarecer suas dúvidas. **VOCÊ DEVERÁ LEVÁ-LO NOS DIAS PROGRAMADOS PARA OS EXAMES** para que qualquer dúvida que venha a surgir possa ser solucionada. Reveja o manual sempre que necessário. Evite confiar excessivamente na própria memória.

Use bom senso, seja gentil e educado durante a abordagem dos pais e das crianças participantes. Lembre-se de que eles não são obrigados a seguir participando deste acompanhamento.

O Operador é o responsável pela equipe de coleta, cabe a ele zelar por todos os membros da equipe.

Manual de Instruções: Examinadores, Entrevistadores e Ancladores

1. Apresentação

O presente Manual foi elaborado com o intuito capacitar a equipe de profissionais que conduzirá a terceira etapa de um estudo de Coorte que teve início no ano de 2010 durante um levantamento epidemiológico de saúde bucal em crianças pré-escolares durante o dia Nacional de Multivacinação Infantil, na cidade de Santa Maria, RS, Brasil. Este documento é composto por uma série de informações e considerações que vão desde a abordagem dos sujeitos da pesquisa até a forma como os exames e questionários deverão ser realizados.

Neste Manual procurei detalhar questões fundamentais para o entendimento deste estudo longitudinal que se encaminha para sua terceira avaliação resultando em 6 anos de acompanhamento de uma coorte de crianças. Como forma de manter a qualidade dos dados a serem coletados e o bom relacionamento entre a equipe e com os sujeitos da pesquisa, busquei, também, apresentar instruções criteriosas relacionadas à forma de tratamento dado aos pais/responsáveis e às crianças participantes e, aos exames bucais e questionários que serão adotados nesta fase do estudo.

A expectativa é de que o projeto seja finalizado com sucesso até o mês de março do próximo ano (2017). O empenho por parte dos pesquisadores nas primeiras etapas que antecedem a esta, bem como os importantes resultados obtidos, servem de incentivo para que toda e qualquer medida de cuidado, preparo e ética sejam adotadas para o bom andamento desta avaliação. O sucesso a ser alcançado agora, no entanto, dependerá dentre outros fatores, de seu esforço e colaboração junto à equipe de profissionais e pesquisadores responsáveis.

Bruno Emmanuelli

Doutorando do Programa de Pós-
Graduação em Ciências Odontológicas
(PPGCO)
Universidade Federal de Santa Maria
(UFSM)

Manual de Instruções: Examinadores, Entrevistadores e Ancladores

1. Introdução

As condições bucais adversas permanecem sendo um problema altamente prevalente e atingem cerca de quatro bilhões de indivíduos no mundo todo (MARCENES et al., 2013). A cárie dentária é considerada a doença crônica mais comum na infância, com prevalência variando de 60% a 90% na população infantil mundial durante a primeira década de vida, mais especificamente entre 2 e 11 anos de idade (EDELSTEIN, 2006).

Segundo o perfil epidemiológico, traçado a partir de levantamentos nacionais, no Brasil, aos 5 anos de idade mais da metade das crianças (53,4%) apresentam experiência de cárie (média de ceo-d= 2,43) (BRASIL, 2010). Em relação à prevalência de cárie não tratada o número é, também, bastante elevado sendo de 48,2% (ARDENGI et al., 2013). Quando consideramos a idade de 12 anos, a prevalência de indivíduos com experiência de cárie é ainda maior, sendo de 56,5% (média de CPO-D=2,07) e, ao atingir a fase adulta, os dados mostram que quase o total da população demonstra ter experiência de cárie, com CPO-D \geq 1 (BRASIL, 2010).

Uma condição bucal desfavorável pode comprometer não somente a saúde bucal, mas também a saúde geral de um indivíduo (IMAI; MANSFIELD, 2015). Ademais, é importante ressaltar que os problemas ocasionados pela cárie, em especial na infância, não estão confinados às crianças, mas acabam envolvendo todo o núcleo familiar (PAHEL et al., 2007).

Diversos estudos, especialmente os de cunho transversal, tem demonstrado associação de fatores demográficos (PIOVESAN et al., 2010b; DRUMMOND et al., 2015), socioeconômicos (PIOVESAN et al., 2010b; PIOVESAN et al., 2014), psicossociais (PIOVESAN et al., 2010a), comportamentais (CARVALHO et al., 2014) e até mesmo contextuais (ARDENGI et al., 2013; MATHUR et al., 2014) com a prevalência ou experiência de cárie na população infantil. No entanto, tais estudos não são capazes de revelar relações causais entre diferentes exposições e o desfecho em questão. Para um melhor entendimento a respeito da causalidade dos desfechos em saúde, dentre eles a doença cárie, faz-se necessário estudos longitudinais e, também, das complexas relações entre os diferentes fatores ou indicadores associados a esse desfecho (BASTOS et al., 2007).

Uma vez reconhecendo os fatores que, realmente, influenciam no surgimento de novas lesões de cárie, em especial na dentição permanente, é possível intervir em algum de seus determinantes, ocasionando um desequilíbrio nessa cadeia causal, podendo levar a redução da incidência.

Manual de Instruções: Examinadores, Entrevistadores e Anotadores

No ano de 2010, durante o dia da Campanha Nacional de Multivacinação Infantil, na cidade de Santa Maria, RS, foi realizado um levantamento de saúde bucal para avaliar cárie dentária e fatores associados em crianças de 1 a 5 anos de idade. Na ocasião do estudo, 15 equipes compostas por um examinador, um anotador e um entrevistador foram previamente treinadas, calibradas e distribuídas em 15 postos de saúde em diferentes regiões da cidade. Um total de 639 crianças cujos pais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido consentindo sua participação foi examinado.

Em 2012, dois anos após a avaliação durante a Campanha Nacional de Multivacinação Infantil, quatro examinadores que participaram do levantamento em 2010 foram novamente treinados e calibrados para a execução de uma segunda avaliação nas mesmas crianças. Todas as crianças avaliadas durante o levantamento epidemiológico foram consideradas elegíveis e convidadas para participar da segunda fase do estudo. A meta, neste segundo momento, era atingir uma taxa de perda de não mais que 30%. Após as estratégias de busca serem empregadas, um total de 469 crianças foi reavaliado, resultando em uma taxa de resposta de 73%.

Nesta terceira onda de avaliações, o planejamento amostral terá como base todas as crianças avaliadas anteriormente, tanto no levantamento de 2010 quanto no acompanhamento de 2012/2013. Todos os indivíduos serão novamente convidados a participar do estudo. O convite e o agendamento da avaliação serão de responsabilidade de um dos pesquisadores responsáveis pela pesquisa.

Manual de Instruções: Examinadores, Entrevistadores e Anotadores

2. Supervisores do Acompanhamento

O acompanhamento longitudinal a ser realizado no período de abril à dezembro de 2016 estará sob supervisão do **Prof. Dr. Thiago Machado Ardenghi** e da **Prof. Dr. Chaiana Piovesan** e do doutorando **Bruno Emmanuelli**.

3. Telefones para contato:

Supervisor	Telefone
Thiago Machado Ardenghi	55 – 9998-9694
Chaiana Piovesan	55 – 9969-6402
Bruno Emmanuelli	55 – 9144-0581

Universidade Federal de Santa Maria, Antiga Reitoria.
Rua Marechal Floriano Peixoto, n.º 1184 – Clínica de Odontopediatria –
2º andar.

Telefone: 3220 9266

4. Orientações gerais e Biossegurança

Durante os exames bucais, o examinador DEVERÁ usar:

- Jaleco com identificação (em boas condições)
- EPI completo (luvas, máscara, gorro e óculos de proteção).

O anotador que acompanhará o examinador deverá usar jaleco com identificação, também em boas condições, bem como o gorro. Você, como examinador deverá ficar atento a estes detalhes.

Caso o exame seja realizado em outro lugar que não a Clínica de Odontopediatria, o uso de roupa branca será dispensado.

Lavar as mãos no início e no final de cada período de exames, ou quando for necessário.

As luvas deverão ser descartadas no saco de lixo apropriado.

As espátulas de madeira devem ser quebradas e descartadas no saco de lixo adequado ao final de cada exame.

Não manipule objetos como lápis, canetas, borrachas, pranchetas, fichas, entre outros, durante os exames, se estiver usando luvas. Caso necessário remova a luva e troque.

Mantenha seu celular no modo silencioso.

Evite mascar chicletes.

Manual de Instruções: Examinadores, Entrevistadores e Anotadores

Caso o exame seja agendado para ser realizado na residência da criança, ao deslocar-se até o local, evite usar joias ou carregar bolsas com coisas desnecessárias (cartões de crédito, muito dinheiro, objetos de valor). Leve apenas o necessário, você será o responsável pelas coisas que portar.

Evite também roupas que possam chamar atenção e, preferencialmente, mesmo antes do exame use um jaleco com nome para facilitar sua identificação.

Lembre-se, seja sempre simpático e cordial com os participantes da pesquisa. A participação deles é indispensável para o sucesso do trabalho.

5. Preenchimento de Fichas

Fique atento à seqüência de exames que deverão ser realizados para que as fichas sejam corretamente preenchidas e nenhum item seja deixado em branco. Principalmente aos dados pessoais dos pacientes como nome, idade, endereço e telefones.

5.1 FICHA DE EXAME

Todas as fichas devem conter:

- NOME DO EXAMINADOR E ANOTADOR
- NOME COMPLETO DA CRIANÇA E DA MÃE/RESPONSÁVEL
- DATA DE NASCIMENTO
- ENDEREÇO (RUA, NÚMERO, BAIRRO)
- TELEFONE PARA CONTATO (Preferencialmente 2 números)

5.2 SEQÜÊNCIA DE EXAMES

1. Índice de Placa Visível (IPV)
2. Exame de Cárie Dentária, Sistema ICDAS e restaurações
3. Sangramento Gengival (CPI).
4. Traumatismo Dentário
5. Selamento Labial
6. Overjet
7. Maloclusão (DAI) e/ou (Foster & Hamilton)

5.2.1 – ÍNDICE DE PLACA VISÍVEL (IPV)

A avaliação de placa será realizada em todos os dentes, por superfície. Quando presente, a letra P deve ser grafada na superfície correspondente no odontograma.

Manual de Instruções: Examinadores, Entrevistadores e Ancladores

5.2.2. – Método ICDAS para CÁRIE DENTÁRIA

O exame de cárie dentária será realizado por superfície. Devem ser consideradas todas as faces do dente: vestibular, distal, lingual, mesial e oclusal para molares.

NOTA: Caso você esteja realizando o este exame na residência da criança, atente para os seguintes aspectos: Uso de EPI completo, para sua proteção e do participante, Material esterilizado e completo (gaze, espelho bucal plano e sonda OMS).

Códigos

(0) Superfície Hígida

Sem evidência de cárie. Lembre-se que, neste sistema de classificação, os estágios iniciais da doença são levados em consideração.

Para este código, nenhuma ou sutil alteração na translucidez do esmalte após secagem de 5 segundos deve ser verificada.

Nota: Todas as lesões questionáveis devem ser codificadas como SUPERFÍCIE HÍGIDA.

(1) O código 1 representa uma superfície com opacidade dificilmente visível quando úmida, mas notável após secagem por 5 segundos.

Manchas escurecidas que estejam restritas SOMENTE ao fundo de sulcos e fissuras devem ser codificadas com o número 1.

Nota: As paredes que circundam o sulco ou a fissura não podem estar escurecidas para que a superfície seja classificada como 1.

NA DÚVIDA, CONSIDERAR O DENTE HÍGIDO.

(2) Este código é destinado a superfícies que apresentem opacidade visível mesmo sem que seja realizada a secagem.

Manchas escurecidas no fundo do sulco ou fissura que estejam avanchando as vertentes, ou seja, quando a parede que circunda o sulco está, também, escurecida.

(3) Cavitação localizada somente em esmalte. Pode estar opaca ou pigmentada.

(4) Este código deve ser registrado quando há sombreamento da dentia subjacente ao esmalte.

Nota: Neste caso, pode ou não haver comunicação (pequeno orifício no esmalte), no entanto, prevalece o código mais severo, neste caso o número 4.

Manual de Instruções: Examinadores, Entrevistadores e Anotadores

- (5) Cavitação em esmalte opaco ou pigmentado com exposição da dentina subjacente.

Nota: Para o código **6** a extensão da lesão não deve ultrapassar a metade da superfície avaliada.

- (6) Cavitação em esmalte opaco ou pigmentado com exposição da dentina envolvendo mais da metade da superfície avaliada.

Restaurações

As superfícies restauradas também deverão ser anotadas na ficha de exames no odontograma destinado ao exame de cárie.

Sobre a superfície, no odontograma, o anotador deverá anotar os seguintes códigos para representar o tipo de restauração presente no momento do exame:

- (RC) Resina Composta
- (AMG) Amálgama
- (CIV) Cimento de Ionômero de Vidro
- (IRM) Composição reforçada à base de óxido de zinco e eugenol
- (CT) Coltosol – Cimento restaurador provisório

5.2.3 – ÍNDICE DE SANGRAMENTO GENGIVAL (CPI)

Os exames de sangramento gengival serão conduzidos com base no índice periodontal comunitário. Este índice considera seis (06) sítios por dente avaliado, à saber: sítios disto-vestibular, médio-vestibular e mesio-vestibular; sítios disto-lingual, médio-lingual e mesio-lingual. Em razão de adotarmos este critério, todos os dentes, tanto da arcada superior quanto da arcada inferior devem ser avaliados.

Sugere-se que seja adotada a mesma sequência usada para os exames de placa visível e cárie dentária para que nenhuma superfície seja esquecida.

5.2.4 – TRAUMATISMO DENTÁRIO (O'BRIEN)

Os exames de trauma são realizados somente nos dentes ântero-superiores: 51/11, 52/12, 61/21, 62/22.

- (0) Sem traumatismo
- (1) Fratura de esmalte somente
- (2) Fratura de esmalte e dentina
- (3) Quaisquer fratura e sinais ou sintomas de envolvimento pulpar
- (4) Sem fratura, mas com sinais ou sintomas de envolvimento pulpar
- (5) Dente perdido devido ao traumatismo
- (6) Outro dano: outro tipo de traumatismo – especificar

Manual de Instruções: Examinadores, Entrevistadores e Anotadores

(9) Não avaliado.

5.2.5 – SELAMENTO LABIAL

Esta avaliação é realizada logo no início do exame, quando ela estiver distraída, com a musculatura facial em aparente repouso. O selamento labial é categorizado em:

A sobremordida é uma medida observacional realizada pelo examinador comparando os terços dentais relacionados entre os incisivos centrais superiores com os inferiores. Será registrado da seguinte maneira:

() Adequado

() Inadequado

5.2.6 – OVERJET

O overjet é medido com o auxílio da sonda milimetrada, com o paciente em oclusão. Será registrado da seguinte maneira:

(0) Normal – até 2mm.

(1) Aumentado – maior que 2mm.

(2) Topo

(3) Cruzada anterior

(9) Sem informação

5.2.7 – MALOCLUSÃO

5.2.7.1 DAI

Para a dentição permanente você deverá adotar o índice DAI. Sua primeira parte, composta por duas caselas, destinada à dentição é utilizada para registrar o número de dentes faltantes no arco superior, primeira casela, e número de dentes faltantes no arco inferior, segunda casela.

Na segunda parte deste índice, você registrará informações sobre o espaço presente ou não nas arcadas superior e inferior. Na primeira casela deverá ser anotada a presença de apinhamento na região de incisivos. Se só houver a pinhamento em um dos segmentos, o valor a ser registrado é 1. Caso tanto o segmento superior quanto o segmento inferior estejam apinhados, o número registrado deve ser 2.

Na segunda casela, desta seção deve ser registrado, da mesma forma que foi anotado o apinhamento, a presença de espaçamento na região de incisivos. Se em apenas um segmento houver espaçamento, anotar o número 1. Se tanto o segmento superior quanto o inferior tiverem espaçamento, anotar o número 2.

Manual de Instruções: Examinadores, Entrevistadores e Anotadores

O diastema entre os incisivos centrais superiores deve ser registrado em milímetros e anotado na terceira casela desta seção.

A quarta casela é destinada para o registro de desalinhamento maxilar em milímetros. Essa medida é feita com a sonda posicionada sobre a superfície vestibular de um dos dentes e, então, é verificada a distância dessa superfície à superfície vestibular do dente mais desalinhado da arcada.

Na quinta casela, é feito o mesmo registro que na casela anterior, porém para o arco mandibular.

A terceira e última seção do índice é utilizada para análise da oclusão do indivíduo.

Na primeira casela anota-se o overjet maxilar, em milímetros, ou seja, o quanto a arcada superior ultrapassa a arcada inferior.

A próxima casela é utilizada para registrar o overjet mandibular, quando presente. Na terceira casela anota-se a presença de mordida aberta vertical anterior, em milímetros, ou seja, distância vertical da borda incisal dos incisivos superiores à borda incisal dos incisivos inferiores.

A última casela desta seção é utilizada para o registro da relação molar ântero-posterior. Para este registro é adotada uma classificação que varia de 0 à 2. Zero (0) equivale a relação molar normal, (1) relação molar de meia cúspide e (2) relação molar de cúspide inteira. Para entender melhor como avaliar a relação molar, observe a figura.

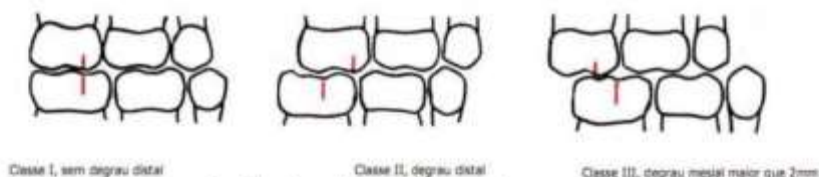


Figura: Representação da relação entre molares superiores e inferiores

5.2.7.2 FOSTER & HAMILTON

Este índice será adotado para avaliação da dentição decídua.

O primeiro exame deste critério diz respeito à Chave de Caninos que deve ser registrada tanto para o lado direito quanto para o lado esquerdo. Os seguintes códigos devem ser registrados:

0 – Classe I: Cúspide do canino superior ocluindo na superfície distal do canino inferior.

1 – Classe II: Cúspide do canino superior ocluindo na cúspide do canino inferior ou em uma posição anterior à superfície distal do canino inferior.

2 – Classe III: Cúspide do canino superior em uma posição posterior à superfície distal do canino inferior.

9 – Sem informação.

O segundo exame proposto por este índice é o exame de Sobressaliência ou Overjet. Neste momento é avaliada a relação horizontal entre os incisivos superiores e inferiores. Os seguintes códigos devem ser usados:

0 – Normal: distância entre superfície palatina dos incisivos superiores e a superfície vestibular dos inferiores é de até 2mm.

Manual de Instruções: Examinadores, Entrevistadores e Anotadores

1 – Aumentada: distância entre superfície palatina dos incisivos superiores e a superfície vestibular dos inferiores é maior do que 2mm.

2 – Topo: Superfície incisal dos incisivos superiores oclui sobre a superfície incisal dos incisivos inferiores.

3 – Cruzada Anterior: Superfície vestibular dos incisivos superiores oclui em uma posição mais posterior à superfície incisal dos incisivos inferiores.

9 – Sem informação: Quando não for possível avaliar essa condição.

Além dos códigos descritos acima, a distância em milímetros entre os incisivos superiores e inferiores (quando o código não for 2) deve ser registrada também.

O terceiro exame deste índice diz respeito à mordida cruzada posterior. Essa condição deve ser registrada para tanto para o lado direito quanto para o lado esquerdo com os pacientes em oclusão cêntrica.

0 – Ausente: Quando os dentes da arcada superior ocluem em uma relação vestibular com os dentes da arcada inferior.

1 – Presente: Quando os dentes da arcada superior ocluem em uma relação lingual com os dentes da arcada inferior.

9 – Sem informação.

O quarto, e último, exame deste índice diz respeito à Sobremordida, ou seja, a relação vertical entre incisivos superiores e inferiores.

0 – Normal: Superfícies incisais dos incisivos centrais inferiores deciduos com contato nas superfícies palatais dos incisivos centrais superiores.

1 – Reduzida: Superfícies incisais dos incisivos centrais inferiores deciduos sem contato nas superfícies palatais dos incisivos centrais superiores.

2 – Aberta: Superfícies incisais dos incisivos centrais inferiores deciduos apresentam-se abaixo do nível das superfícies incisais dos incisivos centrais superiores.

3 – Profunda: Superfícies incisais dos incisivos centrais inferiores deciduos tocando o palato quando em oclusão cêntrica.

9 – Sem Informação: Quando não for possível realizar o exame ou para o caso de exame em outras faixas etárias.

6. Estratégias de acesso aos participantes da pesquisa

A primeira estratégia de acesso será a realização de ligações e agendamento de avaliações a serem realizadas na Clínica de Odontopediatria da Universidade Federal de Santa Maria.

Para receber esses participantes, basta que você esteja presente na clínica, devidamente paramentado, no dia agendado para o exame. Além disso, você deverá levar o material necessário para a realização dos exames bucais (luvas, máscara, gorro, espelho odontológico plano e sonda OMS) e aplicação dos questionários (pasta contendo o questionário socioeconômico e de qualidade de vida relacionada à saúde bucal) que será disponibilizado por um dos pesquisadores responsáveis. Lembre-se de tratar os participantes com respeito, cordialidade e educação. Lembre-se, também, de entregar o brinde após sua participação na pesquisa.

Manual de Instruções: Examinadores, Entrevistadores e Anotadores

Caso a criança necessite de tratamento odontológico, lembre-se de registrar seu nome na folha de agendamento que estará na pasta junto às fichas e questionários.

Nota: Brinde: kit com escova de dente, creme dental e desenho para colorir.

7. Aplicação dos questionários

Esta sessão é destinada aos entrevistadores e tem como objetivo pontuar algumas questões importantes referentes à aplicação dos questionários.

Antes da aplicação propriamente dita, os entrevistadores deverão deixar claro o objetivo da pesquisa e garantir aos pais/responsáveis que as informações coletadas têm caráter estritamente sigiloso. Seus nomes e informações pessoais não serão em momento algum divulgados.

No que diz respeito ao questionário socioeconômico, os pais ou responsáveis legais das crianças deverão sentir-se à vontade para responder ou não a todas as questões. As perguntas devem ser feitas de forma padronizada e na sequência estabelecida no questionário estruturado. Cabe a você, entrevistador, fornecer quaisquer explicações relacionadas às perguntas, quando, e somente se, os entrevistados as solicitarem.

Caso os pais ou responsáveis prefiram, eles mesmos, responderem ao questionário, ao final, quando este for entregue, confira para saber se nenhuma questão, por descuido, tenha sido deixada para trás.

8. Método de Coleta

1º - A criança é encaminhada ao exame enquanto o pai assina o termo de consentimento

2º - Exame é realizado pelo examinador e ficha preenchida pelo anotador.

3º Realização do questionário pelo anotador. Se possível o anotador realiza o questionário com o responsável simultaneamente ao exame. Caso necessário o responsável presente no exame, realizar o questionário após o exame.

4º Agendamento para tratamento, quando necessário.

5º Entrega do brinde ao participante.

OBS: FICA A CRITÉRIO DO EXAMINADOR A SEQUÊNCIA A SER SEGUIDA.

Manual de Instruções: Examinadores, Entrevistadores e Anotadores

Referências

AINAMO J, BAY I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J*. 1975;25(4):229-35.

ARDENGI TM, PIOVESAN C, ANTUNES JL. [Inequalities in untreated dental caries prevalence in preschool children in Brazil]. *Rev Saude Publica*. 2013;47 Suppl 3:129-37

BASTOS JL, GIGANTE DP, PERES KG, NEDEL FB. [Social determinants of odontalgia in epidemiological studies: theoretical review and proposed conceptual model]. *Cien Saude Colet*. 2007;12(6):1611-21.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação de Saúde Bucal. Projeto SB Brasil 2010. Condições de saúde bucal da população brasileira: 2009-2010. Resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.

CARVALHO JC, SILVA EF, VIEIRA EO, POLLARIS A, GUILLET A, MESTRINHO HD. Oral health determinants and caries outcome among non-privileged children. *Caries Res*. 2014;48(6):515-23.

DRUMMOND AM, FERREIRA EF, GOMES VE, MARCENES W. Inequality of Experience of Dental Caries between Different Ethnic Groups of Brazilians Aged 15 to 19 Years. *PLoS One*. 2015;10(12)

EDELSTEIN BL. The dental caries pandemic and disparities problem. *BMC Oral Health*. 2006;6 Suppl 1:S2.

IMAI S, MANSFIELD CJ. Oral Health in North Carolina: Relationship With General Health and Behavioral Risk Factors. *N C Med J*. 2015;76(3):142-7.

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

MATHUR MR, TSAKOS G, MILLETT C, ARORA M, WATT R. Socioeconomic inequalities in dental caries and their determinants in adolescents in New Delhi, India. *BMJ Open*. 2014;4(12):e006391.

O'BRIEN M. Children's dental health in the United Kingdom 1993. London: Her Majesty's Stationery Office; 1994.

PAHEL BT, ROZIER RG, SLADE GD. Parental perceptions of children's oral health: the Early Childhood Oral Health Impact Scale (ECOHIS). *Health Qual Life Outcomes*. 2007;5:6.

PIOVESAN C, ANTUNES JL, GUEDES RS, ARDENGI TM. Impact of socioeconomic and clinical factors on child oral health-related quality of life (COHRQoL). *Qual Life Res*. 2010a;19(9):1359-66.

PIOVESAN C, MENDES FM, FERREIRA FV, GUEDES RS, ARDENGI TM. Socioeconomic inequalities in the distribution of dental caries in Brazilian preschool children. *J Public Health Dent*. 2010b;70(4):319-26.

PIOVESAN C, TOMAZONI F, DEL FABRO J, BUZZATI BC, MENDES FM, ANTUNES JL, et al. Inequality in dental caries distribution at noncavitated and cavitated thresholds in preschool children. *J Public Health Dent*. 2014;74(2):120-6.

APÊNDICE I – MODELO CONCEITUAL HIPOTÉTICO UTILIZADO PARA AS ANÁLISES DESTE ESTUDO

Contextual factor	Socioeconomic and demographic factors (1st bloc)	Behavioral and biological factors (2nd bloc)	Outcome
- Cultural communities' centers	<ul style="list-style-type: none"> - Family Income - Maternal Education - Household crowding - Race/ethnicity - Sex - Age 	<ul style="list-style-type: none"> -Toothbrush frequency -Dental Attendance -Parents Perceptions on Child Oral Health -Visible plaque -Untreated dental caries in primary dentition 	Caries incidence in 1st permanent molar

Figura 1. Modelo Teórico para o estudo de fatores de risco contextuais e individuais para a incidência de cárie em primeiros molares permanentes, adaptado da *Commission of Social Determinants of Health – CSDH* (CSDH, 2007).