

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
NÍVEL DOUTORADO  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO CLÍNICA ODONTOLÓGICA  
ÊNFASE EM ODONTOPEDIATRIA

*TESE*

**CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA: ESTUDO LONGITUDINAL DE 2 ANOS  
DE ACOMPANHAMENTO**

**Fabiane Piva Herrmann Coelho de Souza**

**Porto Alegre, dezembro de 2015.**

**FABIANE PIVA HERRMANN COELHO DE SOUZA**

**CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA: ESTUDO LONGITUDINAL DE 2  
ANOS DE ACOMPANHAMENTO**

*Linha de Pesquisa*

Epidemiologia, Etiopatogenia e Repercussão das Doenças da Cavidade Bucal e Estruturas Anexas

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Nível Doutorado, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como pré-requisito final para a obtenção do título de Doutor em Odontologia, Clínicas Odontológicas, ênfase em Odontopediatria.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Borba de Araújo

Porto Alegre, dezembro de 2015.

Piva Herrmann Coelho de Souza, Fabiane  
Cárie precoce da infância: estudo longitudinal de  
2 anos de acompanhamento / Fabiane Piva Herrmann  
Coelho de Souza. -- 2015.  
136 f.

Orientador: Fernando Borba de Araujo.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Programa de  
Pós-Graduação em Odontologia, Porto Alegre, BR-RS,  
2015.

1. Cárie precoce da infância. 2. estudo  
longitudinal. 3. pré-escolares. 4. qualidade de  
vida. 5. ICDAS. I. Borba de Araujo, Fernando,  
orient. II. Título.

## *Fabiane Piva Herrmann Coelho de Souza*

- 1996 - 2000            Graduação em odontologia pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.
- 2001 – 2002           Especialização em Odontopediatria na Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica – PUC/RS.
- 2003 – 2005           Mestrado em Odontologia (Área de concentração em Odontopediatria) na Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/Canoas/RS.
- 2008 – 2010           Especialização em Ortodontia na Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/Canoas/RS.
- 2004 - atual            Professora das Clínicas Infantis I, II e III e Bases em Ortodontia no Curso de Odontologia da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/Cachoeira do Sul/RS.

## **EPÍGRAFE**

*“Se você encontrar um caminho sem obstáculos,  
ele provavelmente não leva a lugar nenhum.”*

*Frank Clark*

## **AGRADECIMENTOS**

Após estes anos de dedicação que resultaram nessa tese, muitas pessoas, instituições e departamentos merecem agradecimentos, pois sem o apoio, a dedicação e o ensinamento de muitas pessoas, não seria possível ter chegado até aqui.

Gostaria de iniciar agradecendo aos meus pais Domingo (*in memoriam*) e Isaura, pelo amor, carinho e dedicação que sempre me deram em todos os momentos de minha vida, me incentivando na conquista dos meus objetivos. Os exemplos de família e de vida que transmitiram para as suas filhas, hoje tentam ser reproduzidos por nós em nossas casas. Muito obrigada por tudo que me proporcionaram, especialmente pelos valores que me transmitiram. Além disso, certamente, ajudar a mãe a corrigir as inúmeras provas de matemática e física de seus alunos e vivenciar a sua dedicação ao ensino, me incentivaram a escolher a docência como profissão.

Agradeço as minhas irmãs Andréa e Cristiane, e seus respectivos esposos Leandro e Roberto, assim como, seus filhos (meus amados afilhados Júlia e João Vitor) pelo carinho e amor sempre protetor por eu ser a irmã mais nova e pelo grande incentivo que sempre me deram nas minhas escolhas. Nos momentos mais frágeis que passamos pude avaliar e dar ainda mais valor à família unida que temos e que foi educada com muito amor.

O meu agradecimento todo especial ao Fábio, meu esposo, pelo seu apoio e incentivo constantes para que esse objetivo fosse alcançado. Com você, aprendo diariamente, que a paciência e a persistência são fundamentais para se construir tudo na vida... te agradeço por cada olhar, carinho, abraço, pelo companheirismo e pelo eterno amor que nos uniu desde o dia que nos conhecemos. Muito obrigada por fazer parte da minha vida de maneira tão intensa e podermos compartilhar mais esse momento feliz juntos!

Ao meu orientador, Prof. Dr. Fernando Borba de Araújo, agradeço pela confiança depositada em mim, pelos ensinamentos transmitidos, pelo exemplo de competência e pela sua admirável dedicação à docência.

Ao Prof. Dr. Fernando Neves Hugo, agradeço pela sua dedicação e empenho para que esse projeto saísse do papel e fosse colocado em prática. Agradeço a sua dedicação nas orientações e na análise crítica deste trabalho, sempre valorizando a interação entre a Odontopediatria e a Saúde Coletiva. Meu sincero, muito obrigada!

Às queridas colegas e hoje grandes amigas da turma de doutorado (Cristiane, Lizandra e Stefanie) que ingressaram junto comigo, em abril de 2012, esse grande desafio. Muito obrigada pelo convívio, pela amizade e pelos momentos especiais que tivemos durante o curso.

Agradeço à querida colega de doutorado e amiga Joanna Tatith Pereira, pela parceria que desenvolvemos logo após o seu ingresso no doutorado. Obrigada pela sua disponibilidade, pelo seu grande profissionalismo e dedicação em tudo o que se propõe a ajudar. Tenho muito orgulho em ter te indicado para a docência, pois sempre acreditei no seu grande potencial!

Agradeço à Dra. Patrícia Blaya Luz que me auxiliou na elaboração desse projeto e me forneceu todos os contatos das unidades sanitárias e dos pacientes, essenciais para a realização desse trabalho.

Agradeço aos professores da Odontopediatria da UFRGS: Adriela Mariath, Jonas Rodrigues e Luciano Casagrande pelos conhecimentos transmitidos, pela convivência e amizade que tivemos durante esses anos de curso. Um agradecimento especial à funcionária Julcelaine pela sua dedicação à Odontopediatria da UFRGS e pela sua disponibilidade em ajudar a todos.

Agradeço à Prof<sup>a</sup> Lina Naomi Hashizume pela sua disponibilidade em “abrir as portas” do Labim para que eu pudesse realizar as análises microbiológicas das salivas dos pacientes e pela sua dedicação na análise dos resultados. Um agradecimento especial à técnica Luísa Mercado pela sua paciência e dedicação e pelos seus ensinamentos indispensáveis em microbiologia.

Agradeço as alunas de graduação do curso de Odontologia da UFRGS: Gabriela Crespo, Walquíria, Manoela e Camila e a mestranda Alejandra que me acompanharam em algumas coletas dos pacientes.

Agradeço ao colega de doutorado Daniel Demétrio pelo seu grande auxílio no contato com os coordenadores das Unidades Sanitárias do GHC que facilitaram muito o meu acesso a esses locais.

Agradeço à receptividade de todos os coordenadores das Unidades sanitárias do GHC, dentistas, ASBs (auxiliares de saúde bucal) e agentes de saúde, que permitiram o meu acesso às unidades, aos pacientes, suas famílias e seus prontuários.

Agradeço a todas as famílias dos pacientes que, prontamente, aceitaram continuar esse estudo, permitindo a realização de novos exames em seus filhos. A vocês, o meu sincero agradecimento!

Agradeço aos professores da Odontopediatria da Ulbra - Campus Canoas-RS pela amizade e pelos ensinamentos durante a minha trajetória docente; e em especial, ao Prof. Dr. Paulo Floriani Kramer, que em 2004, me proporcionou a oportunidade de dar continuidade às disciplinas de Odontopediatria da Ulbra - Campus Cachoeira do Sul-RS.

Agradeço ao meu colega de 11 anos de docência na Universidade Luterana do Brasil – Campus Cachoeira do Sul - RS, Gilberto Timm Sari, pela nossa grande amizade, pela convivência semanal e troca de experiências durante esse tempo trabalhando juntos.

Agradeço aos professores Dra. Isabela Almeida Pordeus, Dr. Thiago Machado Ardenghi e Dr. Jonas de Almeida Rodrigues, que compõem a banca de defesa dessa tese; saibam que seus nomes foram cuidadosamente escolhidos pelas suas qualidades científicas e pessoais, que certamente contribuirão para a finalização desse trabalho.

Agradeço a todas as demais pessoas que, de uma maneira ou outra, contribuíram direta ou indiretamente para a realização dessa tese.



## **SUMÁRIO**

RESUMO .....	IX
ABSTRACT .....	X
INTRODUÇÃO.....	13
OBJETIVO.....	15
REVISÃO DA LITERATURA .....	16
ARTIGO 1 .....	42
ARTIGO 2 .....	62
ARTIGO 3 .....	86
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	105
REFERÊNCIAS .....	110
LISTA DE ABREVIATURAS .....	124
ANEXOS .....	126

## RESUMO

A Cárie Precoce da Infância (CPI) caracteriza-se pela presença de lesões de cárie em crianças em idade pré-escolar. Este estudo teve como objetivo avaliar a incidência e a progressão de lesões de cárie após dois anos de acompanhamento em um grupo de crianças, relacionar a presença microrganismos *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus spp.* com a progressão da doença e avaliar possíveis alterações na qualidade de vida das crianças e seus familiares. No *baseline* foram avaliadas 163 crianças com uma média de idade de 3.41 (SD:± 0.51). No presente estudo, foram reavaliadas clinicamente 119 crianças, com idade entre 5-6 anos, pertencentes a 12 unidades de atenção primária em saúde do Grupo Hospitalar Conceição (GHC), na cidade de Porto Alegre, RS. Foram novamente aplicados os questionários sócio-demográfico e ECOHIS com os responsáveis e coletadas amostras de saliva das crianças para a realização da análise microbiológica. Os dados foram apresentados de forma descritiva e utilizando as análises de Regressão multivariada de Poisson e generalized estimating equations (GEE). Os resultados demonstraram que 89,9% das crianças apresentaram progressão de cárie. Das superfícies avaliadas 7.8% demonstraram progressão das lesões de cárie e os dentes posteriores apresentaram 7,8 vezes mais chance de progressão quando comparado com os dentes anteriores. A superfície oclusal demonstrou 7.4 vezes mais chance de progressão seguida das superfícies lisas (OR:3.3 – CI:1.9-5.50) quando comparada com as superfícies proximais. Quanto aos fatores associados ao aumento da progressão, se mostraram associados com uma maior taxa de progressão o estado marital das mães ( $p:0.040$ ) e a presença de lesões cavitadas no *baseline* ( $p<0.001$ ) e uma maior contagem de *Streptococcus mutans* ( $p:0.031$ ) nas crianças, na segunda avaliação. Um aumento da progressão de cárie influenciou significativamente na piora na percepção de qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Conclusão: foi evidenciada uma progressão das lesões de cárie com o passar do tempo na amostra estudada. As superfícies oclusais e os dentes posteriores foram os que demonstraram maior chance de progressão. O aumento da taxa de progressão de cárie foi relacionado ao estado marital da mãe, aspectos microbiológicos e com a história

pregressa de cárie das crianças. Ter acesso ao serviço público odontológico não influenciou na história natural da doença cárie.

## Early Childhood Caries: a 2-year follow-up study

### ABSTRACT

The Early Childhood Caries (ECC) is characterized by the presence of caries in children of preschool age. This study aimed to evaluate the incidence and progression of caries lesions after two years of follow-up in a group of children, to relate the presence of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus spp.* microorganisms with progression of the disease and evaluate possible changes in the quality of life of children and their families. At baseline were evaluated 163 children with an average age of 3:41 (SD:  $\pm$  00:51). In the present study, 119 children, aged 5-6 years old, from 12 Primary Health Care of the Conceição Hospital Group (GHC) were clinically re-evaluated, in Porto Alegre, RS. The sociodemographic and ECOHIS questionnaires with the responsible were applied and children saliva samples collected for the microbiological analysis. The data were presented descriptively and using the multivariate regression analysis of Poisson and generalized estimating equations (GEE). The results demonstrated that 89.9% of children had caries progression. From the surfaces evaluated 7.8% showed progression of caries lesions and the posterior teeth presented 7.8 times higher chance of progression when compared to the anterior teeth. The occlusal surfaces showed 7.4 times higher chance of progression followed by smooth surfaces (OR: 3.3 - CI:1.9-5.50) when compared with the approximal surfaces. About the factors associated with progression, marital status of mothers ( $p$ : 0.040), the presence of cavitated lesions at baseline ( $p$ <0.001) and a higher *Streptococcus mutans* counting ( $p$ : 0.031) collected in children in the second evaluation were significantly associated with a higher rate of progression. An increasing in progression of caries significantly influenced the worsening in the perception of quality of life related to oral health. Conclusion: a progression of caries lesions was evidenced in the sample, in the course of time. The occlusal surfaces and the posterior teeth were those that demonstrated a higher progression of lesions. The factors that were significantly associated with the increased rate of caries progression are related to marital status, microbiological aspects and with a previous history of children's caries. The fact of children have access to public dental services did not influence the natural history of caries.

## **INTRODUÇÃO**

A cárie dentária é uma das doenças mais prevalentes na infância (Misra et al, 2007, Lee et al, 2015). Quando acomete crianças menores de 5 anos de idade é denominada de Cárie Precoce da Infância (CPI) (AAPD, 2003). Também são consideradas com CPI crianças de 3 a 5 anos que apresentam pelo menos uma lesão cavitada, restaurada ou dente perdido por cárie. Além disso, a gravidade da doença é identificada pela presença de ceo-s (índice de superfícies dentárias cariadas, extraídas por cárie ou restauradas) maior do que 4 aos 3 anos, maior do que 5 aos 4 anos ou maior do que 6 aos 5 anos, que é conhecida como cárie severa da infância (CSI) (Drury et al, 1999). Na idade pré-escolar, a prevalência de cárie dentária se mantém alta, diferente do que tem sido demonstrado em outras faixas etárias, onde vem ocorrendo um declínio na prevalência de doença cárie ao longo do tempo (Tinanoff, Reisine, 2009, Bönecker et al, 2010). No Brasil, os últimos levantamentos epidemiológicos nacionais de 2003 e 2010 demonstraram que a prevalência de crianças com 5 anos de idade que apresentaram ao menos uma lesão cariada foi de 59,4% e 53,5%, respectivamente (Brasil, 2003, Brasil, 2010).

A cárie dentária é uma doença multifatorial que resulta da união de diferentes fatores, dentre eles, biológicos, comportamentais, demográficos e socioeconômicos (Litt, Reisine, Tinanoff, 1995, Ismail, 1998, Holst, Schuller, 2001, Feldens et al, 2012). A grande maioria dos estudos sobre CPI em pré-escolares são transversais e obtém desfechos entre as diferentes variáveis testadas e a ocorrência de cárie, apontando alguns indicadores de risco. Dentre esses indicadores de risco para a CPI avaliados por esses estudos encontram-se a baixa escolaridade materna e crianças pertencentes a famílias socioeconomicamente desfavorecidas (Dinis, Hol., Bedi, 2000, Ferreira et al, 2007, Traebert et al, 2009, Corrêa-Faria et al, 2013, Narang et al, 2013, Sankeshwari et al, 2013, Congiu et al, 2014, Darmawikarta et al, 2014, Dos Santos Júnior et al, 2014, Nunes et al, 2014, Wulaerhan et al, 2014); aleitamento materno prolongado e/ou noturno (Darmawikarta et al, 2014, Perera et al, 2014, Nobile et al, 2014, Bissar et al, 2014, Congiu et al, 2014); alta frequência de consumo de sacarose (Cariño et al, 2003, Han et al, 2014, Nunes et al, 2014) e

higiene bucal insatisfatória (Corrêa-Faria, 2013, Wulaerhan et al, 2014). Além disso, as consequências causadas pela cárie dentária em crianças podem repercutir na sua vida e na de seus pais de diferentes maneiras. Alterações no crescimento e desenvolvimento da criança, refletido no menor peso e altura (Acs et al, 1992; Ayhan et al, 1996; Bhoomika et al, 2013), faltas à escola e dificuldade de sociabilização, além de representar um impacto negativo na qualidade de vida das criança e de seus pais (Abanto et al, 2011; Goettems et al, 2011; Scarpelli et al, 2013; Martins-Júnior et al, 2013).

Entretanto, para se obter respostas sobre os reais fatores de risco, o ideal seria que as variáveis fossem testadas em estudos longitudinais, identificando a sua associação ao desfecho (Beck, 1998). Esses estudos apresentam o diferencial de avaliar a causa antes mesmo do desfecho da doença, uma vez que realizam duas avaliações ao longo do tempo.

Esse modelo de avaliação longitudinal da CPI em idade pré-escolar no Brasil é escasso na literatura e tem por objetivo, além de identificar alguns fatores de risco para a doença, proporcionar um melhor conhecimento sobre o comportamento das lesões cariosas ao longo do tempo, sua evolução ou reversão.

Assim, levando em consideração o caráter multifatorial da doença cárie e a importância da identificação do fatores etiológicos ao longo do tempo, este estudo tem por objetivo determinar a incidência e a progressão de lesões de cárie em dois anos de acompanhamento em crianças em idade pré-escolar. Além disso, avaliar se a progressão das lesões está associada a maior contagem de microrganismos do grupo *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus spp.* e se a progressão da doença influencia no impacto na OHRQoL (qualidade de vida relacionada à saúde bucal).

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVOS GERAL**

Avaliar a incidência e a progressão de lesões de cárie em um grupo de crianças após dois anos de acompanhamento.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estimar a incidência das lesões cariosas nas crianças avaliadas após dois anos de acompanhamento clínico.
- Avaliar a gravidade das lesões cariosas já existentes.
- Avaliar a associação existente entre as variáveis independentes (sociodemográficas, clínicas e microbiológicas) e a progressão de cárie.
- Descrever a evolução das lesões de cárie (progressão e paralização das lesões) após o período de acompanhamento.
- Avaliar, longitudinalmente, a qualidade de vida na amostra estudada utilizando o ECOHIS (Early Childhood Oral Health Impact Scale).

## **REVISÃO DA LITERATURA**

### ***Cárie Precoce da Infância***

A Cárie Precoce da Infância (CPI) caracteriza-se pela presença de lesões cárias em crianças em idade pré-escolar (AAPD, 2003). Este padrão de cárie em bebês tem características clínicas e desenvolvimento peculiares. As lesões se desenvolvem rapidamente, sendo muito frequente o aparecimento dos primeiros sinais quando os dentes ainda se encontram em seu processo eruptivo. Envolve, inicialmente, as superfícies vestibulares dos incisivos superiores, atingindo, em seguida, os primeiros molares decíduos por serem os próximos dentes da sequência eruptiva (Horowitz, 1998). Este padrão específico de cárie, inicialmente denominado pela literatura como “cárie de mamadeira”, atualmente tem recebido uma série de novas denominações, sendo que “cárie de estabelecimento precoce”, “cárie precoce da infância severa” (CPI) e “cárie severa da infância” (CSI) são as mais frequentemente citadas (Ismail, Sohn, 1999).

A AAPD (American Academy of Pediatric Dentistry, 2003) definiu CPI como qualquer sinal de lesão cária em dentes decíduos de crianças com menos de 5 anos de idade. Assim, crianças de 3 a 5 anos que apresentarem pelo menos uma lesão cavitada, restaurada ou o dente perdido por cárie são considerada como CPI. Além disso, a presença de ceo-s maior do que 4 aos 3 anos, maior do que 5 aos 4 anos ou maior do que 6 aos 5 anos caracteriza a cárie severa da infância (Drury et al, 1999).

A distribuição e gravidade das lesões entre maxila e mandíbula estão relacionadas a alguns fatores: cronologia de erupção, duração e gravidade de hábitos deletérios, fluxo salivar e padrão muscular de sucção. Os incisivos superiores estão expostos por um período mais prolongado ao aleitamento noturno e à higiene bucal deficiente do que os demais dentes. A continuidade destes hábitos acaba por envolver os outros dentes na sequência de erupção. Como superfícies mais afetadas, encontram-se as faces vestibulares e linguais dos incisivos superiores e superfícies oclusais dos molares (Grindefjord, Dahllöf, Modéer, 1995; Dini, Holt, Bedi, 2000; Thitasomakul et al, 2006).



A CPI apresenta uma etiologia multifatorial e o seu desenvolvimento se dá pela presença do biofilme dental, que é o responsável por mediar a desmineralização dos tecidos dentais: esmalte e dentina (Fejerskov, Kidd, 2003).

A presença da microbiota como fator essencial para a ocorrência da doença cárie foi descrita inicialmente por Keyes (Keyes, 1969), na qual foi considerada que a doença cárie seria o resultado da interação entre o substrato (sacarose), o agente bacteriano (*Streptococcus mutans*) e o hospedeiro (dente). Mais tarde, foi acrescentado a essa “tríade” o fator tempo, completando assim, o primeiro conceito multicausal da doença cárie Newbrun (1983). A partir desses achados, diversos estudos visaram compreender melhor a etiopatogenia da doença cárie. Alguns estudos *in vitro* conseguiram demonstrar que haviam constantes trocas de íons entre o fluído do biofilme e a superfície dentária, e esse fenômeno foi denominado de processo des-remineralização (Fejerskov et al, 1976). Assim, a doença cárie passa a ser definida como resultado do desequilíbrio do processo des-re, em favor da desmineralização, e a lesão cariosa, diagnosticada clinicamente, é entendida como o resultado do acúmulo de inúmeros episódios de desmineralização (Manji et al, 1991). Caso não exista um equilíbrio no processo des-re, favorecendo a remineralização na cavidade bucal, por um período de tempo, ocorrerá o desenvolvimento das lesões cariosas, que começam com o surgimento de manchas brancas opacas, inicialmente sem cavidade na superfície dental, resultantes da desmineralização do esmalte dentário (Losso et al, 2009; Loesche, 1986).

Além dos fatores chamados etiológicos e determinantes da doença cárie descritos anteriormente, outros estudos foram surgindo e fatores modificadores do hospedeiro foram identificados, tais como, a composição e fluxo salivar, exposição ao flúor, higiene bucal, características da estrutura dentária, entre outros (Fejerskov, 1990).

Atualmente, considera-se que a cárie é resultado de uma rede de fatores, envolvendo o contexto social, reações psicológicas, comportamento relacionado à saúde e aos processos biológicos, descritos e discutidos na forma de modelos conceituais ou hierárquicos. Nesses modelos, as variáveis são agrupadas em diferentes níveis e como elas podem interferir no desfecho. Assim, as que

exercerem menor influência no desfecho serão consideradas as mais distais e as que apresentarem maior influência serão as mais proximais.

Esses modelos causais desenvolvidos por diferentes autores para determinar a ocorrência da doença cárie, ainda mantém a variável biológica no nível mais proximal do desfecho - cárie dentária (Litt et al, 1995; Holst et al, 2001; Fisher-Owens et al, 2007; Nunes et al, 2014).

Litt e colaboradores (1995) propuseram um modelo causal para o estabelecimento da cárie dentária em pré-escolares após avaliarem um grupo de 185 crianças de 4 anos de idade durante o período de 1 ano. Inicialmente, foram selecionados 4 grupos de variáveis: biológica (contagem de *S. mutans*), cognitiva (comportamento em saúde bucal), comportamental (escovação dentária, consumo de açúcar, uso de mamadeira) e fatores sociodemográficos (idade, gênero, etnia, renda familiar, nível de escolaridade dos pais). Ao final da análise, identificaram que a variável com maior força de associação com o desfecho foi a experiência prévia de cárie dentária e o ceo inicial das crianças avaliadas.

No modelo conceitual proposto por Holst e colaboradores (2001), os autores consideraram que a cárie dentária resulta de uma complexa rede de fatores, envolvendo o contexto social, reações psicológicas, comportamento relacionado à saúde e ainda, aos processos biológicos.

Em 2011, Seow propôs um modelo causal a partir de uma ampla revisão bibliográfica. O modelo une diferentes fatores maternos e infantis que comumente estão associados com a CPI. O autor relata que as mães pertencentes a uma classe social desfavorecida, geralmente, apresentam menor escolaridade e baixa renda. Nesse contexto, essas mães não consideram a CPI uma doença grave e passível de prevenção e pouco valorizam os dentes decíduos dos seus filhos. A carência de recursos da comunidade onde vivem e em casa provoca nessas mães estresse psicológico, depressão e ansiedade. As mães que apresentam problemas psicológicos demonstram um sentimento reduzido de “eficácia parental”, deixando-as mais susceptíveis a serem mais duras ou permissivas e inconsistentes no uso da disciplina com seus filhos. A consequência dessa conduta são crianças que se recusam a cooperar durante a escovação dentária e nas ações de saúde geral. Além disso, as crianças que

apresentam um temperamento difícil podem aumentar ainda mais o estresse psicológico dos seus pais. Assim, mães com baixa escolaridade e falta de conhecimento sobre saúde bucal demonstram condutas inadequadas de alimentação aliada a uma negligência na higiene oral colocando a sua própria dentição e do seu filho em risco à cárie. Ainda dentro desse cenário, crianças pertencentes a classes sociais desfavorecidas apresentam maior predisposição a condições neonatais e perinatais desfavoráveis, aumentando o risco de hipoplasia do esmalte e, conseqüentemente, o risco de desenvolverem cárie dentária.

Diversos estudos que avaliaram a prevalência e a incidência de CPI incluíram dentre as suas variáveis, a contagem de microrganismos *S.mutans* e/ou *Lactobacilos*. Muitos desses estudos, tanto transversais (Zhou et al, 2011; Nunes et al, 2014; Saraithong et al, 2015) quanto longitudinais (Litt et al, 1995; Thibodeau, O'Sullivan, 1996; Mattos-Graner et al, 2001; Okada et al, 2005; Warren et al, 2009; Zhou et al, 2012; Lee et al, 2015), demonstram a associação entre os maiores níveis microbiológicos e maior prevalência e incidência da CPI. Além disso, os estudos longitudinais relatam que a incidência de lesões cariosas em crianças está associada a altos níveis de contagens de *S.mutans*. Esse dado confirma que a maior contagem de microrganismos possa ser considerada preditora de uma maior ocorrência de lesões cariosas na infância.

Recentemente, dois artigos de revisão sistemática que avaliaram a relação entre a presença de *S.mutans* e a CPI em crianças em idade pré-escolar encontraram que os níveis de *S.mutans* são um forte indicador de risco para a CPI. No entanto, devido a heterogeneidade dos estudos avaliados e a carência de estudos longitudinais que apresentem um maior nível de evidência, os autores foram cautelosos em confirmar a presença de níveis de *S.mutans* como um fator de risco notável à CPI (Thenisch et al, 2006; Parisotto et al, 2010).

Outros fatores também podem estar associados ao desenvolvimento da doença cárie, tais como, sociais, culturais, demográfico e comportamentais, dentre eles o tipo de dieta e os hábitos de higiene bucal. Entre os fatores envolvidos no surgimento e desenvolvimento da doença cárie na dentição decídua, o aleitamento excessivo e a alta frequência alimentar, após a erupção dentária em bebês, são fatores que aumentam o risco da sua ocorrência

(Feldens et al, 2010). Dentre os aspectos sociais, destaca-se a ocorrência de um maior risco de desenvolvimento de CPI em crianças que pertencem a famílias mais desfavorecidas socioeconomicamente e filhas de mães com baixa escolaridade (Dini, Holt, Bedi, 2000; Ferreira et al, 2007; Traebert et al, 2009; Fadel, Saliba, 2009; Corrêa-Faria et al, 2013; Narang et al, 2013; Sankeshwari et al, 2013; Darmawikarta et al, 2014; Dos Santos Júnior et al, 2014; Congiu et al, 2014; Nunes et al, 2014; Wulaerhan et al, 2014).

Outro achado etiológico para a CPI, que ainda é discutido na literatura, é uma maior predisposição à lesão de cárie em crianças que apresentam desnutrição, baixo peso ao nascer, complicações pré-natais ou traumas ao nascimento. Isso estaria relacionado à presença de possíveis defeitos estruturais macroscópicos no esmalte, hipoplasia linear ou desmineralizações microscópicas que afetariam a dentição decídua predispondo-a a um maior risco à cárie (Horowitz, 1998; Caufield, Li, Bromage, 2012; Corrêa-Faria et al, 2015; Dos Santos Júnior et al, 2014).

Quanto aos efeitos negativos relatados da CPI sobre a vida das crianças pode-se incluir: dificuldade de mastigação, dor de dente, redução do apetite, perda de peso, dificuldade para dormir, alteração no comportamento (vergonha de sorrir, irritabilidade e baixa autoestima) e faltas frequentes à escola (Gradella et al, 2011; Low, Tan, Schawartz, 1999; Locker et al, 2002; Ferraz et al, 2014).

A CPI também pode comprometer o bem estar e a qualidade de vida da família por causar um sentimento de culpa dos pais pela doença do filho e despesas inesperadas com o tratamento odontológico da criança (Locker et al, 2002; Filstrup et al, 2003; Gomes et al, 2014a; Gomes et al, 2014b).

Assim, alguns estudos transversais abordaram as diferentes consequências que a CPI pode afetar as crianças acometidas e seus familiares.

Um estudo realizado em Belo Horizonte-MG, avaliou 549 crianças com 5 anos de idade, matriculadas em escolas públicas e privadas, quanto a ocorrência de dor dentária e o impacto dessa experiência nos últimos 4 meses. Para isso, os responsáveis foram convidados a responderem um questionário contendo questões relacionadas à dor dentária e suas consequências, assim como, alguns dados sociodemográficos da criança e de sua família. Os resultados evidenciaram que a dor dentária prejudicou a vida diária de 11,1% das crianças

avaliadas nos últimos 4 meses, e que as principais consequências foram dificuldade de se alimentar, escovar os dentes, dormir, brincar e ir à escola. Dentre essas crianças que apresentaram impacto da dor dentária nos últimos 4 meses, em 85,2% delas foi identificado ao menos uma lesão cariosa, 11,5% já tinham perdido algum dente devido à cárie, 36,1% apresentaram restaurações e 24,6% lesões cariosas com envolvimento pulpar. Os resultados também evidenciaram que houve uma associação entre o impacto da dor dentária com as seguintes variáveis: gênero feminino, classe social menos favorecida, presença de cárie dentária, restaurações e lesões com envolvimento pulpar (Moura-Leite et al, 2011).

Também avaliando os prejuízos causados pela CPI, Ferraz et al (2014) avaliaram as consequências do não tratamento das lesões cariosas e da dor provocada por essas lesões em crianças que apresentavam CPI. Ao analisarem 540 crianças entre 2 e 5 anos utilizando os critérios PUFA (índice que avalia clinicamente as consequências de lesões cariosas não tratadas e resulta em uma pontuação do indivíduo que varia 0-20 na dentição decídua (Monse et al, 2010)) associado ao ceo, os autores encontraram uma prevalência de PUFA igual ou maior que um em 12% das crianças avaliadas. Além disso, reportaram que 25% das crianças com CPI apresentaram dor de dente e que essa dor percebida pelas crianças teve associação com a presença de fístula e abscesso, lesões cariosas com envolvimento pulpar e úlceras na mucosa devido à permanência de restos radiculares.

Outros prejuízos decorrentes da presença de CPI nas crianças são as alterações de peso e altura que podem levar a modificações no padrão de crescimento e desenvolvimento infantil (Acs et al, 1992; Ayhan, Suskan, Yildirim, 1996; Bhoomika, Ramakrishna, Munshi, 2013).

Outro achado relevante é o impacto que as doenças bucais podem causar na qualidade de vida das crianças com CPI e seu familiares. Um instrumento utilizado para identificar essa relação do impacto da qualidade de vida (ECOHIS - *Early Childhood Oral Health Impact Scale*) foi validado no Brasil e tem permitido o aumento do número de estudos com esse tema em crianças em idade pré-escolar (Tesch, Oliveira, Leão, 2008; Martins-Júnior et al, 2012). A maioria dos estudos que avalia os impactos da CPI na vida das crianças e das famílias

apresentam uma metodologia transversal que identifica simultaneamente o momento atual da condição bucal da criança e o impacto na qualidade de vida dessa condição. Assim, se torna difícil determinar a relação de causa-efeito e as possíveis mudanças que esse índice pode demonstrar ao longo do tempo, especialmente se a criança tiver passado por procedimentos reabilitadores de sua condição de saúde bucal, fato que pode ser identificado em estudos de acompanhamento longitudinais. No entanto, até o presente momento, o que os estudos transversais demonstraram foi que alguns fatores apresentam impacto negativo na qualidade de vida da crianças e suas famílias. Dentre esses fatores pode-se citar: a presença de dentes cariados e/ou restaurados (Abanto et al, 2011; Goettems et al, 2011; Kramer et al, 2013; Scarpelli et al, 2013; Martins-Júnior et al, 2013), a baixa renda familiar (Abanto et al, 2011; Scapelli et al, 2013), o baixo nível de escolaridade materna (Goettems et al, 2011) o uso irregular de serviços odontológicos (Goettems et al, 2011), a percepção ruim dos pais/cuidadores sobre a saúde bucal da criança (Gomes et al, 2014b; Sousa et al, 2014), presença de traumatismos alvéolodentários (Kramer et al, 2013; Gomes et al, 2014b) e a história pregressa de dor de dente (Sousa et al, 2014). Além disso, alguns estudos realizados com pré-escolares demonstraram que a culpa vivenciada pelos responsáveis com a ocorrência de problemas de saúde bucal de seus filhos é evidente. Assim, a percepção dos responsáveis a respeito da má condição de saúde bucal de seus filhos e a história de dor de dente podem agravar ainda mais o sentimento de culpa dos responsáveis (Gomes et al, 2014a; Gomes et al, 2014b; Sousa et al, 2014).

Uma recente revisão sistemática sobre o impacto das características do meio ambiente domiciliar e do nível socioeconômico dos pais sobre a qualidade de vida das crianças em relação à saúde bucal demonstrou que a maioria do estudos sugerem que as famílias com renda maior e melhor educação dos pais obtiveram melhores resultados dos índices de qualidade de vida. Já a idade das mães, as características do ambiente familiar, tais como: a estrutura familiar, a aglomeração domiciliar e a presença de irmãos foram significativamente relacionadas a maiores impactos na qualidade de vida (Kumar et al, 2014).

Estudos que avaliam longitudinalmente o impacto que as doenças bucais podem causar na qualidade de vida das crianças em idade pré-escolares ainda são escassos na literatura.

Um estudo realizado com crianças brasileiras, com idade entre 5-6 anos, se propôs avaliar a capacidade de resposta da Escala Brasileira de Oral Health Outcomes para 5 anos de idade (SOHO-5), referente ao tratamento odontológico. Os questionários foram aplicados a 154 pais de crianças que se submetem a tratamento odontológico, e reaplicado 7-14 dias após a conclusão do tratamento. As alterações nos escores do SOHO-5 foram calculadas subtraindo a pontuação do pós-tratamento da pontuação do pré-tratamento. Os resultados obtidos demonstraram que a melhora da saúde bucal das crianças após o tratamento refletiu tanto no pré quanto no pós-tratamento. Esses dados ficaram evidentes pela redução na pontuação média do SOHO-5 das respostas referentes aos itens relacionados às crianças 2,67-0,61 ( $p < 0,001$ ) e 4,04-0,71 ( $p < 0,001$ ) para os relacionados aos pais. Por meio dos resultados obtidos, os autores consideraram a escala brasileira - SOHO-5 receptiva a mudanças do pré e pós-tratamento, podendo ser utilizado para outros estudos com essa finalidade (Abanto et al, 2013).

Outro estudo avaliou o impacto do tratamento da cárie na qualidade de vida em escolares brasileiros, com idade entre 8-10 anos. Foram pareado dois grupos de crianças: um grupo de crianças livres de cárie e outro com crianças com presença de cárie e necessidade de tratamento. Os tratamentos odontológicos foram realizados na Faculdade de Odontologia da Piracicaba, Universidade de Campinas - Brasil. A reaplicação do questionário foi realizada quatro semanas após o término dos tratamentos. Os resultados obtidos demonstraram que ter acesso ao tratamento odontológico apresentou um impacto positivo sobre a qualidade de vida das crianças com experiência de cárie (De Paula et al, 2015). Outra avaliação longitudinal em crianças submetidas a tratamento odontológico, no Camboja, demonstrou que ter acesso a serviços odontológicos melhorou o impacto na qualidade de vida relacionado a qualidade de vida (OHRQoL - "*oral health related quality of life*") das crianças. (Turton et al, 2015).

No entanto, a avaliação longitudinal da responsividade de questionários sobre o impacto das condições bucais de crianças em idade pré-escolar sem que tenha sido realizada nenhuma intervenção ainda são escassos na literatura.

### ***Estudos de prevalência da CPI***

Conforme já mencionado anteriormente, a grande maioria dos estudos publicados na literatura sobre CPI apresentam dados e associações de variáveis provenientes de estudos transversais. Essa metodologia proporciona uma maior rapidez e objetividade na obtenção dos resultados aliada a um menor custo para a sua realização. Dentre muitos estudos publicados sobre a prevalência da CPI, alguns serão apresentados e explorados nesse capítulo (Figuras 1 e 2), desde que cumpram alguns critérios metodológicos importantes, tais como, aleatoriedade e número representativo da amostra, calibração e reprodutividade dos diagnósticos realizados pelos examinadores, análise estatística adequada e resultados relevantes.

No Brasil, os últimos dados epidemiológicos nacionais revelam uma alta prevalência e gravidade da CPI em crianças em idade pré-escolar (Brasil, 2003, 2010).

Em 2003, no levantamento epidemiológico nacional em saúde bucal foi encontrada uma prevalência de 27% de experiência de cárie em crianças entre 18 e 36 meses, chegando a 59,4% aos cinco anos de idade, evidenciando um incremento com o avanço da idade, independente do gênero avaliado (Brasil, 2003). No último levantamento nacional realizado em 2010 foi apresentada uma prevalência de cárie aos 5 anos de idade de 53,5%, demonstrando uma pequena redução deste índice quando comparado com 2003 (Brasil, 2010). Nos dados obtidos nos dois levantamentos citados, o componente cariado (do índice ceo) foi o mais prevalente, chegando a 84,3% e 83,9% em 2003 e 2010, respectivamente. Esse dado sugere que exista uma carência de serviços preparados para realizar o atendimento dessas crianças ou uma falta de procura dos responsáveis ao tratamento. No entanto, esse dado apesar de ser numericamente expressivo, pode não representar a real necessidade de



intervenção, uma vez que nem todas as lesões identificadas pelo índice “ceo” (utilizado nos dois levantamentos) necessitam de tratamento restaurador.

Em 2007, um estudo realizado com 1487 crianças, entre 1 e 5 anos de idade, matriculadas em creches públicas de uma cidade do sul do Brasil evidenciou que 40% das crianças apresentavam ceo maior que 0, levando em consideração lesões de mancha branca. Os autores também demonstraram que a prevalência de CPI aumentou significativamente do primeiro (17,5%) para o segundo ano de vida da criança (31,0%) e que a variável que se manteve associada fortemente à CPI após as análises de regressão realizadas foi a escolaridade materna inferior a 4 anos de estudo (Ferreira et al, 2007).

Uma sequência de 6 estudos transversais realizados em Diadema – SP ao longo de 11 anos, avaliou a prevalência de CPI em crianças entre 1 e 4 anos de idade. Os autores demonstraram que ocorreu um declínio na prevalência e na gravidade da doença, ao longo do tempo, nas crianças examinadas na cidade. Aos 4 anos de idade encontraram um decréscimo na prevalência de cárie de 52% para 41,8% e no ceo de 4,1 para 2,5 superfícies cariadas, perdidas ou restauradas. Como consequência da redução da prevalência, aumentou significativamente o número de crianças livres de cárie durante o período avaliado (Bönecker et al, 2010).

Em Diamantina, município do interior de Minas Gerais, foi realizado um estudo de prevalência de CPI em 593 crianças com idade entre 3 e 5 anos. Os exames clínicos foram realizados utilizando o método OMS (Organização Mundial da Saúde) e a presença de CPI foi dicotomizada em presente ou ausente. Além dos aspectos bucais, outras informações foram coletadas, tais como, gênero, idade, peso da criança ao nascer, idade gestacional, presença de hábitos bucais, tempo de aleitamento materno e uso de mamadeira e alguns aspectos relacionados à família da criança (renda familiar mensal, escolaridade materna e paterna, local da residência, estado civil da mãe e idade da mãe na data do nascimento do filho). Os resultados demonstraram uma prevalência de CPI de 53,6%. Após ajustado o modelo de regressão multivariada, as variáveis que foram significativamente associadas à CPI foram a higiene bucal das crianças insatisfatória e a baixa renda mensal das famílias (Corrêa-Faria et al, 2013).

Recentemente, o mesmo grupo de autores do estudo citado anteriormente, publicou um estudo transversal com 387 crianças entre 2 e 5 anos de idade, realizado na cidade de Diamantina-MG. O estudo teve como objetivo avaliar a associação entre DDE (defeitos do desenvolvimento do esmalte) e CPI, controlando os fatores socioeconômicos e a presença de placa dentária. Os critérios utilizados para o diagnóstico de CPI foram os preconizados pela OMS e posteriormente as crianças foram dicotomizadas em com presença ou ausência de CPI. Outros aspectos também foram coletados dos participantes da pesquisa, assim como de seus familiares, dentre eles, informações socioeconômicas (renda familiar mensal, escolaridade da mãe e local de residência), idade e gênero das crianças. Os autores encontraram uma prevalência de CPI e DDE de 43,3% e 33,9%, respectivamente. Demonstraram que as crianças com DDE apresentavam uma grande prevalência de CPI e que após ajustada a regressão multivariada, os defeitos de desenvolvimento do esmalte – DDE (PR: 1,325; IC 95%: 1,09-1,60) a higiene bucal insatisfatória da criança (PR: 2,933; IC 95%:2,22-3,86), o local de residência das famílias (PR: 1,267; IC 95%:1,03-1,55), a baixa renda familiar mensal dos pais (PR: 1,501; IC 95%:1,06-2,12) e a idade da criança (PR:1,772; IC 95%:1,33–2,35) permaneceram associados a uma maior taxa de prevalência de CPI (Corrêa-Faria et al, 2015).

Outro estudo transversal realizado na região nordeste do Brasil, teve como objetivo avaliar a prevalência de CPI com fatores perinatais (idade gestacional, gravidez na adolescência e peso ao nascer), renda familiar e risco nutricional em crianças. Foram avaliadas 320 crianças com idade entre 3 e 4 anos e foram examinadas de acordo com os critérios estabelecidos pela OMS. Além dos dados referentes à condição bucal das crianças, foi aplicado um questionário com os responsáveis para obter maiores informações sobre a renda familiar mensal, idade gestacional, gravidez na adolescência e peso ao nascer. Os resultados obtidos identificaram uma prevalência de CPI em 20% das crianças. E após a análise multivariada indicaram que a baixa renda familiar ( $p=0,009$ ), baixo peso ao nascer ( $p<0,001$ ) e obesidade infantil ( $p<0,001$ ) foram relacionados ao aumento da CPI. Os autores concluíram que a CPI foi relacionada com as variáveis descritas acima e que é possível existir uma

relação entre os eventos do ciclo de vida e determinantes socioeconômicos e perinatais (Dos Santos Jr et al, 2014).

Nunes et al (2014) utilizaram uma abordagem um pouco diferente para avaliar as diferenças na polarização da CPI em crianças pertencentes a uma mesma comunidade. Para isso, utilizaram uma abordagem hierárquica para identificar os fatores associados à polarização da CPI em indivíduos de baixa renda. Este estudo transversal retrospectivo foi realizado utilizando uma coorte de 244 crianças, com idade entre 48-72 meses, com renda familiar inferior a dois salários mínimos e vivendo em bairros da periferia de São Luís, Maranhão, Brasil. Inicialmente, a amostra foi dividida em três grupos quanto à cárie dentária, seguindo os critérios da OMS (ceo-s): grupo livre de cárie, grupo com poucas lesões cariosas (média de 1,38 lesões), e grupo com muitas lesões cariosas (média de 3,82 lesões). A análise de regressão logística multinomial hierárquica foi realizada com base em um modelo teórico. Os resultados demonstrados no estudo revelaram que 28 (11,5%) das 244 crianças apresentaram altos índices de cárie. A idade (RP=1,10; IC 95%:1,01-1,20) e a frequência de consumo de sacarose (RP=4,65; IC 95%:1,83-11,84) foram associados a um risco aumentado de CPI. Assim, os autores concluíram que no grupo de alto índice de cárie, o maior consumo de sacarose entre as refeições principais pode explicar por que, em um grupo de crianças com condições sociais e de saúde iguais, alguns apresentaram mais lesões de cáries do que outros.

Quadro 1. Prevalência da Cárie Precoce da Infância em estudos nacionais de acordo com a faixa etária e com as variáveis associadas.

<i>Autores</i>	<i>n</i>	<i>Local do estudo</i>	<i>Idade Prevalência</i>	<i>Método Exame Clínico</i>	<i>Variáveis associadas à CPI</i>
Dini et al (2000)	245	Araraquara - SP	3-4 anos: 46%	OMS*	- Baixo nível de escolaridade da mãe - Menor condição socioeconômica - Crianças que nunca foram amamentadas - Crianças que foram amamentadas por mais de 2 anos
Maciel, Marcenes, Sheiham, 2001	255	Maringá- PR	4-5 anos: 65,1%	OMS*	- gênero masculino - ser monoparental - hábito de comer ou beber alimentos contendo açúcar entre as refeições - altos níveis de <i>S.mutans</i> salivares
SB Brasil (2003)	26641	Média nacional	5 anos: 59,4%	OMS*	- Sem variáveis associadas
Cypriano et al (2003)	722	Piracicaba - SP	5 anos: 55,7%	OMS*	- gênero masculino

					- etnia
Ferreira et al (2007)	1487	Canoas - RS	5 anos: 40%	OMS*	- Escolaridade da mãe inferior a 4 anos
Rihs et al (2007)	624	Indaiatuba - SP	5 anos: 40,5%	OMS*	- Sem variáveis associadas
Cortellazzi et al (2008)	728	Piracicaba- SP	5 anos: 37,8%	OMS*	- Escolaridade do pai (nível superior incompleto) - Presença de lesões iniciais de cárie
Traebert et al (2009)	347	Capivari de Baixo - SC	3 a 5 anos: 64,3%	OMS*	<i>Associada com CPI:</i> - Escolaridade materna ≤ 8 anos <i>Associado com Cárie Severa da Infância:</i> - uma maior idade da criança - escolaridade materna ≤ 8 anos
Fadel, Saliba (2009)	272	Brasil - PR	1-6 anos: 67,6%	OMS*	- Escolaridade materna - Baixa renda - Mães que nunca ou raramente visitaram o dentista - Ser mãe de filho único
SB Brasil (2010)	7217	Média nacional	5 anos: 54,5%	OMS*	- Sem variáveis associadas
Bönecker et al (2010)	5348	Diadema-SP	3 anos: 28,2%		- Sem variáveis associadas
Bonanato et al (2010)	551	Belo Horizonte MG	5 anos: 36,1%	OMS*	- Classe social
Corrêa-Faria et al (2013)	593	Diamantina MG	3-5 anos: 53,6%	OMS*	- Higiene Bucal insatisfatória - Baixa renda familiar
Luz (2014)	163	Porto Alegre	3 anos: 31,9%	ICDAS**	- Baixa renda familiar - Mãe achar que é normal a criança acordar para tomar mamadeira no meio da noite
Gomes et al (2014b)	843	Campina Grande - PB	2-5 anos: 56,8%	ICDAS**	- Consequências da CPI na qualidade de vida
Dos Santos Jr et al (2014)	320	Cabo Sto Agostinho - PE	2-4 anos: 20%	OMS*	- Baixa renda familiar - Baixo peso ao nascer - Obesidade infantil
Nunes et al (2014)	244	São Luís -MA	4-6 anos: 32%	SiC***	- Alto consumo de sacarose entre as refeições
Ferraz et al (2014)	540	Serro - MG	2-5 anos: 50%	OMS*	- Consequências da CPI
Corrêa-Faria et al (2015)	387	Diamantina-MG	2-5 anos: 43,3%	OMS*	- DDE - Higiene Bucal insatisfatória - Residência em área rural - Baixa renda familiar - Idade da criança

OMS\*: Organização Mundial da Saúde (WHO, 1997)

ICDAS\*\*: *International Caries Detection and Assessment System* (Pitts et al. 1997)

SiC\*\*\*: Significant Caries Index

A nível internacional, a CPI também apresenta altas taxas de prevalência da doença. O quadro abaixo (Quadro 2) demonstra alguns estudos com dados relevantes, tais como, tamanho amostral, local da realização do estudo, faixa etária dos participantes e fatores associados à ocorrência da CPI.

Quadro 2. Prevalência da Cárie Precoce da Infância em estudos internacionais de acordo com a faixa etária e com as variáveis associadas.

<i>Autores</i>	<i>n</i>	<i>Local do estudo</i>	<i>Idade Prevalência</i>	<i>Método Exame Clínico</i>	<i>Variáveis associadas à CPI</i>
Saravanan et al (2005)	1009	Índia	5 anos: 44,4%	OMS	- dentes anteriores superiores - dentes posteriores inferiores
Tsai et al (2006)	981	Taiwan	5 anos: 89,1%	OMS	- hábitos de higiene ineficientes - alto consumo de doces
Wyne (2008)	789	Arábia Saudita	3-5 anos: 74,8%	OMS	- maior prevalência de cárie em dentes posteriores; - estudantes de escolas públicas
Vásquez-Nava et al (2010)	1160	México	4-5 anos: 17,9%	OMS	- sobrepeso das crianças
Anderson et al (2010)	607	EUA	3-5 anos: 40%	OMS	- dentes anteriores superiores
Zhou et al (2011)	394	China	2 anos: 55,3%	OMS	- escolaridade materna inferior ou igual a 12 anos na data de nascimento das crianças - contagem de <i>S.mutans</i> $\geq 10^5$ CFU/ml - índice de placa visível maior ou igual a 60% das faces
Singh et al (2012)	717	Índia	3-5 anos: 40%	NIDCR*	- sem variáveis associadas
Sankeshwari et al (2013)	1250	Bélgica	3-5 anos: 63,2%	OMS	- com o aumento da idade da criança - baixa escolaridade da mãe - frequência de sacarose entre as refeições
Liu et al (2014)	726	China	5 anos: 61,6%	OMS	- maior prevalência de cárie em dentes posteriores
Narang et al (2013)	512	Índia	2-6 anos: 33%	OMS	- baixo nível de escolaridade da mãe - ocupação das mães - baixo nível socioeconômico da família
Dogãn et al (2013)	3171	Turquia	1-5 anos: 17,7%	OMS	- com o aumento da idade da criança
Han et al (2014)	1214	Coréia	3-5 anos: 47,5%	OMS	- com o aumento da idade da criança - frequência de líquidos e biscoitos doces
Nobile et al (2014)	515	Itália	2-5 anos: 19%	OMS	- com o aumento da idade da criança - duração do aleitamento materno
Wulaerhan et al (2014)	670	China	3-5 anos: 74,2%	OMS	- idade da criança - baixo nível socioeconômico - hábitos de higiene ineficientes
Perera et al (2014)	285	Sri Lanka	3-5 anos: 48%	OMS	- alimentação noturna superior a 2 anos
Congiu et al (2014)	544	Itália	2-5 anos: 16%	OMS	- baixo nível socioeconômico dos responsáveis

OMS: Organização Mundial da Saúde (WHO, 1997)

\*NIDCR: (National Institute of Dental and Craniofacial Research) Drury et al (1999)

### **Estudos Longitudinais da CPI**

Estudos de acompanhamento longitudinais que abordam dados referentes à incidência e progressão das lesões cariosas, assim como, a história natural das lesões em crianças são mais escassos na literatura, especialmente

quando se avalia a realidade brasileira. Abaixo, serão descritos (Quadro 3) alguns estudos longitudinais internacionais e nacionais que avaliaram a CPI em pré-escolares e os fatores de risco identificados por meio desse desenho de estudo.

Uma das principais evidências demonstradas nos estudos longitudinais é uma maior incidência de lesões cárias nas crianças que já apresentavam lesões cárias no *baseline*, e uma significativa menor incidência de cárie nas crianças livres de cárie no primeiro exame.

Wendt, Hallonsten, Koch (1991) avaliaram clinicamente crianças suecas com idade entre 12 e 14 meses por um período de um ano. No primeiro e no segundo exames demonstraram uma prevalência de cárie de 0,5% e 7,7%, respectivamente. Esse mesmo grupo de crianças foi avaliado aos 3 (Wendt et al, 1992) e aos 6 anos de idade (Wendt et al, 1999) e os autores relataram uma prevalência de cárie de 28,3% e 55,1%, respectivamente. Também demonstraram um incremento de cárie aos 6 anos de 1,6 superfícies. Entretanto, as crianças que se apresentaram livres de cárie aos 3 anos de idade tiveram um incremento de cárie aos 6 anos de 0,9 dmf-s, enquanto aquelas com manifestação de lesões cárias aos 3 anos apresentaram um incremento de 4,5 dmf-s.

Em 1995, Grindefjord, Dahllöf, Modéer avaliaram em um estudo longitudinal a presença de *Streptococcus mutans* e *Lactobacilos*, atividade da doença cárie, além de hábitos de dieta, higiene bucal e utilização de fluoretos em 692 crianças suecas, na faixa etária de 2,5 a 3,5 anos. A prevalência de cárie no primeiro e no segundo exames, realizado após um ano de acompanhamento, foi de 11,3% e 36,7%, respectivamente. Das 614 crianças livres de cárie no primeiro exame, 29% delas desenvolveram lesão de cárie após um ano, enquanto 92% das crianças diagnosticadas com atividade de cárie no início do estudo desenvolveram novas lesões de cárie após um ano.

Neste mesmo ano, outro estudo avaliou 184 crianças americanas, com idades entre 3 e 4 anos. No exame inicial, 56% das crianças apresentaram-se livres de cárie e as demais com ceo-s médio de 2,8. Após um ano de acompanhamento, 42% das crianças apresentaram-se livres de cárie e as demais com um dmf-s médio de 4,6. Os resultados sugerem que o

desenvolvimento de cáries após um ano de acompanhamento foi fortemente dependente da presença de lesões cariosas no início do estudo (Litt, Reisine, Tinanoff, 1995).

Thitasomakul et al (2006), em uma avaliação longitudinal com 557 crianças tailandesas, relataram que existe um aumento significativo dos índices de lesões cariosas em crianças do primeiro para o segundo ano de vida. A prevalência de cárie encontrada no estudo foi de 2% aos 9 meses de idade, 22,8% aos 12 meses e 68,1% aos 18 meses. A incidência de crianças afetadas por cárie aumentou nitidamente dos 9 para os 18 meses, uma vez que dentre as crianças livres de cárie aos 9 meses, 22,7% apresentaram cárie aos 12 meses.

Outro recente estudo realizado com 427 crianças em idade pré-escolar, no município de Piracicaba – SP avaliou a incidência de cárie dentária e a influência de fatores socioeconômicos, clínicos e demográficos e o tempo necessário para que a doença cárie se manifeste nos dentes permanentes após um período de 3 anos de acompanhamento. Após realizarem uma análise de sobrevida dos resultados, os autores identificaram que as crianças sem experiência de cárie em dentes decíduos mantiveram-se livres de cárie nos dentes permanentes por um período mais longo do que as crianças com experiência passada de cárie (Cortellazzi et al, 2013).

Recentemente publicado, um estudo longitudinal reavaliou 469 crianças com idade entre 2-5 anos no município de Santa Maria-RS com o objetivo de acompanhar a progressão das lesões durante o período de 2 anos, utilizando o método ICDAS para a detecção de lesões de cárie. Os autores demonstraram que as lesões de cárie iniciais (ICDAS 1 e 2) apresentaram baixa frequência de progressão para lesões em dentina, porém, as lesões com escores de ICDAS maiores (ICDAS 3 e 4) progrediram mais para lesões em dentina. Além disso, identificaram que as faces oclusais progrediram mais que as faces lisas e proximais e que a presença de lesões severas de cárie (ICDAS 5 e 6) no *baseline* aumenta significativamente o risco de progressão das lesões. Os autores concluíram que as lesões iniciais não cavitadas em esmalte, mesmo sem tratamento específico durante o período da avaliação, apresentaram baixa taxa de progressão para lesões mais severas. No entanto, a progressão foi mais

evidente nas faces oclusais e nas crianças que apresentavam lesões severas no *baseline* (Guedes et al, 2015).

Outro importante achado nos estudos longitudinais foi a relação entre os padrões de dieta e a maior prevalência e incidência de cárie nas crianças avaliadas.

Em um estudo longitudinal de sete anos de acompanhamento realizado na Finlândia, foram examinadas clinicamente 1059 crianças aos 3 anos de idade, 828 aos 5 anos, 1070 aos 7 anos e 1074 aos 10 anos. Além dos exames clínicos foram coletados dados sociodemográficos dos pais, hábitos dietéticos e de higiene bucal das crianças. Os resultados obtidos por meio dos exames clínicos demonstraram um crescente incremento de cárie ao longo do estudo, sendo de 2,9 dmfs entre os 3 e 5 anos, 2,2 dmfs entre os 5 e 7 anos e de 2,3 dmfs/DMFS dos 7 aos 10 anos de idade. Além disso, evidenciaram que as crianças que comiam doces frequentemente aos 3 anos de idade apresentaram maior incremento de cárie aos 10 anos tanto nos dentes decíduos quanto nos dentes permanentes (consumo de doces diversas vezes por semana OR 1,9 e consumo diário de doces OR 5,0) (Mattila et al, 2001).

Outro estudo longitudinal avaliou clinicamente 495 crianças tailandesas dos 9 aos 18 meses de vida, juntamente com os dados referentes à alimentação delas nesse período. A partir dos resultados obtidos, os autores concluíram que o fato de comer lanches adoçados fora da hora das refeições principais aos 9 meses de vida pode ser considerado como um fator de risco para a CPI (Thitasomakul et al, 2009).

Warren et al (2009) avaliaram 212 crianças americanas na faixa etária dos 6 aos 24 meses por um período de 18 meses e demonstraram que o consumo de bebidas adoçadas até os 24 meses foi um preditor de desenvolvimento de cárie precoce na infância na amostra avaliada.

Outro estudo longitudinal que acompanhou por um ano 150 crianças em Kosovo identificou que o aumento dos índices de ceo-d, durante o período avaliado, foi associado com o consumo de doces três ou mais vezes ao dia e com a utilização de mamadeira por 3 anos ou mais (Begzati et al, 2010).

Alm et al (2012) também demonstraram que a frequência de consumo de produtos com risco à cárie no primeiro ano de idade e o consumo de doces no



primeiro e no terceiro ano de vida foram associados com lesões de cárie proximal aos 15 anos de idade, nas 517 crianças suecas avaliadas durante o estudo.

Dentre os estudos longitudinais, alguns iniciaram suas coletas de dados quando as crianças estavam em idade pré-escolar, porém, os exames subsequentes foram realizados na fase de dentição mista e/ou dentição permanente. Esses estudos demonstraram que a presença de lesões cariosas na dentição decídua pode ser considerada como um dos principais preditores de maior gravidade da doença cárie na dentição decídua e incidência de lesões de cárie na dentição permanente (Greenwell et al, 1990; Majàre et al, 2001; Li, Wang, 2002; Alm et al, 2007; Warren et al, 2009; Ismail et al, 2009; Skeie et al, 2006; Alm et al, 2012, Isaksson et al, 2013, Cortellazi et al, 2013, Lee et al, 2014).

Li, Wang (2002) avaliaram 362 crianças chinesas com idade entre 3 e 4 anos de idade por um período de oito anos com o objetivo de determinar se a presença de cárie na dentição decídua pode ser considerada como preditora de cárie na dentição permanente. No início do estudo, 504 crianças foram avaliadas clinicamente pelo método OMS e após os período de acompanhamento, 362 crianças foram re-examinadas. Todas as crianças pertenciam a uma população com um mesmo nível socioeconômico, considerado baixo no país da pesquisa - China. Os autores demonstraram, após a avaliação dos dados coletados nos dois exames, que existe uma associação positiva entre a presença de lesões cariosas na dentição decídua e lesões cariosas na dentição permanente. Além disso, relataram que as crianças que desenvolveram atividade de cárie nos dentes permanentes, 94% delas tinham experiência de cárie nos dentes decíduos, enquanto as crianças livres de cárie nos dentes decíduos, 83% permaneceram livres de cárie aos 12 anos. Frente aos resultados encontrados no estudo, crianças com manifestação de lesões de cárie nos dentes decíduos apresentaram três vezes mais probabilidade de desenvolver cárie na dentição permanente (RR=2.6) quando comparada com as crianças livres de cárie na dentição decídua.

Skeie et al (2006) analisaram uma possível relação entre a experiência de cárie na dentição decídua e dentição permanente e encontraram uma relação significativa entre elas. Ou seja, a presença de cárie nos dentes decíduos pode

ser usada como um indicador de risco para a ocorrência de cárie na dentição permanente.

Ao avaliarem 216 crianças brasileiras quanto aos aspectos clínicos dentários, fatores socioeconômicos, demográficos e características comportamentais por um período de 7 anos, os autores verificaram que a experiência de cárie pode ser considerada como um preditor de incremento de cárie na dentição permanente (Tagliaferro et al, 2006).

Em um estudo de acompanhamento longitudinal realizado com 517 crianças na Suécia, desde o primeiro ano de vida das crianças até os seus 15 anos, os autores avaliaram, além dos exames clínicos em 1, 3, 6 e 15 anos, a relação existente entre os fatores determinantes para a cárie dentária com lesões proximais aos 15 anos de idade. Os autores demonstraram que a experiência de cárie proximal aos 15 anos foi significativamente maior nas crianças que já apresentavam cárie aos 3 anos de idade, quando comparado com as crianças livres de cárie nesta idade (Alm et al, 2012). Este mesmo grupo de autores publicou o resultado da última avaliação dessa amostra após 20 anos de acompanhamento e comprovaram que existe uma relação estatisticamente significativa entre experiência de cárie na infância e a prevalência de cárie aos 20 anos (Isaksson et al, 2013).

Outros estudos longitudinais de Cortellazi et al (2013) e Lee et al (2015) também demonstraram que as crianças com experiência de cárie na dentição decídua no *baseline* apresentaram maior risco de desenvolver incremento de CPO-D após 3 anos e 5 anos de acompanhamento, respectivamente.

Alguns estudos longitudinais também realizaram coletas de amostras de saliva dos seus participantes e encontraram uma associação entre uma maior contagem de microrganismos cariogênicos e maior incidência de lesões cariosas (Grindefjord, Dahllöf, Modéer, 1995; Litt et al, 1995; Thibodeau, O'Sullivan, 1996; Okada et al, 2005; Warren et al, 2009; Lee et al, 2015).

Litt e colaboradores (1995) além do exame clínico e questionários direcionados aos pais sobre aspectos sociodemográficos, higiene oral e dieta, coletaram amostras de saliva para identificar e quantificar a presença de *Streptococcus mutans* na amostra estudada e acompanhada por um período de um ano. Os resultados demonstraram que a incidência de cárie após um ano de

acompanhamento foi fortemente dependente da presença de lesões cariosas no início do estudo, assim como, pela presença de altos níveis de *Streptococcus mutans*.

Thibodeau, O'Sullivan (1996) avaliaram por dois anos, 146 crianças americanas quanto à prevalência e incidência de cárie e à presença de níveis de *S. mutans*. Os níveis de *S. mutans* salivares foram categorizados como baixo (0 UFC), moderada (1-50 UFC) e elevado (> 50 UFC). Os resultados mostraram que os níveis de *S. mutans* no *baseline* foram associados com experiência de cárie tanto na análise transversal quanto na longitudinal.

Um outro estudo realizado no Japão avaliou longitudinalmente por um ano, 60 crianças com idades entre 3 e 5 anos, quanto à atividade da doença cárie e presença de *Streptococcus mutans* e *Streptococcus sobrinus*. A análise microbiológica foi realizada a partir da coleta de placa dentária e a análise do DNA dos microrganismos identificados. Após um ano, novos exames foram realizados e os autores concluíram que as crianças que apresentavam no primeiro exame atividade da doença cárie e os dois microrganismos juntos (*Streptococcus mutans* + *Streptococcus sobrinus*) demonstraram maior incidência de cárie do que as que apresentavam somente *Streptococcus mutans*. E que o incremento de ceo-d foi significativamente maior naquelas crianças que apresentaram os dois microrganismos juntos quando comparado com aquelas que apresentaram somente um microrganismo isoladamente (Okada et al, 2005).

Warren et al (2009) avaliaram 212 crianças americanas na faixa etária dos 6 aos 24 meses por um período de 18 meses. Os exames clínicos foram realizados no *baseline* e após 9 e 18 meses, utilizando como critérios de avaliação  $d_1$  para lesões não cavitadas (lesões iniciais: mancha branca) e  $d_{2-3}$  para lesões cavitadas. Também foram coletadas amostras de saliva para identificação das unidades formadoras de colônia de *Streptococcus mutans*, além de questionários direcionados às mães sobre fatores sociodemográficos, consumo de bebidas adoçadas e uso de dentifrício fluoretado. Após os 18 meses de acompanhamento, 128 crianças (60%) permaneceram no estudo. Os autores demonstraram ao final deste estudo que a colonização precoce de

*Streptococcus mutans* nas crianças e o consumo de bebidas adoçadas até os 24 meses foram fortes preditores de desenvolvimento de cárie precoce na infância.

Ao avaliarem longitudinalmente a contagem dos níveis de *S. mutans* e *Lactobacilos* nas amostras de saliva de crianças em idade pré-escolar, Lee et al (2015) encontraram uma associação entre a incidência de lesões de cárie e maior contagem de *Lactobacilos*. Esse dado pode ser considerado importante, uma vez que esse microrganismo geralmente está mais associado à progressão das lesões cariosas.

Outros fatores de risco também foram estudados em estudos longitudinais e demonstraram ser associados com a CPI, dentre eles a baixa escolaridade materna (Wigen et al, 2011), a utilização de mamadeira por 3 anos ou mais (Begzati, Berisha, Meqa, 2010) e a duração do aleitamento materno por um período menor que 6 meses pela criança (Hong et al, 2014).

Figura 3: Quadro ilustrativo sobre aspectos metodológicos e resultados de alguns estudos longitudinais nacionais e internacionais.

<b>Autores</b>	<b>N</b>	<b>Local</b>	<b>Idade</b>	<b>Tempo</b>	<b>Incremento</b>	<b>Fatores associados</b>
Wendt, Hallonsten, Koch (1999)	575	Suécia	5-6 anos	6 anos	6 anos: 1,6 dmfs*	----
Litt et al (1995)	184	EUA	3-4 anos	1 anos	dmfs: 2,8 - dmfs: 4,6 Incremento: 1,8 dmfs	<b>Fatores que entraram no modelo causal final:</b> - Etnia - Consumo de açúcar - Conhecimento dos pais sobre cáries - Estresse dos pais - Contagem de <i>S. mutans</i> - História progressa de cárie
Grindefjord, Dahllöf, Modéer, 1995	692	Suécia	2,5-3,5 anos	1 ano	Incremento: 25,4%	<b>Fatores de RISCO significativo para o incremento cárie:</b> - escolaridade materna ≤ 9 anos - consumo de bebidas contendo sacarose à noite - inflamação gengival - altos níveis de contagem de <i>S. mutans</i> na linha de base
Thibodeau, O'Sullivan (1996)	146	EUA	3-4 anos	2 anos	dmfs: 1,47 – 6,52	<b>Fatore de RISCO significativo para o incremento e gravidade da doença cárie:</b> - altos níveis de contagem de <i>S. mutans</i> na linha de base.
Mattila et al (2001)	1059	Finlândia	3-10 anos	7 anos	5-7 anos: 2,2 dmfs/DMFS	<b>Fatore de RISCO significativo para o incremento da cárie em</b>

					7-10 anos: 2,3 <sub>dmfs/DMFS</sub>	<b>dentes deciduos e permanentes:</b> - consumo diário de doces aos 3 anos
Mattos-Grane et al (2001)	101	Brasil – SP	12-30 meses	1 ano	----	<b>Fator de RISCO significativo para o incremento da cárie:</b> - altos níveis de <i>S.mutans</i> no <i>baseline</i> associado com maior desenvolvimento de novas lesões cáries.
Li, Wang (2002)	362	China	3-4 anos	8 anos	dmfs: 12,5 - DMFS: 1,1	<b>Fatores de RISCO significativo para o incremento da cárie em dentes permanentes:</b> - presença de lesões cáries nos dentes deciduos
Skeie et al (2004)	186	Noruega	5 anos	5 anos	dmfs: 4,4 – dmfs: 7,4  Incremento: 3,0	<b>Fatores de RISCO significativo para o incremento da cárie após 5 anos:</b> - ter ao menos uma lesão na superfície proximal de molares deciduos
Okada et al (2005)	60	Japão	3-5anos	1 ano	dmft: 9,58 - dmft:11,67  Incremento: 2,08	<b>Fator de RISCO significativo para o aumento no incremento da CPI:</b> - presença de ambos os microrganismos <i>S. mutans</i> e <i>S. sobrinus</i> associados
Thitasomakul et al (2006)	557	Tailândia	9 meses 18 meses	9 meses	9 meses: 2,0% 18 meses: 68,1% Incremento: 2,83	----
Tagliaferro et al (2006)	206	Brasil-SP	6-7 anos	7 anos	Inicial: 60,19% Após 7 anos: 48,54% Incremento: 2,64 ± 4,06	<b>Fatores de RISCO para incremento de cárie na dentição permanente:</b> - experiência de cárie – dmfs - nível de educação das mães ≤ 8 anos
Ismail et al (2009)	788	EUA	0-5 anos	2 anos	-----	<b>Fatores de RISCO para incremento de cárie:</b> - consumo frequente de refrigerantes - ter visitado mais o dentista para tratamento - Presença de lesões de cárie dos cuidadores no <i>baseline</i> .
Warren et al (2009)	128	EUA	6-24 meses	18 meses	Incremento: 2% para 20%	<b>Fatores de RISCO significativo para CPI após 18 meses:</b> - presença de <i>S. mutans</i> (MS) nas crianças - consumo de bebidas adoçadas com açúcar
Thitasomakul et al (2009)	495	Tailândia	9-18 meses	9 meses	Incremento: 9 e 12 meses: 1,1 ± 2.6 12 e 18 meses: 4.2 ± 5.1	<b>Fatores de RISCO significativo para CPI após modelos ajustado:</b> - Mãe apresentar uma pobre saúde bucal (mais de 10 dentes com cáries) - Crianças que comem lanches adoçados desde os 5 meses - Crianças que aos 9 meses comem lanches fora de hora.

Bezati, Berisha, Meqa (2010)	150	Kosovo	1 a 6 anos com CPI	1 ano	Incremento de dmft: 5,1 para 8,8	<b>Fatores de Risco associados com maior ceo-d entre crianças com CPI:</b> - Consumir doces 3x ou mais por dia. - Usar mamadeira até os 3 anos ou mais.
Wigen et al (2011)	1348 gestantes e bebês após o parto	Noruega	6 meses 18 meses 5 anos	5 anos	5 anos: 11%	<b>Fatores de RISCO significativo para CPI após modelos ajustado:</b> - Mudanças no status familiar - Escolaridade materna - País de origem dos pais (não ser europeu ou ser do leste europeu)
Alm et al (2012)	539	Suécia	1 -15 anos	15 anos	----	<b>Fatores de RISCO significativo para cárie proximal aos 15 anos:</b> - experiência de cárie na infância - baixa autoestima das mães sobre seus cuidados de saúde bucal - consumo de doces nos primeiros anos de vida
Zhou et al (2012)	225	China	8 meses	2 anos	Densidade de incidência: 14-8 meses: 0 14-20 meses: 0,02 ± 0,19 20-26 meses: 0,05 ± 0,26 26-32 meses: 0,20 ± 0,59	<b>Fatores preditores de RISCO à CPI:</b> - baixo nível de educação mães - hipoplasia do esmalte - a presença de <i>S. mutans</i>
Ferreira Zandoná et al (2012)	338	Porto Rico	5-13 anos	4 anos	-----	<b>Fatores associado com a progressão:</b> - face do dente (oclusal) - tipo de dente (molar) - gravidade e atividade do ICDA no <i>baseline</i> .
<a href="#">Folayan, Sofola, Ogin ni</a> (2012)	192	África	2-10 anos	3 anos	Incidência: 9,9%	<b>Fatores de RISCO associado com a progressão:</b> - experiência de cárie no <i>baseline</i> .
Parisotto et al (2012)	179	Brasil - SP	3-4 anos	1 ano	Incidência: 1,6%	<b>Fatores de RISCO associado com a progressão:</b> - experiência de cárie no <i>baseline</i> .
Cortellazzi et al (2013)	247	Brasil - SP	5 anos	3 anos	Incremento dmfs: 0,87 22,3%	<b>Fatores de RISCO significativo para cárie após 3 anos:</b> - experiência prévia de cárie em dentes decíduos
Ghazal et al (2014)	96	Estados Unidos	1-4 anos	3 anos	Incidência em 3 anos: 65,8%	----
Hong et al (2014)	509	Estados Unidos	5-9 anos	9 anos	Incremento: 20% Incremento dmfs: 0,97	<b>Fatores de RISCO significativo para cárie em 2<sup>os</sup> molares decíduos aos 5 anos:</b> - pouco tempo de duração do aleitamento (<6 meses)
Lee et al (2015)	249	Coreia	6-7 anos	5 anos	DC1: Incremento de 1 ou + DMFT: 87% DC4: Incremento de 4 ou + DMFT: 25%	<b>Fatores de RISCO associado com atividade de cárie após 5 anos:</b> - experiência de cáries dentárias nos dentes decíduos - DMFT ≥ 5 - Maior contagem de <i>Lactobacilos</i>

André Kramer et al (2014)	243	Suécia	3-6 anos	3 anos	---	<b>Fatores de RISCO associado com a progressão:</b> - experiência de cárie no <i>baseline</i> .
Guedes et al (2015)	469	Brasil/RS	1-5 anos	2 anos	---	<b>Fatores de RISCO associado com a progressão:</b> - presença de lesões ativas de cárie no <i>baseline</i> . - grande experiência de cárie no <i>baseline</i> .
Winter et al (2015)	566	Alemanha	2-5 anos	2 ½ anos	Incremento: 64% Média incremento dmft= 0,75	<b>Fatores de RISCO associado com a progressão:</b> - alto consumo açúcar <b>Efeitos positivos na saúde bucal:</b> - usar pasta de dente - escovar os dentes mais de 1x/dia

\*OMS: dmfs/DMFS: dmfs - *decayed, missing, filled surface* (ceo-s - dente cariado, perdido e restaurado (WHO, 1997).

### **Métodos de identificação de lesões cariosas**

A maioria dos estudos publicados na literatura utiliza os critérios de detecção de lesões cariosas preconizadas pela OMS (Figuras 1 e 2), onde o índice CPO-D/CPO-S é aplicado para a dentição permanente e o ceo-d/ceo-s para a dentição decídua. Esses índices avaliam o dente como um todo ou cada superfície como cariada, perdida (extraídas por cárie) ou obturada (WHO, 1997).

Esse critério de coleta de dados pode gerar duas formas de apresentação dos resultados. Quando os resultados são apresentados classificando cada dente ou superfície segundo os índices CPO-D/CPO-S para a dentição permanente e ceo-d/ceo-s para a dentição decídua resultará em uma análise quantitativa da doença e será capaz de identificar a gravidade da cárie dentária. Entretanto, quando a presença de cárie dentária for apresentada de forma dicotomizada, será classificado o indivíduo que apresenta e o que não apresenta a doença cárie. Essa maneira qualitativa de demonstrar a presença da cárie dentária é apresentada como a presença de ao menos um dente ou uma superfície cariada, perdida ou obturada (CPO-D/CPO-S $\geq$ 1; ceo-d/ceo-s $\geq$ 1) (Feldens et al, 2013).

Apesar de amplamente utilizados na literatura, esses critérios descritos acima não conseguem fornecer dados precisos sobre as lesões nos estágios iniciais, tais como as lesões não-cavidades em esmalte (WHO, 2013). No entanto,

quando há lesões não-cavidades a doença cárie já está presente, podendo ser diagnosticada, revertida e/ou paralisada ainda nesta fase.

Tendo em vista a redução da prevalência de cárie que vem sendo demonstrada ao longo dos anos (Bönecker, Cleaton-Jones, 2003; Bönecker et al, 2010), e adotando os princípios da mínima intervenção, o tratamento das lesões de cárie nos estágios mais iniciais e a paralização dessas pode evitar a progressão das lesões e a necessidade de tratamentos mais complexos e dispendiosos (Ericson, 2007).

Assim, critérios de detecção de lesões não-cavidades e dos diferentes estágios da doença cárie podem aumentar a sensibilidade do diagnóstico, especialmente, em populações que apresentam uma baixa prevalência da doença (Assaf et al, 2006).

Dentro deste contexto, no ano de 2004, um novo sistema para a detecção visual de lesões de cárie foi desenvolvido para uso na prática clínica e na pesquisa clínica e epidemiológica - ICDAS - *International Caries Detection and Assessment System* (Pitts, 2004). Este sistema parece viável para a investigação epidemiológica apresentando um grau aceitável de confiabilidade para detectar lesões não-cavidades e cavidades (Pitts, 2004; Ismail et al, 2007; Braga et al, 2009).

Apesar do sistema ICDAS necessitar de maiores recursos e tempo para a realização do exame clínico, quando comparado com o critério OMS (Braga et al, 2009; Mendes et al, 2010), os dados obtidos dos diferentes estágios das lesões cariosa, especialmente das lesões não-cavidades, parece compensar o maior tempo dispendido para os exames. Para agilizar os exames clínicos, é necessário um bom conhecimento dos escores do sistema, assim como, treinamento e calibração dos examinadores. Esse domínio do sistema, certamente, irá influenciar na redução do tempo de coleta dos dados (Rodrigues et al, 2013).

Assim, a obtenção de dados referentes a todos os estágios da doença cárie se torna ainda mais importante nos estudos longitudinais, onde a identificação do comportamento das lesões ao longo do tempo, seu padrão de evolução e reversão podem ser identificados. Além disso, a partir desses dados se torna mais fácil propor tomadas de decisão voltadas à promoção de saúde e



à reversão da doença ainda no seu estágio mais inicial, no caso, para as lesões não-cavidades.

Dentro do contexto exposto na revisão da literatura, levando em consideração a etiologia multifatorial da doença e a importância dos fatores etiológicos e do desempenho das lesões ao longo do tempo, este estudo tem por objetivo determinar a incidência e a progressão de lesões cariosas em dois anos de acompanhamento em crianças em idade pré-escolar. Para uma melhor avaliação longitudinal do desempenho das lesões cariosas foram utilizados os critérios preconizados pelo ICDAS na coleta dos dados do exame clínico. Além disso, este estudo também se propôs avaliar a incidência de cárie e a relação entre as contagens de microrganismos coletados da saliva das crianças e a progressão da doença e avaliar as alterações no impacto da qualidade de vida dos pais e das crianças em relação às condições bucais das crianças após 2 anos de acompanhamento.

## ARTIGO 1

### Dental caries progression in preschool children enrolled in primary health care after 2-year follow-up

Fabiane Piva\*

Joanna Tatith Pereira\*\*

Patrícia Blaya Luz \*\*\*

Fernando Neves Hugo\*\*\*\*

Fernando Borba de Araújo\*\*\*\*\*

\* DDS, MSc– Professor of Lutheran University of Brasil – Ulbra – *campus* Cachoeira do Sul – Brazil.

\*\* DDS, MSc – Professor of Faculty of Serra Gaúcha – FSG – Caxias do Sul - Brazil.

\*\*\* DDS, MSc, PhD in Dentistry – Porto Alegre, RS - Brazil.

\*\*\*\* DDS, MSc, PhD and Professor of Federal University of Rio Grande do Sul -UFRGS. Porto Alegre, RS – Brazil.

\*\*\*\*\* DDS, MSc, PhD and Professor of Federal University of Rio Grande do Sul - UFRGS. Porto Alegre, RS – Brazil.

Short Title: Caries progression in preschool children

Keywords: early childhood caries, preschool children, longitudinal studies, ICDAS

Corresponding author:

Fabiane Piva

Martinho Lutero Street, 301- University district – Cachoeira do Sul/RS, ZIP: 96501-595

Telephone: 55 51 9245 8839

e-mail adress: fabi.piva@ig.com.br

## **Dental caries progression in preschool children enrolled in primary health care after 2-year follow-up**

### **Abstract**

Background: Early childhood caries (ECC) is characterized by the presence of caries in children of preschool age. This type of caries presents a fast development and a high prevalence and severity in this age group. However, the way lesions progress is still unknown and not discussed in the literature. Aim: to evaluate the progression of caries lesions after a 2-year follow-up in a group of preschool children. Design: at baseline, 163 children (3–4 years old) from 12 primary health care services of the Hospital Group Conceição (GHC – Porto Alegre – RS, Brazil) were evaluated. After two years, 119 children were re-evaluated. Clinical examinations were conducted by calibrated examiners who used the ICDAS criteria. Descriptive statistics and generalized estimating equations analysis were used to estimate odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals. Results: After 2 years, 89.9% of the children had at least one surface with progression and 7.8% of the surfaces demonstrated progression of caries. The posterior teeth presented a 7.8 times higher chance of caries lesion progression compared to anterior teeth and the occlusal surface showed 7.4 times higher chance of the caries lesion progression followed by the lingual/buccal surfaces (OR 3.3, CI:1.9-5.50) compared to the approximal surfaces. Conclusion: caries lesions progress and increase in severity with the course of time and this progression is more evident in the occlusal surfaces and in the posterior teeth. Thus, preventive measures should be implemented to prevent the development and evolution of early childhood caries in children enrolled in primary health care.

## *Introduction*

Dental caries is a chronic disease that affects children all over the world<sup>1,2</sup>. However, very few longitudinal studies have evaluated and described the behavior of caries lesions over time<sup>3-7</sup>, especially using the ICDAS (International Caries Detection and Assessment System)<sup>3,6,7,8</sup>. One of the challenges is to identify whether the initial lesions will progress to the cavitation of enamel or not, and whether the already cavitated surfaces will progress to the complete destruction of the tooth's surface or even lead to tooth loss. The treatment of dental caries in early stages can avoid the progression of these lesions and the need for complex and high-cost treatments<sup>9</sup>.

Thus, the use of a criteria that could detect non-cavitated and cavitated lesions and all the different stages of dental caries could increase the sensitivity of the diagnosis, and identify lesions at an early stage<sup>6</sup>. When properly diagnosed, the caries lesions in the early stages can be approached by following the principles of the minimal intervention<sup>9,10</sup>. Therefore, obtaining data from all stages of caries becomes important, especially in longitudinal studies where changes in the lesions over time and their pattern of progress can be identified<sup>4</sup>.

In 2012, a four-year longitudinal study was started to evaluate children aged 5–13 years old using the ICDAS. The results showed that there was an increase in the severity of lesions, and these progressed 19%, 32%, 68% and 66% for ICDAS scores 1, 2, 3 and 4, respectively. During the follow-up period, the occlusal surfaces had more cavitation and this was more likely on molars, followed by premolars and anterior teeth. The predictors of cavitation included age, gender, surface and tooth types, and ICDAS at baseline<sup>3</sup>.

Another longitudinal study with a 2-year follow-up, conducted with preschool children in southern Brazil, showed that children with severe lesions at baseline had a higher risk of having a sound surface or a non-cavitated caries lesion progress to a cavitated lesion when compared to caries-free children<sup>7</sup>.

The location of the progression of caries in the tooth and surface level at follow-up has shown that the teeth that demonstrate most progression of the lesions are the molars, followed by the anterior teeth<sup>3,4,6,7,11</sup> and the surfaces that demonstrate the most progression are the occlusal surfaces<sup>3,4,7,11</sup>.

In Brazil, there is a public health system which the whole population has access. The geographic areas of cities and neighborhoods are divided by health units, in order to facilitate access to health services. Professionals from different areas of health work within this system, including dentists. The purpose of primary health care is the promotion of health, and the prevention and treatment of diseases that may compromise healthy living. Dentists' responsibilities in primary care include carrying out integral dental care (health protection, prevention of diseases, diagnosis, treatment, rehabilitation and health maintenance) individually and collectively<sup>12</sup>.

Thus, the aim of this study was to evaluate the caries progression after a 2-year follow-up in preschool enrolled in primary health care using the ICDAS criteria.

### *Material and Methods*

#### *Ethical approval*

This present investigation was approved by the GHC (Hospital Group Conceição) Ethics Committee [CEP-GHC - 045-12] and CEP-UFRGS - 825-462 (Committee of Ethics of the Federal University of Rio Grande do Sul). Signed informed consent was obtained from the parents of the children who participated. The study complied with STROBE guidelines (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology).

#### *Participants*

##### *Baseline assessment*

All 674 children born in 2008 (3–4-years old at baseline in 2011) and registered in one of the GHC Primary Health Care were eligible. The GHC is constituted by a hospital and 12 Primary Care Services distributed in the north area of Porto Alegre-RS, Brazil (a city with 1.5 million inhabitants). The sample selection was performed using a table with random numbers maintaining the proportion of children born in each community health unit. The sample selection was performed as described in Figure 1. The exclusion criterion was: children/mother with cognitive diseases. Baseline data were collected between the years 2011 and 2012.

### *Baseline Dental examinations*

Three dentists (PBL, JTP and IB) performed all the dental examinations and applied the sociodemographic questionnaire. The ICDAS<sup>8</sup> was used for dental caries assessment. Even though the three dentists were already familiar with the ICDAS, before the examinations they received training using an e-Learning Program (<https://www.icdas.org/icdas-e-learning-course>).

The calibration was performed at the Pediatric Dentistry Clinic of the Federal University of Rio Grande do Sul. Ten children (different ages, all with deciduous teeth) were examined and re-examined after two weeks later. Tooth surface was considered as the unit analysis for Kappa calculation.

The examinations were performed at home of the participants. In accordance with ICDAS protocol, all examinations were performed with a clean and dry dental surface<sup>13</sup>. Prophylaxis was conducted with toothbrushes and dental floss. After that, the dental examination was performed using the house facilities and portable resources: air compressor (Nevoni, São Caetano), suction device (Ssplus, São Paulo) and head light, WHO probe (Fava, São Paulo), tweezers (Fava, São Paulo), dental mirror (Sylkap, Curitiba) and cotton wool rolls. The examinations were performed by keeping infection control and biosecurity equipment.

For each dental surface, a code for the dental condition (presence and type of restorations) and a code for caries status were collected. When the tooth was lost for caries or could not be examined for another reason, received the specific code for such.

A questionnaire about sociodemographic characteristics (child's age and gender) was applied to the parents of the children.

When identified the need for treatment of children during the survey, these were referred to the primary care settings. The researchers performed no preventive or intervention procedures.

### *Follow-up assessment*

#### *Participants*

For the longitudinal evaluation after two years (2014), the list of telephone numbers and addresses of participants who participated in the baseline study

was updated. Telephone contact was made with the parents of the children and they were invited to participate in the study's follow-up. When it was not possible to make contact by phone, a letter was sent by the health agents inviting participant to participate again in the survey. Those who agreed to participate in the second evaluation were informed about the objectives of this and asked to read and sign a new informed consent.

#### *Dental examinations*

Two dentists (FP and JTP) performed the clinical examinations for the longitudinal evaluation, at home, just as the baseline examinations, using the ICDAS criteria. Tooth surface was considered as the unit analysis for Kappa calculation.

All participants identified with caries lesions, restorative needs or pain due to cavitated caries lesions were scheduled to receive care with dentists of the health units to which their families belong.

#### *Dependent variable*

In this study, the progression of caries lesions in the 2-year follow-up was considered as a dependent variable. When the ICDAS code changed to a higher score was considered progression. Filled and/or extracted duo to caries in the second evaluation was also considered as progression.

#### *Independent variables*

The independent variables were the surfaces of the teeth (occlusal surface, lingual/buccal and approximal surfaces); the position of the teeth in the arch: the anterior teeth (incisors and canines) and the posterior teeth (primary molars and permanent first molars).

#### *Statistical Analysis*

Continuous variables were described using mean and standard deviation and categorical data were presented as absolutely and relatively percentages. The inter- and intra-examiner reproducibility of the results of clinical examinations

at baseline and the 2-years follow-up were calculated using Cohen's Kappa coefficient.

A comparison of participants and non-participants (lost to follow-up) was undertaken using Fisher's exact test and a t-test when needed.

Permanent first molars unerupted at baseline assessment and erupted at the 2-year follow-up were considered in the longitudinal evaluation. Exfoliated teeth were considered in the baseline analysis and excluded from the 2-year follow-up analysis.

To compare the difference between surfaces with caries progression in lower and upper deciduous and permanent first molars the chi-square test was used.

To evaluate the progression of caries according to the surface and position of teeth in the arch we used a logistic regression model. To account for data clustering, odds ratios were obtained using generalized estimating equations (GEE) with a logistic link function. The significance level of the study was set at  $\alpha=0.05$ . Data were analyzed using SPSS version 22.0.

### *Results*

At baseline, 163 children (mean age 3.41 – SD:±0.51) was evaluated and the caries prevalence was 31.9%. After 2-years, 119 children completed the 2-year follow-up (Figure 1) and the caries prevalence was 89.0%.

The follow-up rate was 73% and the reasons for non-participation were: moved address (6.1%), no contact (7.4%), did not attend after 3 appointments (8.0%) and did not wish to participate in the follow-up (5.5%). No statistical difference was found between the gender ( $p=0.16$ ) and age ( $p=0.46$ ) of non-participants and participants in this study.

The inter-examiner Cohen's Kappa value at baseline was 0.64 (IB), 0.66 (PBL) and 0.73 (JTP) and intra was 0.66 (IB), 0.68 (PBL) and 0.76 (JTP). The inter-examiner Cohen's Kappa value at 2-year follow-up was 0.67 (FP) and 0.73 (JTP) and intra was 0.73 (FP) and 0.91 (JTP). After half of the study sample was achieved, 10 children were revalued to retest the intra- and inter-examiners in both examinations moments. The Cohen's Kappa values remained similar to the



first tests. Reversal of caries occurred in less than 10% of the surfaces and was considered as an examiner error and as nonprogression<sup>14</sup>.

### *Child level*

Among the 119 children evaluated after 2-year follow-up, 69 were girls (58%). At baseline assessment, 10.1% of the children were classified as caries-free and 7.6% remained this way at 2-year follow-up (Table 1).

In general, from the 119 children assessed at 2-year follow-up, 107 (89.9%) showed progression of caries in at least one surface.

The changes at the number and percentage of caries-free children (ICDAS = 0), children with caries (ICDAS  $\geq$  1), enamel lesions (ICDAS 1, 2 and 3), or dentin lesions (ICDAS 4, 5 and 6) at the baseline and at the 2-year follow-up can be expressed as shown in Table 2.

At baseline, no child had lost a tooth due to caries, but at the second evaluation, two children missed teeth due to caries; these included both lower deciduous molars on the left side, a first and another second molar. Another child lost two-second upper molars due to ectopic eruption of the permanent first molars.

### *Tooth level*

With regard to the lower and upper deciduous molars, lower molars presented more surfaces with both enamel and dentin caries lesions (435 surfaces) as compared with the upper deciduous molars (340 surfaces) ( $p < 0.001$ ).

The posterior teeth showed a 7.8 times higher chance of caries progression (OR = 7.8 CI: 5.0–12.1) compared to the anterior teeth (Table 3).

At baseline and 2-year follow-up, after the evaluation of surfaces, each tooth was conferred with the worst ICDAS code of caries. The changes in the ICDAS scores, for each tooth from baseline to 2-year follow-up are shown in Figure 2.

### *Surface level*

The percentage of surfaces evaluated at 2-year follow-up and the respective progression to other scores with higher severity are described in Table 4.

At baseline 11,900 surfaces of the primary dentition of the participants were evaluated. At 2-year follow-up 11,375 surfaces were evaluated including the erupted permanent first molars and disregarding exfoliated deciduous teeth (1535 surfaces).

At baseline and at the 2-year follow-up 89.8% and 86.1% of the surfaces evaluated were sound, respectively. From 11,375 surfaces evaluated at 2-year follow-up, 7.8% showed progression to more severe conditions and 81.7% stabilized.

The surfaces corresponding to two teeth missing due to caries ( $n = 10$  surfaces) were also considered as progression. The number of surfaces with fillings increased from 46 to 147 surfaces after the 2-year follow-up.

The Figure 3 demonstrates how the progression of lesions occurred according to the surface and position of the teeth in the dental arch.

In the univariate analysis, the surface that showed the highest progression of caries lesions was the occlusal (OR: 4.9 - CI: 4.05–5.93), followed by the lingual/buccal (OR: 2.5 - CI: 2.11–3.02) and the approximal surfaces. Further, when the surface was analyzed and adjusted for the tooth and for the child, the occlusal surface presented a 7.4 times higher chance of progression of caries lesions (OR: 7.4 - CI: 4:21 to 13:18), followed by the lingual/buccal (OR: 3.3 - CI: 1.9–5.5) compared with the approximal surfaces (Table 4). Thus, the surface of the tooth was considered as a significant factor in the progression of the lesions.

### *Permanent first molars*

At baseline, no child had erupted permanent first molars, but at the 2-year follow-up, some of these teeth had erupted in 65 children, a total of 204 molars (an average of three molars per child). Thirty-five children had the four permanent first molars erupted.

Of the permanent first molars evaluated (1020 surfaces), 148 surfaces (distributed in 46 children) had caries lesions. The incidence of caries, by surface, in the permanent first molars was 14.5%.

It was observed that 46 (38.6%) children presented caries lesions in the permanent first molars. Of these, 19 (41.3%) and 27 (58.7%) had deciduous teeth with only enamel lesions and deciduous teeth with enamel and dentin lesions, respectively.

The permanent first molar surfaces (n=1020) showed the following percentages of ICDAS scores: 85.5% (ICDAS=0), 14.2% (ICDAS 1,2,3) and 0,3% (ICDAS 4,5,6).

The lower permanent first molars also presented more surfaces with caries lesions (84 surfaces – 15.5%) when compared to the upper molars (64 surfaces – 13.3%), however, this difference was not statistically significant.

### *Discussion*

Most longitudinal studies evaluating caries lesions use the WHO<sup>15</sup> method that disregards non-cavitated lesions in their analysis<sup>2,16-19,20</sup>. However, few studies have followed children using the ICDAS criteria<sup>3,7</sup>. Although the clinical examination took more time, and consequently cost more money, and required prior prophylaxis and drying of the tooth surface, this method provides more detailed results<sup>21</sup>. In this study, the choice of the ICDAS was based on the detection of initial lesions and the examiners were familiar to the criteria.

The identification of caries lesions in the initial stage allows the use of minimal intervention approach preventing tooth structure and prevent the progression of the lesions<sup>9,10</sup>.

The results of this study demonstrated that 89,9% of the children had progression of caries and there was a reduction of caries-free children. Similar results were found in another longitudinal study at 1-year follow-up<sup>11</sup>. The progression per child was very high because it was considered as progression any change in ICDAS to more severity of the lesions. A decrease in the number of caries-free children has been reported by several longitudinal studies in preschool children<sup>4,5,7,11,16-19</sup>.

Another finding of this study was that the posterior teeth presented 7.8 times more chance of progression compared to the anterior teeth. A higher incidence of caries in these teeth had been previously reported in the literature<sup>3,4,5,7,11,17</sup>. Furthermore, the lower deciduous molars, presented significantly more enamel and dentin lesions when compared to the upper deciduous molars. The unfavorable occlusal morphology (pits and fissures) and the distal position of the molars in the oral cavity facilitates the retention of dental biofilm these teeth, being most commonly affected by caries<sup>5,11</sup>.

Among all the surfaces examined, 7.8% showed progression to a more severe condition of caries. This result was higher when compared to a recent longitudinal study in preschool children (2.7%)<sup>7</sup>.

The results also evidenced that lesions located on the occlusal surface had 7.4 times more chance of progression compared to the approximal surface. Similar results as the location of the lesions were found in other longitudinal studies<sup>3-7,11</sup>. The less progression of caries in the approximal surfaces can be explained by the fact that, in primary teeth, usually present interdental spaces that facilitates the oral hygiene<sup>5,13</sup>. The lingual/buccal surfaces showed 3.3 times more chance of the caries lesion progression when compared to the approximal surface. However, a limitation of the study was the absence of interproximal radiographic and/or spacing of the teeth to the examinations. This fact may have underestimated caries lesions in the proximal surfaces.

This pattern of localization of caries lesions differs from the pattern known of early childhood caries, where the smooth surfaces of the maxillary anterior teeth are the most affected by the disease<sup>22,23</sup>. As the child increases in age, new teeth erupt and there is a modification in eating habits. Thus, the location of carious lesions also changes. In addition, the deciduous molars are exposed longer in the oral cavity, thus, a higher incidence of caries lesions in these teeth<sup>13</sup>. Another aspect that could have an influence was the number of anterior deciduous teeth exfoliated in the children evaluated in this study, because they were excluded from the analysis.

After the 2-year follow-up, the number of filled surfaces nearly tripled, but the number of caries-free children decreased. The data demonstrate that treatment of caries is not limited to fillings, but also to the modification of habits

and a reduction of the etiological factors of the disease<sup>24</sup>. Similarly, the fact that children have access to dental care itself was not effective in halting the caries process. Whether preventive measures are not effective to not occur the caries progression, new teeth will erupt and new lesions will be established. This study can show this fact, given the high incidence of surfaces with caries lesions in permanent first molars that had erupted recently. Thus, prevention programs in primary dentition need to be implemented to prevent the incidence of caries lesions in primary and permanent teeth. By making parents aware of the etiological factors of dental caries and the importance of using fluoridated toothpaste and of oral hygiene, and with more frequent recalls of children to the dentist for evaluation and early identification of initial caries lesions, the monitoring and nonsurgical management of initial caries lesions could minimize unnecessary restorative interventions.

### *Conclusion*

The caries lesions showed a higher progression in the occlusal surface and posterior teeth in preschoolers registered in the primary health care. Thus, the identification of caries lesions in the initial stage should be routinely included in the diagnosis of caries in preschoolers for the minimal intervention techniques can be performed.

### *Bullet Points*

Why this paper is important to pediatric dentists

- Caries lesions progress and increase in severity with the course of time
- This progression is more evident in the occlusal surfaces of posterior teeth

### *References*

1. World Health Organization: The World Oral Health Report 2003: Continuous Improvement of Oral Health in the 21st Century – the Approach of the WHO Global Oral Health Programme. Geneva: World Health Organization; 2003.
2. Lee HJ, Kim JB, Jin BH, Paik DI, Bae KH. Risk factors for dental caries in childhood: a five-year survival analysis. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2015; 43(2):163-71.

3. Ferreira-Zandoná A, Santiago E, Eckert GJ et al. The natural history of dental caries lesions: a 4-year observational study. *J Dent Res* 2012;91(9):841-6.
4. Parisotto TM, Santos MN, Rodrigues LK, Costa LS. Behavior and progression of early carious lesions in early childhood: a 1-year follow-up study. *J Dent Child (Chic)* 2012;79(3):130-5.
5. André-Kramer AC, Skeie MS, Skaare AB, Espelid I, Ostberg AL. Caries increment in primary teeth from 3 to 6 years of age: a longitudinal study in Swedish children. *Eur Arch Paediatr Dent* 2014;15(3):167-73.
6. Guedes RS, Piovesan C, Ardenghi TM et al. Validation of Visual Caries Activity Assessment: A 2-yr Cohort Study. *J Dent Res* 2014;93(7 Suppl):101S-107S.
7. Guedes RS, Piovesan C, Floriano I et al. Risk of initial and moderate caries lesions in primary teeth to progress to dentine cavitation: a 2-year cohort study. *Int J Paediatr Dent* 2015:28.
8. 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(3):170-8.
9. Ericson D. The concept of minimally invasive dentistry. *Dent Update* 2007;34(1):9-10, 12-4, 17-8. Review.
10. Leal SC. Minimal intervention dentistry in the management of the paediatric patient. *Br Dent J* 2014;13;216 (11):623-7.
11. Grindefjord M, Dahllöf G, Modéer T. Caries development in children from 2.5 to 3.5 years of age: a longitudinal study. *Caries Res* 1995;29(6):449-54.
12. Brasil 2008. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde Bucal/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 92 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica: 17).

13. Ekstrand KR, Martignon S, Ricketts DJ, Qvist V. Detection and activity assessment of primary coronal caries lesions: a methodologic study. *Oper Dent* 2007;32(3):225-35.
14. Beck JD, Lawrence HP, Koch GG. A method for adjusting caries increments for reversals due to examiner misclassification. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995;23(6):321-30.
15. WHO: World Health Organization. Oral health surveys-basic methods. Geneva: World Health Organization; 1987.
16. Tagliaferro EP, Pereira AC, Meneghim M de C, Ambrosano GM. Assessment of dental caries predictors in a seven-year longitudinal study. *J Public Health Dent* 2006;66(3):169-73.
17. Warren JJ, Weber-Gasparoni K, Marshall TA et al. A longitudinal study of dental caries risk among very young low SES children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009; 37:116-122.
18. Thitasomakul S, Piwat S, Thearmontree A et al. Risks for early childhood caries analyzed by negative binomial models. *J Dent Res* 2009;88(2):137-41.
19. Cortellazzi KL, Tagliaferro EP, Pereira SM et al. A cohort study of caries incidence and baseline socioeconomic, clinical and demographic variables: a Kaplan-Meier survival analysis. *Oral Health Prev Dent* 2013;11(4):349-58.
20. Isaksson H, Alm A, Koch G, Birkhed D, Wendt LK. Caries prevalence in Swedish 20-year-olds in relation to their previous caries experience. *Caries Res* 2013;47:234-242.
21. Braga MM, Oliveira LB, Bonini GA, Bonecker M, Mendes FM. Feasibility of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS-II) in epidemiological surveys and comparability with standard World Health Organization criteria. *Caries Res* 2009; 43(4):245-9.
22. Grindefjord M, Dahllöf G, Ekström G, Höjer B, Modéer T. Caries prevalence in 2.5-year-old children. *Caries Res* 1993;27(6):505-10.

23. Thitasomakul S, Thearmontree A, Piwat S et al. A longitudinal study of early childhood caries in 9- to 18-month-old Thai infants. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34(6):429-36.
24. Ismail AI, Lim S, Tellez M. Tooth Surface Level Caries Progression in the Primary Dentition among Preschool Children. *Caries Res* 2015;49(4):442-8.
25. Ferreira SH, Béria JU, Kramer PF, Feldens EG, Feldens CA. Dental caries in 0- to 5-year-old Brazilian children: prevalence, severity, and associated factors. *Int J Paediatr Dent* 2007;17(4):289-96.



Figure 1: Flow diagram of the study sample.

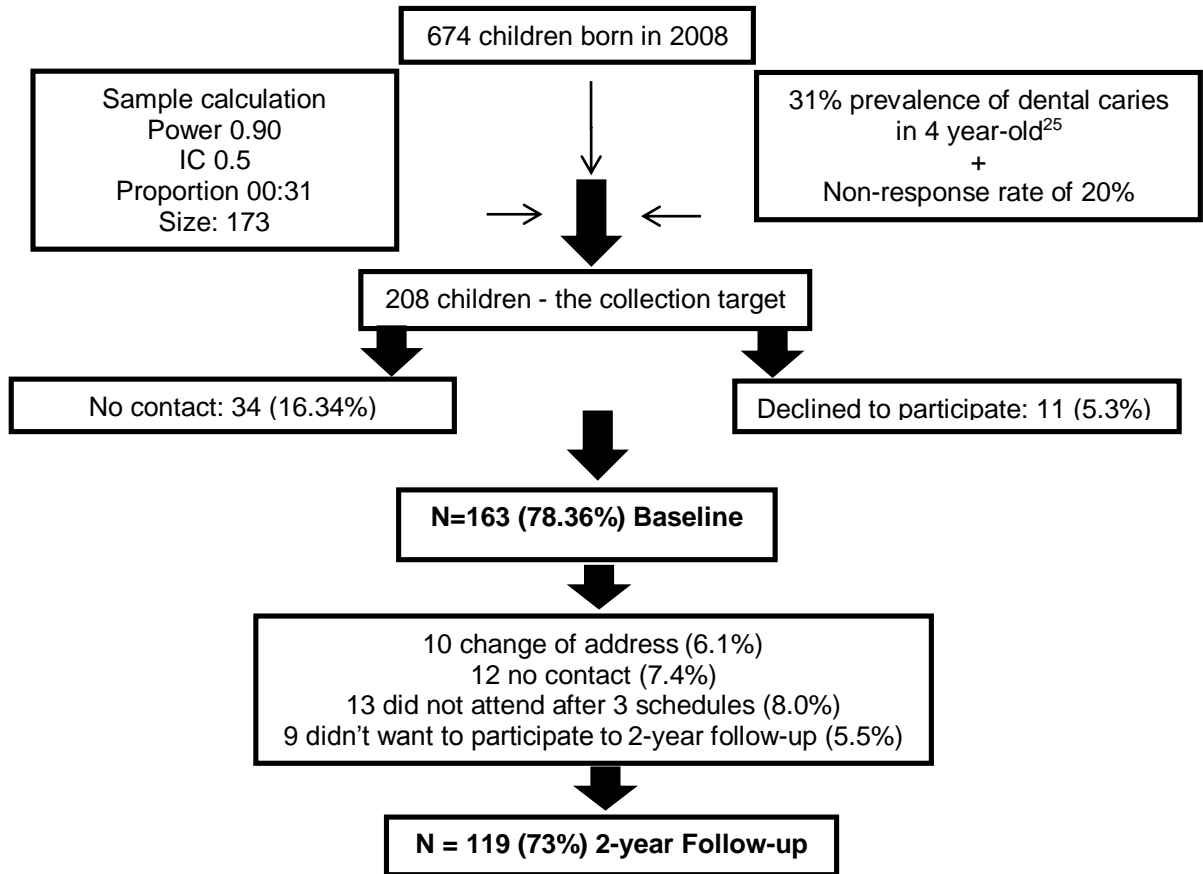


Table 1. Distribution of demographic and dental data at baseline and after 2-year follow-up.

Data		Baseline n=163 (%)	2-year Follow-up n=119 (%)
Gender	Male	74 (45.4)	50 (42)
	Female	89 (54.6)	69 (58)
Age (mean)		3.41 (SD: ±0.51)	5.92 (SD: ±0.32)
Children caries free (ICDAS = 0)		14 (8.6)	9 (7.6)
Children with caries (ICDAS ≥ 1)		149 (91.4)	110 (92.4)

Table 2: Comparison between oral health status of children at baseline and at 2-year follow-up.

Oral health status of the child	Baseline (n=119) %	2-year Follow-up (n=119) %
Children caries free (ICDAS = 0)	12 (10.1)	9 (7.6)
Children with caries (ICDAS ≥ 1)	107 (89.9)	110 (92.4)
Children with enamel lesions (ICDAS 1,2,3)	76 (63.9)	57 (47.9)
Children with dentin lesions (ICDAS 4,5,6)	31 (26.0)	53 (44.5)
ICDAS ≥3	38 (31.9) (CI: 23.7-41.1)	106 (89.0) (CI: 82.0-94.1)

\* 95% confidential interval.

Table 3. Progression of lesions caries and association with the anterior and posterior teeth and different dental surfaces.

<b>Surface</b>	Unadjusted			Adjusted		
	OR	95% CI	<i>p</i>	OR	95% CI	<i>p</i>
Occlusal surface	4.9	4.05 - 5.93	<0.001	7.4	4.21-13.18	<0.001
Lingual/buccal	2.5	2.11 - 3.02	<0.001	3.3	1.9 - 5.50	<0.001
Approximal surfaces	1	-		1	-	
<b>Position</b>						
<b>Deciduous Teeth</b>						
Posterior teeth	4.9		<0.001	7.8	5.0 - 12.10	<0.001
Anterior teeth	1	-	<0.001	1	-	<0.001

OR, odds ratio; CI, confidential interval, 95%.

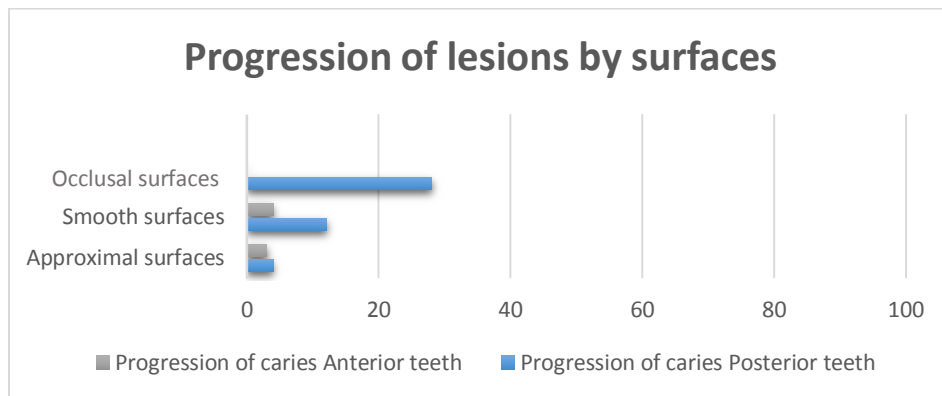
Figure 2: Oral health status following the ICDAS criteria in the teeth evaluated at baseline and changes after 2-year follow-up.



Table 4: Percentage (%) of lesions progressing according ICDAS caries codes.

Baseline ICDAS codes	Total number of surfaces evaluated at the 2-year follow-up period excluding exfoliated surfaces	Surfaces that progressed after 2-year follow-up (%)
Unerupted – code 99	1020	145 (14.5)
0	9153	553 (6.0)
1	255	70 (27.4)
2	704	64 (9.1)
3	72	20 (27.8)
4	20	2 (9.5)
5	108	32 (29.6)
6	40	5 (12.5)
	Total: 11375	Total: 891 (7.8%)

Figure 3: Progression of lesions by surface and position of the tooth in the arch.



## **ARTIGO 2**

### **A longitudinal study of early childhood caries and associated factors in Brazilian children**

Fabiane Piva

Joanna Tatith Pereira

Patrícia Blaya Luz

Lina Naomi Hashizume

Fernando Neves Hugo

Fernando Borba de Araújo

Piva, F - Lutheran University of Brasil – Ulbra – *campus* Cachoeira do Sul, RS – Brazil.

Pereira, JT - Faculty of Serra Gaúcha – FSG. Caxias do Sul, RS – Brazil.

Luz, PB - PhD in Dentistry – Porto Alegre, RS – Brazil.

Hashizume, LN - Federal University of Rio Grande do Sul - UFRGS. Porto Alegre, RS – Brazil.

Hugo, FN - Federal University of Rio Grande do Sul - UFRGS. Porto Alegre, RS – Brazil.

Araújo, FB - Federal University of Rio Grande do Sul - UFRGS. Porto Alegre, RS – Brazil.

Short Title: Early childhood caries: a longitudinal study

Key-words: early childhood caries, preschool children, longitudinal studies

Corresponding author:

Fabiane Piva

Martinho Lutero Street, 301- University district – Cachoeira do Sul/RS, ZIP: 96501-595

Telephone: 55 51 9245 8839

e-mail: [fabiane.piva@ig.com.br](mailto:fabiane.piva@ig.com.br)

## **A longitudinal study of early childhood caries and associated factors in Brazilian children**

### **Abstract**

Early childhood caries (ECC) affects children all over the world and has high prevalence and severity in preschool children. Different social, biological and behavioral factors constitute a network of causal factors of ECC. This study aimed to evaluate the association between socioeconomic variables and caries at baseline and the presence of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus spp.* microorganisms with the progression of caries lesions after two years of follow-up in a group of children. At baseline, 163 children (3–4 years old) from living in the areas of 12 basic health units of the Hospital Group Conceição (GHC, Porto Alegre, RS, Brazil) were evaluated. After two years, 119 children were re-evaluated. Clinical examinations were conducted by calibrated examiners using the ICDAS criteria. A sociodemographic questionnaire was applied to the parents of the children and saliva samples were collected from the children for microbiological analysis. Descriptive statistics and multivariate Poisson regression analysis were performed in the statistical analysis. The results showed that the factors associated with the progression were marital status of mothers ( $p=0.040$ ), higher *Streptococcus mutans* counts ( $p=0.031$ ) and the presence of cavitated lesions at baseline ( $p<0.001$ ). The findings of this study evidenced that the caries lesions progression in preschool enrolled in primary health care was directly associated with marital status, presence of cavitated lesions at baseline and higher *Streptococcus mutans* counts at two-year follow-up.

## *Introduction*

Dental caries is the most prevalent chronic disease in children and adolescents in developed as well as developing countries [WHO, 2003; Lee et al., 2015].

In Brazil, the last national epidemiological surveys performed in 2003 and 2010 demonstrated that 59.4% and 53.4% of the children presented  $dmf-t \geq 1$ , respectively [Brazil, 2003; Brazil, 2010]. Although there has been this small reduction in caries prevalence, it remains high.

In this context, among the oral conditions that affect the population, untreated caries in the primary dentition is the most prevalent oral disease, affecting a large percentage of this population. And this condition has increased in the last 20 years and may result in tooth loss in the future. Taking these data into consideration, the oral health care in public health remains even more challenging in childhood [Marcenes et al., 2013; Kassebaum et al., 2015].

In Brazil, there is a public health system to which the whole population has access. Professionals from different areas of health work within this system, including dentists. Dentists' responsibilities in primary care include carrying out comprehensive dental care (health protection, prevention of diseases, diagnosis, treatment, rehabilitation and health maintenance) individually and collectively (Brazil, 2008).

These actions for the prevention and treatment of caries lesions in the first years of life should be an instrument for reducing the prevalence and incidence of caries in primary and permanent dentition [Peres et al., 2005].

Thus, evaluating the oral health of preschool children is important because the experience of caries in primary teeth has been considered the strongest predictor of caries in permanent teeth and several longitudinal studies conducted in different countries have confirmed this [Litt et al., 1995; Grindejordet et al., 1995; Li and Wang, 2002; Skeie et al., 2006; Tagliaferro et al., 2006; Ismail et al., 2009; Warren et al., 2009; Alm et al., 2012; Isaksson et al., 2013; Cortellazi et al., 2013; Lee et al., 2015; Guedes et al., 2015]. Longitudinal studies also showed that *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* levels are associated with increased experience of caries [Litt et al., 1995; Thibodeau and O'Sullivan, 1996; Mattos-



Graner et al., 2001; Okada et al., 2005; Warren et al., 2009; Zhou et al., 2012; Lee et al., 2015].

Other longitudinal studies have associated the increase of caries in children with socioeconomic factors, such as low maternal education [Wigen et al., 2011; Zhou et al., 2012] and neighborhood disadvantage [Ismail et al., 2009].

In Brazil, only one longitudinal studies have evaluated the oral condition of children at preschool age, particularly in the south of the country [Guedes et al., 2015]. However, the results did not differ from studies conducted in other countries. The results showed that the presence of dental caries at baseline can be considered a caries increment predictor, both in deciduous teeth and in permanent teeth [Mattos-Graner et al., 2001; Tagliaferro et al., 2006; Parisotto et al., 2012; Cortellazi et al., 2013] and that high levels of *Streptococcus mutans* at baseline were associated with higher incidence of carious lesions [Mattos-Graner et al., 2001]. In addition, very few studies used diagnostic methods that consider non-cavitated lesions and progression of these over time in preschool and the relationship of socioeconomic factors with the progression of dental caries in primary teeth [Ismail et al., 2009; Warren et al., 2009].

The aim of this study was to determine the incidence and progression of carious lesions after two years of follow-up in preschool children enrolled in primary health care and to evaluate their association with demographic, socioeconomic and microbiological factors.

## *Methods*

### *Ethical approval*

This investigation was approved by the GHC (Hospital Group Conceição) Ethics Committee [CEP-GHC – 045-12] and CEP-UFRGS – 825-462 (Committee of Ethics of the Federal University of Rio Grande do Sul). Signed informed consent was obtained from the parents of the children who participated. The writing of this article followed the recommendations of STROBE [Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology].

### *Participants*

#### *Baseline assessment*

All 674 children born in 2008 (3–4 years old at baseline – in 2011) and registered in one of the GHC primary health care services were eligible. The GHC comprises a hospital and 12 Primary Care Services distributed in the northern area of Porto Alegre, RS, Brazil (a city with 1.5 million inhabitants). All residents in these areas have primary dental care in public health available in units near their homes.

The required sample size of 208 children was based on an estimated caries prevalence of 31% (using data from a neighboring city [Ferreira et al., 2007]), a bidirectional alpha of 0.05 and beta of 0.10 and assuming a 20% nonresponse rate. The sample selection was performed using a table with random numbers maintaining the proportion of children born in each community health unit. The exclusion criterion was: children/mother with cognitive diseases. Baseline data were collected between the years 2011–2012.

#### *Dental examinations*

Three dentists (PBL, JTP and IB) performed all the dental examinations and applied the questionnaire. The ICDAS [Ismail et al., 2007] was used for dental caries assessment. Both indices in relation to decay and to the presence of restorations and also teeth extracted due to caries and unerupted teeth were used. The three dentists were already familiar with ICDAS as they had previously been trained using e-Learning Programs (<https://www.icdas.org/icdas-e-learning-course>). The calibration was performed at the Pediatric Dentistry Clinic of the Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil. Ten children (different ages with deciduous teeth) were examined and re-examined two weeks later. Tooth surface was considered as the unit of analysis for Kappa calculation.

In accordance with ICDAS protocol, all examinations were performed with a clean and dry dental surface [Ekstrand et al., 2007]. Prophylaxis was conducted with toothbrushes and dental floss. After that, a dental examination was conducted, at home, using the house facilities and portable resources: an air compressor (Nevoni, São Caetano), a suction device and head light (Ssplus, São Paulo), a WHO probe (Fava, São Paulo), tweezers (Fava, São Paulo), a dental mirror (Sylkap, Curitiba) and cotton wool rolls. All personal equipment for biosecurity and infection control was always used. For each dental surface, a

code for dental condition (presence and type of restorations) and a code for caries status were reordered.

The participants identified with caries lesions, restorative needs or pain due to cavitated lesions were scheduled to receive care with dentists from the primary health care to which their families belong.

### *Independent variables*

A questionnaire about baseline sociodemographic characteristics was applied to the parents of the children:

- Socioeconomic inventory: mother's age (collected in years, mean obtained and then categorized on the average into:  $\leq 32$  years old,  $> 32$  years old); education (collected in years of study and then categorized into:  $< 9$  years of study, 9–11 years of study,  $> 11$  years); primary caregiver (collected as: mother, father, grandmother, sister, aunt, great aunt or another. All responses were categorized into: mother and father/grandmother); marital status was categorized into: single parent (single, divorced or widow) or married/living together; family monthly income (collected in absolute values of Real, mean obtained and then categorized in tertiles – each tertile corresponded, approximately, to the value of two and a half minimum wages at baseline - a minimum wage equivalent to 144.11 dollars); satisfaction with income (yes or no), child gender (male or female), child age (collected in months and subsequently exhibited as year average), number of sons/daughters (collected in number and then categorized into:  $\leq 4$  and  $\geq 5$ ), number of people living at home (collected as: the total number of people living at home and then categorized into:  $\leq 4$  and  $\geq 5$  people) and if the mother worked outside the home in the first two years of the life of the child (yes or no).

The sociodemographic data at baseline were used for the analysis, with exception of the child's age.

### *Follow-up assessment*

#### *Participants*

For the longitudinal evaluation after two years (2014), the list of telephone numbers and addresses of participants who participated in the baseline study

was updated. Telephone contact was made with the parents of the children and they were invited to participate in the follow-up of the study. When it was not possible to make contact by phone, a letter was sent by the health agents inviting them to participate again in the survey. Those who agreed to participate in the monitoring were informed about the objectives and asked to read and sign a new informed consent.

#### *Dental examinations*

Two dentists (FP and JTP) performed the clinical examinations of the longitudinal evaluation, at home, just as the baseline examinations, using the ICDAS. Tooth surface was taken as the unit of analysis for Cohen's Kappa calculation.

Similarly of the baseline, the participants identified with caries lesions, restorative needs or pain due to cavitated lesions were scheduled to receive care with dentists from the primary health care to which their families belong.

#### *Microbiological analysis*

Stimulated saliva samples were collected from each child in sterile vials and diluted serially in sterile phosphate buffer solution. Aliquots of 25 µl of each dilution were plated in duplicate on mitis salivarius agar (MSB) (Difco, Le Pont de Claix, France) with bacitracin (Sigma Aldrich, St Louis, USA) for determination of *Streptococcus mutans* (MS) and Rogosa SL agar (Himedia, Mumbai, India) for determination of *Lactobacillus spp.* (LB). The plates were incubated microaerophilically (Fanem, Model 002CB) at 37 °C for 48 and 72 hours, respectively. After the incubation periods, the *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus spp.* groups were identified on the basis of colony morphology and counted using a stereoscopic microscope (Olympus, Model SZ). The counts of microorganisms were expressed in colony forming units (CFU) per milliliter of saliva (CFU/mL saliva).

Based on the density of MS colonies, the findings were classified as one of four grades: grade 0 (<10<sup>4</sup> CFU/mL), grade 1 (10<sup>4</sup>–10<sup>5</sup> CFU/mL), grade 2 (10<sup>5</sup>–10<sup>6</sup> CFU/mL) or grade 3 (>10<sup>6</sup> CFU/mL). LB classification was done according to the density of LB colonies compared with the standard: grade 0 (<10<sup>3</sup> CFU/mL),

grade 1 ( $10^3$ – $10^4$ CFU/mL), grade 2 ( $10^4$ – $10^5$  CFU/mL) or grade 3 ( $>10^6$ CFU/mL). For the data analysis, the results were grouped in two groups: *Streptococcus mutans* (grades 0 and 1:  $<10^5$  CFU/ mL and grades 2 and 3:  $\geq 10^5$  CFU/ mL) and *Lactobacillus spp.* (grades 0 and 1:  $<10^4$  CFU/ mL and grades 2 and 3:  $\geq 10^4$  CFU/ mL) [Lee et al., 2015].

### *Dependent variable*

In this study, in the multivariate analysis, the number of surfaces per child that showed progression of caries at two-year follow-up was taken as dependent variable, as described below.

The surfaces were categorized into 1: ICDAS = 0; 2: ICDAS = 1, 2, 3; 3: ICDAS = 4; 4: ICDAS = 5, 6; 5: filled surfaces; 6: ICDAS = 97. Any change of one score for another in the upward direction was considered as a progression. Each of the score changes received one point and the total number of points resulted in the number of surfaces that have progressed in each child. The lesions that maintained the same ICDAS score or changed in the downward direction were considered as nonprogression.

### *Statistical analysis*

Continuous variables were described using mean and standard deviation. Categorical data were presented as counts and percentages. The inter- and intra-examiner reproducibility of the results of clinical exams before and during the study were calculated using Cohen's Kappa coefficient.

Unerrupted teeth in the baseline assessment (permanent first molars) were considered in the longitudinal evaluation. Exfoliated teeth were considered in the baseline analysis and excluded from the analysis at two-year follow-up. A comparison of participants and non-participants (lost to follow-up) was undertaken using Fisher's exact test and a t-test when needed.

The number of caries progressions in each patient was considered to be a count variable following a Poisson distribution. The rate of caries progression during the observation period was then analyzed using a Poisson regression model with robust standard errors. Results were expressed as exponentiated coefficients representing rate ratios (RR) with their 95% confidence intervals (95%

CI). Unadjusted and adjusted analyses were conducted to evaluate variables associated with an increased or decreased rate of caries progression. Variables showing a  $p < 0.20$  in the univariate analysis were included in a backward selection procedure with a critical significance level of  $\alpha = 0.05$ . The overall significance level of the study was set at  $\alpha = 0.05$ . Data were analyzed using SPSS version 22.0.

### *Results*

A total of 119 children from 163 examined at baseline were evaluated in the longitudinal study (a 73% follow-up rate). Below is shown a flow diagram of the sample (Figure 1).

A comparison between the data of dropouts ( $n = 44$ ) and participants ( $n = 119$ ) at two-year follow-up was performed and there was only a significant difference in mother's education ( $p = 0.001$ ) and whether the mother worked during the first two years of a child's life ( $p = 0.001$ ) (Table 1).

The inter-examiner Cohen's Kappa value at baseline was 0.64 (IB), 0.66 (PBL) and 0.73 (JTP) and intra was 0.66 (IB), 0.68 (PBL) and 0.76 (JTP). The inter-examiner Cohen's Kappa value at 2-year follow-up was 0.67 (FP) and 0.73 (JTP) and intra was 0.73 (FP) and 0.91 (JTP). After half of the study sample was achieved, 10 children were revalued to retest the intra- and inter-examiners in both examinations moments. The Cohen's Kappa values remained similar to the first tests.

Among the children at two-year follow-up, 50 (42%) were boys and 69 (58%) were girls. The gender distribution was similar at both baseline and in the follow-up period. The mean age of the participants was 3.41 (SD:  $\pm 0.51$ ) years at baseline and 5.92 (SD:  $\pm 0.32$ ) at two-year follow-up. Sociodemographics and children oral condition data of the participants of the baseline and at two-year follow-up are shown in Table 2.

The change of the lesions status by ICDAS categorized by children at baseline and at two-year follow-up can be seen in Table 3.

The number of caries-free children decreased from 10.1% to 7.6% compared to the baseline data. However, what was more evident was an increase in the severity of lesions, since the dentin lesions (ICDAS 4, 5 and 6) had almost doubled at two-year follow-up.

The quantity of microorganisms counts at two-year follow-up per child can be seen in Table 4. The number of children with high counts (grade 2 and 3) of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus spp.* was similar: 20 (16.8%) and 19 (16%), respectively. The only missing count was related to a patient who declined to spit in the collection vial, even after it was explained and salivation was stimulated with chewing gum.

The association of socioeconomic variables, breastfeeding duration, oral health status at baseline and quantity of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus spp.* microorganisms with the number of surfaces progression by Poisson regression are shown in Table 5.

The variables that showed statistical significance with the increasing rate of progression at two-year follow-up were marital status, number of CFU/mL saliva of *Streptococcus mutans*, and child's oral condition at baseline. For parents who were married/living together at baseline compared to those who were unmarried the rate of caries progression in children was 27% less.

For children who presented at two-year follow-up less than  $10^5$  CFU/ml of *Streptococcus mutans*, compared to those with high counts, the rate of caries progression was 29% less.

When oral health status was considered, for children without cavitated lesions at baseline, compared with those with cavitated lesions, the rate of caries progression was 52% less.

### *Discussion*

In the present study, from 163 participants at baseline, 119 were recruited for the follow-up, giving a response rate of 73%. A similar response rate (73.4%) was found in a longitudinal study in preschool children [Guedes et al., 2015].

The choice of location for the collection (GHC) was based on the fact that this hospital is part of the Ministry of Health, and assists only patients from SUS (Brazilian Public Health Services), which is known nationally as the biggest public health provider in southern Brazil.

The GHC has the database of registration of patients regarding families' addresses, phone numbers and components, and this database is considered a reference for Brazilian public health services.

The sample in the present study represents families who have access to primary care services through the public health system and who have access to oral health primary care for both children and parents. These people also live in a similar location to each other in the city.

Although these families have full access to a public health service, including dentists who carry out prevention and care within oral health, the progression of caries in the children of this study and the increased severity of existing lesions were considered [Peres et al., 2007].

This demonstrates that families do not always look for care and having free access to a dentist does not necessarily improve the oral health status of the population. In this context, programs for information on preventive care for the general and oral health of the population are a major challenge for primary care as well as actions that impact on reducing the prevalence and incidence of caries in preschool [Plutzer and Keirse, 2014].

The fact that families possess free access to health services does not mean they look for care. In addition, going to the dentist does not necessarily reduce the incidence of caries. However, access to dental care can improve the quality of life of affected individuals [Sheiham, 1997; Peres et al., 2007].

In this study, one of the variables that remained associated with a decrease in the rate of progression of caries lesions was marital status. Children whose mothers were married or living together at baseline presented a 27% lower chance of increase in the rate of caries progression by surface in the two-year follow-up period. Of the 119 children evaluated, 115 (96.6%) were accompanied by their mother and of these 73 (61.3%) lived in a nuclear family at baseline.

The fact that the mother was married or living together at baseline has a protective factor in decreasing the rate of child caries progression. This can be explained because the mother has a fundamental role in the family, especially in relation to health questions [Costa, 2002], and she can act as a promoter of multiple information about health for her and her family [Oliveira and Bastos, 2000].

Studies reported that when a child lives alone with his/her mother or father in a nonnuclear family, there is more risk of childhood caries [Mattila et al., 2000; Maciel et al., 2001; Hallett and O'Rourke, 2002]. In addition, children who live



with single mothers who work outside the family present more caries than working mothers who live in a nuclear family [Plutzer and Keirse, 2012].

Another variable that was associated with the increased rate of progression of caries lesions in the children evaluated was salivary levels of *Streptococcus mutans* in the two-year follow-up. Several studies reported this association with cross-section or longitudinal models [Grindefjord et al., 1995; Litt et al., 1995; Thibodeau and O'Sullivan, 1996; Mattos-Graner et al., 2001; Okada et al., 2005; Warren et al., 2009; Zhou et al., 2012]. However, no population-based study showed this find.

The biological importance of *Streptococcus mutans* as the etiologic agent of dental caries in children, and as one of the most common isolated pathogenic microorganisms in dental plaque and saliva, has been studied for decades in dentistry [Hamada and Slade, 1980; Oliveira et al., 2008; Parisotto et al., 2015].

A systematic review showed that *Streptococcus mutans* levels are strong risk factors for ECC, although few longitudinal studies confirmed this [Parisotto et al., 2010]. Furthermore, *Streptococcus mutans* levels in longitudinal studies may be as important in predicting new lesions as previous experience of caries [Litt et al., 1995; Thobodeau and O'Sullivan, 1996; Ramos-Gomez et al., 2002; Gao et al., 2014].

The variation in the amount of cariogenic microorganisms in children is related to dietary practices, especially to sucrose frequency ingested by the child [Litt et al., 1995; Grindefjord et al., 1995; Warren et al., 2009; Parisotto et al., 2015]. However, the high salivary levels of *Streptococcus mutans*, as a predictor of caries in childhood, cannot be considered separately. In addition to this, other general and individual risk factors such as past experience of caries should also be evaluated.

*Lactobacillus* species are associated with disease progression, as well as serving as an indirect indicator of the content of fermentable carbohydrate [Badet and Thebaud, 2008]. They are more frequently detected in children with severe dental caries because they have presence of more cavities [I van Houte at al., 1982].

In the present study, although several lesions had presented progression until dentine cavities, no relation was observed in *Lactobacillus* spp counts and lesions progression.

As dental caries is considered a multifactorial disease, other factors beyond the *Lactobacillus* counts could be also related to the progression of the lesions. Studies have also demonstrated that the presence of lactobacilli alone in caries lesions or saliva is insufficient to make inferences about their specific contribution in caries development [Li et al., 2015].

In the present study, the presence of cavitated caries lesions at baseline was also significant for the increased rate of progression of caries lesions at two-year follow-up compared to children with initial lesions at baseline.

Similar results were found in several studies, which also showed that the presence of caries lesions at baseline increased the caries increment after the follow-up period [Litt et al., 1995; Grindefjord et al., 1995; Li and Wang, 2002; Tagliaferro et al., 2006; Ismail et al., 2009; Alm et al., 2012; Ferreira Zandoná et al., 2012; Parisotto et al., 2012; Cortellazzi et al., 2013; André Kramer et al., 2014; Lee et al., 2015; Guedes et al., 2015].

Children with cavitated caries lesions at baseline were associated with an increasing rate of caries progression when compared to caries-free children.

An increase in the progression of dental caries in children with cavitated caries lesions at baseline was also demonstrated in other studies [André Kramer et al. 2014; Guedes et al. 2015].

Based on the results obtained, new longitudinal studies with a longer follow-up period in this age group should be conducted to increase knowledge about the factors associated with the progression of caries lesions.

In light of the significant progression of caries, programs for the promotion and encouragement of oral health, and the subsequent prevention of disease in preschool children and their caregivers should be deployed in the public health system.

A few differences were found in the evaluation among non-participants in two variables. The fact that mothers with more years of education participated in more children recalls reflects the prevention education that they had received on oral health. Similarly, mothers who work outside the home in the early years of

their children's lives attended the lowest number of recalls and appeared not to value preventive care in oral health. However, these two aspects did not influence the regression model, because they did not remain in the multivariate model and caries levels at baseline were similar.

At baseline, children's saliva samples were not collected due to the young age of the participants and the difficulty of performing the sample collection, since in many cases it was necessary to stimulate the saliva with chewing gum.

### *Conclusion*

The higher *Streptococcus mutans* counts in the children's saliva at two-year follow-up, the presence of cavitated caries lesions in the children and the mothers' marital status at baseline were associated with the increasing rate of progression of caries lesions.

### *References*

Alm A, Wendt LK, Koch G, Birkhed D, Nilsson M. Caries in adolescence - influence from early childhood. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012;40(2):125-33.

André Kramer AC, Skeie MS, Skaare AB, Espelid I, Ostberg AL. Caries increment in primary teeth from 3 to 6 years of age: a longitudinal study in Swedish children. *Eur Arch Paediatr Dent* 2014;15(3):167-73.

Badet C, Thebaud NB. Ecology of Lactobacilli in the Oral Cavity: A Review of Literature. *The Open Microbiology Journal* 2008;2:38-48.

Brasil 2003. Ministério da Saúde/Secretaria de Atenção à Saúde. Projeto SB Brasil 2003. Condições de saúde bucal da população brasileira – Resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2004:68p.

Brasil 2008. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde Bucal/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 92 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica: 17).

Brasil 2010. Ministério da Saúde/Secretaria de Atenção à Saúde. Projeto SB Brasil 2010. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal – Resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2011. [Acessado em 03 de outubro de 2013]. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/geral/projeto\\_sb2010\\_relatorio\\_final.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/geral/projeto_sb2010_relatorio_final.pdf).

Cortellazzi KL, Tagliaferro EP, Pereira SM, Ambrosano GM, Guerra LM, de Vazquez F, de Meneghim M, Pereira AC. A cohort study of caries incidence and baseline socioeconomic, clinical and demographic variables: a Kaplan-Meier survival analysis. *Oral Health Prev Dent* 2013;11(4):349-58.

Costa ICC. Atenção odontológica a gestantes na concepção médico-dentista-paciente: representações sociais dessa interação. *RPG* 2002; 9(3):232-43.

Ekstrand KR, Martignon S, Ricketts DJ, Qvist V. Detection and activity assessment of primary coronal caries lesions: a methodologic study. *Oper Dent* 2007; 32, 225-35.

Ferreira, SH, Beria, JU, Kramer, PF, Feldens, EG & Feldens, CA. Dental caries in 0- to 5-year-old Brazilian children: prevalence, severity, and associated factors. *Int J Paediatr Dent* 2007; 17:289-96.

Ferreira-Zandoná A, Santiago E, Eckert GJ, Katz BP, Pereira de Oliveira S, Capin OR, Mau M, Zero DT. The natural history of dental caries lesions: a 4-year observational study. *J Dent Res* 2012;91(9):841-6.

Gao X, Hsu CY, Loh T, Hwang B, Koh D. Role of microbiological factors in predicting early childhood caries. *Pediatr Dent* 2014; 36(4):348-54.

Grindefjord M, Dahllöf G, Modéer T. Caries development in children from 2.5 to 3.5 years of age: a longitudinal study. *Caries Res* 1995; 29(6):449-54.

Guedes RS, Piovesan C, Floriano I, Emmanuelli B, Braga MM, Ekstrand KR, Ardenghi TM, Mendes FM. Risk of initial and moderate caries lesions in primary teeth to progress to dentine cavitation: a 2-year cohort study. *Int J Paediatr Dent* 2015 Apr 28.

Hallett KB, O'Rourke PK. Early childhood caries and infant feeding practice. *Community Dent Health* 2002;19(4):237-42.

Hamada S, Slade HD. Biology, immunology, and cariogenicity of *Streptococcus mutans*. *Microbiol Rev* 1980;44(2):331-84.

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(3):170-8.

Ismail AI, Sohn W, Lim S, Willem JM. Predictors of dental caries progression in primary teeth. *J Dent Res* 2009;88(3):270-5.

Isaksson H, Alm A, Koch G, Birkhed D, Wendt LK. Caries prevalence in Swedish 20-year-olds in relation to their previous caries experience. *Caries Res* 2013;47:234-242.

I van Houte J, Gibbs G, Butera C. Oral flora of children with "nursing bottle caries". *J Dent Res* 1982; 61:382-385.

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.

Lee HJ, Kim JB, Jin BH, Paik DI, Bae KH. Risk factors for dental caries in childhood: a five-year survival analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 2015; 43(2):163-71.

Li Y, Wang W. Predicting caries in permanent teeth from caries in primary teeth: an eight-year cohort study. *J Dent Res* 2002; 81:561-6.

Li Y, Argimón S, Schön CN, Saraithong P, Caufield PW. Characterizing Diversity of Lactobacilli Associated with Severe Early Childhood Caries: A Study Protocol. *Adv Microbiol* 2015;5(1):9-20.

Litt MD, Reisine S, Tinanoff N. Multidimensional causal model of dental caries development in low-income preschool children. *Public Health Rep* 1995;110(5):607-17.

Maciel SM, Marcenes W, Sheiham A. The relationship between sweetness preference, levels of salivary mutans streptococci and caries experience in Brazilian pre-school children. *Int J Paediatr Dent* 2001;11(2):123-30.

Marcenes W, Kassebaum NJ, Bernabé E, Flaxman A, Naghavi M, Lopez A, Murray CJ. Global burden of oral conditions in 1990-2010: a systematic analysis. *J Dent Res* 2013;92(7):592-7.

Mattila ML, Rautava P, Sillanpää M, Paunio P. Caries in five-year-old children and associations with family-related factors. *J Dent Res* 2000;79(3):875-81.

Mattos-Graner RO, Corrêa MS, Latorre MR, Peres RC, Mayer MP. Mutans streptococci oral colonization in 12-30-month-old Brazilian children over a one-year follow-up period. *J Public Health Dent* 2001;61(3):161-7.

Okada M, Soda Y, Hayashi F, Doi T, Suzuki J, Miura K, Kozai K. Longitudinal study of dental caries incidence associated with *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* in pre-school children. *J Med Microbiol* 2005;54(7):661-5.

Oliveira ML, Bastos AC. Health care practices in family context: a comparative case study. *Psicol Reflex Crit* 2000;13:97-107.

Oliveira LB, Sheiham A, Bönecker M. Exploring the association of dental caries with social factors and nutritional status in Brazilian preschool children. *Eur J Oral Sci* 2008;116(1):37-43

Parisotto TM, Steiner-Oliveira C, Silva CM, Rodrigues LK, Nobre-dos-Santos M. Early childhood caries and mutans streptococci: a systematic review. *Oral Health Prev Dent* 2010;8(1):59-70.

Parisotto TM, Santos MN, Rodrigues LK, Costa LS. Behavior and progression of early carious lesions in early childhood: a 1-year follow-up study. *J Dent Child (Chic)* 2012;79(3):130-5.

Peres MA, de Oliveira Latorre Mdo R, Sheiham A, Peres KG, Barros FC, Hernandez PG, Maas AM, Romano AR, Victora CG. Social and biological early life influences on severity of dental caries in children aged 6 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005;33(1):53-63.

Peres MA, Peres KG, de Barros AJ, Victora CG. The relation between family socioeconomic trajectories from childhood to adolescence and dental caries and associated oral behaviours. *J Epidemiol Community Health* 2007; 61(2):141-5.

Pitts N. "ICDAS"--an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. *Community Dent Health* 2004;21(3):193-8.

Plutzer K, Keirse MJ. Influence of first-time mothers' early employment on severe early childhood caries in their child. *Int J Pediatr* 2012; 2012:820680.

Plutzer K, Keirse MJ. Influence of an Intervention to Prevent Early Childhood Caries Initiated before Birth on Children's Use of Dental Services up to 7 Years of Age. *Open Dent J* 2014; 30;8:104-8.

Ramos-Gomez FJ, Weintraub JA, Gansky SA, Hoover CI, Featherstone JD. Bacterial, behavioral and environmental factors associated with early childhood caries. *J Clin Pediatr Dent* 2002;26(2):165-73.

Sheiham A. Impact of dental treatment on the incidence of dental caries in children and adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25:104–12.

Skeie MS, Raadal M, Strand GV, Espelid I. The relationship between caries in the primary dentition at 5 years of age and permanent dentition at 10 years of age – a longitudinal study. *Int J Paediatr Dent* 2006; 16:152-60.

Tagliaferro EP, Pereira AC, Meneghim M de C, Ambrosano GM. Assessment of dental caries predictors in a seven-year longitudinal study. *J Public Health Dent* 2006;66(3):169-73.

Thibodeau EA, O'Sullivan DM. Salivary mutans streptococci and dental caries patterns in pre-school children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24(3):164-8

Zhou Y, Yang JY, Lo EC, Lin HC. The contribution of life course determinants to early childhood caries: a 2-year cohort study. *Caries Res* 2012;46(2):87-94.

Warren JJ, Weber-Gasparoni K, Marshall TA, Drake DR, Dehkordi-Vakil F, Dawson DV, Tharp KM. A longitudinal study of dental caries risk among very young low SES children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009; 37:116-122.

Wigen TI, Espelid I, Skaare AB, Wang NJ. Family characteristics and caries experience in preschool children. A longitudinal study from pregnancy to 5 years of age. *Community Dent Oral Epidemiol* 2011;39(4):311-7.

WHO: World Health Organization. Oral health surveys-basic methods. Geneva: World Health Organization; 1987.

World Health Organization: The World Oral Health Report 2003: Continuous Improvement of Oral Health in the 21st Century – the Approach of the WHO Global Oral Health Programme. Geneva: World Health Organization; 2003.



Figure 1: Flow diagram of the study sample.

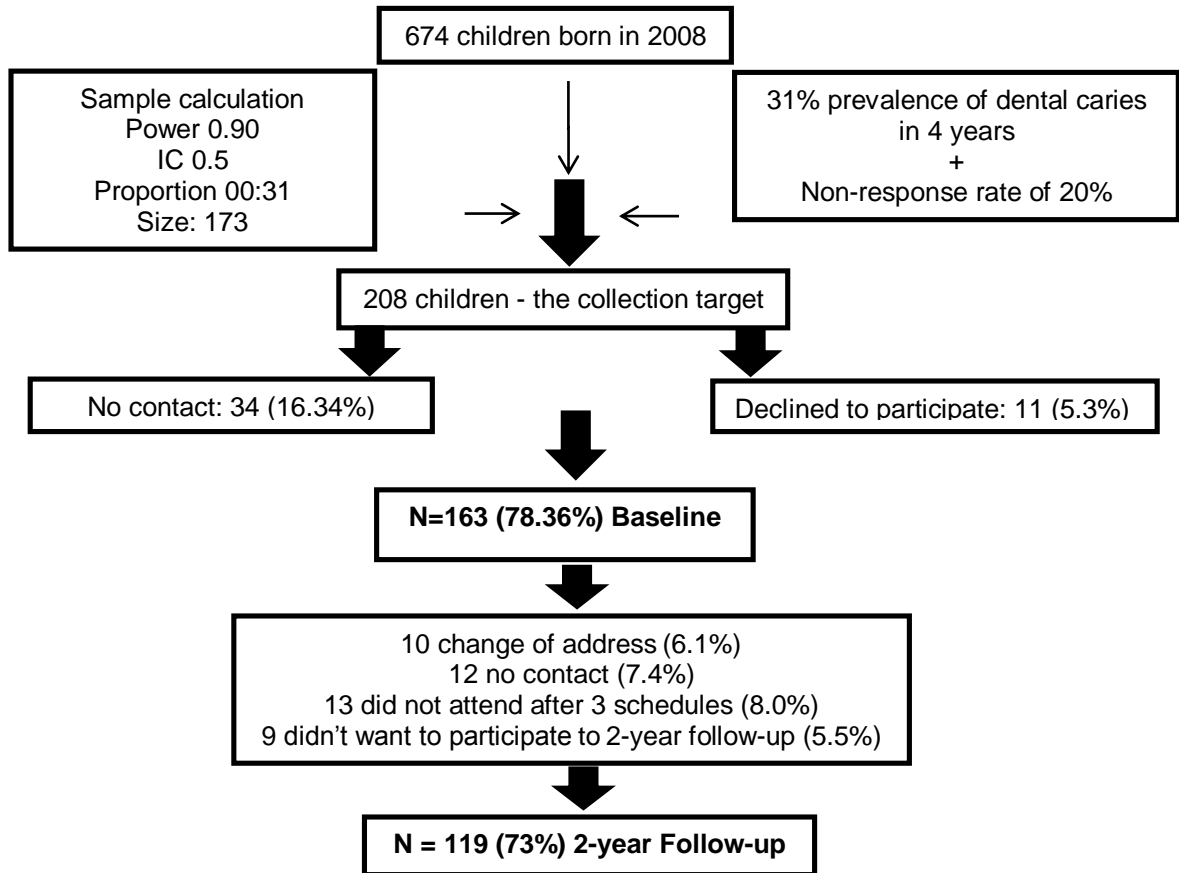


Table 1. Comparison of dropouts and participants in the study.

Data		Dropouts n: 44	Participants Baseline n: 119	p
Child gender	Male	24 (54.6)	50 (42)	0.16
	Female	20 (45.6)	69 (58)	
Child age-years (mean)		3.48 (SD:±0.62)	3.41 (SD:±0.51)	0.46**
Primary caregiver	Mother	42 (95.5)	114 (95.8)	>0.99
	Father/Grandmother	2 (4.5)	5 (4.2)	
Mother's age (32=median)	≤ 32 years	19 (43.2)	58 (48.7)	0.60
	> 32 years	25 (56.8)	61 (51.3)	
Education	< 9 years of study	37 (84.1)	28 (23.5)	<0.001*
	9 to 11 years of study	7 (15.9)	57 (47.9)	
	More than 11 years of study	0	34 (28.6)	
Marital status	Not married	17 (38.6)	42 (35.3)	0.72
	Married/living together	27 (61.4)	77 (64.7)	
Mother worked - during the first two years of child's life	Yes	43 (97.7)	68 (57.1)	<0.001*
	No	1 (2.3)	51 (42.9)	
Income	1 <sup>o</sup> tertile	17 (38.6)	22 (18.5)	0.32
	2 <sup>o</sup> tertile	14 (31.8)	21 (17.7)	
	3 <sup>o</sup> tertile	13 (29.5)	32 (63.9)	
Income satisfaction	Yes	24 (54.5)	49 (41.2)	0.16
	No	20 (45.5)	70 (58.8)	
Number of people living at home	≤ 4 people	26 (59.1)	56 (47.1)	0.22
	> 5 people	18 (40.9)	63 (52.9)	
Number of children	≤ 4	32 (72.7)	82 (68.9)	0.70
	> 5	12 (27.3)	37 (31.1)	
Children caries free ICDAS = 0		4 (9.1)	10 (8.4)	0.85
Children with enamel caries ICDAS 1,2,3		31 (70.4)	80 (67.2)	
Children with dentin caries ICDAS 4,5,6		9 (20.5)	29 (24.4)	

Data were presented as events (percentages) unless otherwise indicated.

\* p<0.05, Fisher's exact test. \*\*T-test used to analyze the averages.

Table 2. Sociodemographics and children oral condition data of the participants of the baseline and at 2-year follow-up.

<b>Data</b>		<b>Baseline n: 119 (%)</b>	<b>2-years n: 119 (%)</b>
Child gender	Male	50 (42)	50 (42)
	Female	69 (58)	69 (58)
Child age - years (mean)		3.41 (SD: ±0.51)	5.92 (SD: ±0.32)
Primary caregiver	Mother	114 (95.8)	115 (96.6)
	Father/Grandmother	5 (4.2)	4 (3.4)
Mother's age (mean)		33.94 (SD: ±8.02)	36.13 (SD: ±8.10)
Education	< 9 years of study	28 (23.5)	23 (19.4)
	9 to 11 years of study	57 (47.9)	51 (42.8)
	More than 11 years of study	34 (28.6)	45 (37.8)
Marital status	Not married	42 (35.3)	46 (38.7)
	Married/living together	77 (64.7)	73 (61.3)
Mother worked - during the first two years of child's life			
	Yes	68 (57.1)	68 (57.1)
	No	51 (42.9)	51 (42.9)
Income (mean – dollar)		568.87 (SD:±382.98)	598.29 (SD:±503.79)
Income satisfaction	Yes	49 (41.2)	33 (27.7)
	No	70 (58.8)	86 (72.3)
Number of people living at home	≤ 4 people	56 (47.1)	65 (54.6)
	> 5 people	63 (52.9)	54 (45.4)
Number of children	≤ 4	82 (68.9)	79 (66.4)
	> 5	37 (31.1)	40 (33.6)
Children caries free ICDAS = 0		12 (10.1)	9 (7.6)
Children with enamel caries ICDAS 1,2,3		76 (63.9)	57 (47.9)
Children with dentin caries ICDAS 4,5,6		31 (26.0)	53 (44.5)

Table 3: Status of lesions by ICDAS categorized by children at baseline and at 2-year follow-up.

Stage of caries lesions	Baseline	2-years follow-up
*Caries Free	12	4 - Caries Free 7 – Enamel lesion 1 – Dentin lesion
**Enamel lesion	76	5 - Caries Free 46 – Enamel lesion 25 – Dentin lesion
***Dentin lesion	31	0 - Caries Free 4 - Enamel lesion 27 - Dentin lesion
<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>119</b>

\*ICDAS 0 (caries free); \*\*ICDAS 1,2,3 (enamel lesions); \*\*\*ICDAS 4,5,6 (dentin lesions)

Table 4: *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus spp.* counts by child at 2-year follow-up.

Grade	<i>Streptococcus mutans</i> * n (%)	<i>Lactobacillus spp.</i> ** n (%)
0	54 (45.4)	79 (66.4)
1	44 (37)	20 (16.8)
2	13 (10.9)	10 (8.4)
3	7 (5.9)	9 (7.6)
Missing	1 (0.8)	1 (0.8)
<b>Total</b>	<b>119 (100)</b>	<b>119 (100)</b>

\* MS colonies: grade 0: <10<sup>4</sup> CFU/mL; grade 1: 10<sup>4</sup>–10<sup>5</sup> CFU/mL; grade 2: 10<sup>5</sup>–10<sup>6</sup> CFU/mL; grade 3: >10<sup>6</sup> CFU/mL.  
 \*\*LB colonies: grade 0: <10<sup>3</sup> CFU/mL; grade 1: 10<sup>3</sup>–10<sup>4</sup>CFU/mL; grade 2: 10<sup>4</sup>–10<sup>5</sup> CFU/mL; grade 3: >10<sup>6</sup> CFU/mL.

Table 5. Univariate and multivariate analyzes showing variables associated with rate of caries progression after a 2-year follow-up period.

Variables	Univariate			Multivariate		
	RR	(95% IC)	p	RR	(95% IC)	p
Mother age						
≤ 32-years old	1,25	(0.87-1.78)	<b>0.213</b>		-	
> 32-years old	1.00					
Mother education						
< 9 years	1.46	(0.89-2.39)	<b>0.129</b>		-	
9 to 11 years	1.18	(0.80-1.74)	0.380			
> 11 years	1.00					
Family income at Baseline						
1 <sup>o</sup> tertile	1.86	(1.25-2.76)	<b>0.002</b>		-	
2 <sup>o</sup> tertile	1.37	(0.91-2.05)	0.125			
3 <sup>o</sup> tertile	1.00					
Satisfaction with income						
Yes	0.84	(0.56-1.26)	0.403		-	
No	1.00					
Marital status						
Married/Living Together	0.62	(0.44-0.86)	<b>0.005</b>	0.73	(0.54-0.98)	<b>0.040*</b>
Not married	1.00			1.00		
Mother worked outside the home in the first 2-years of the child						
Yes	1.16	(0.82-1.63)	0.393		-	
No	1.00					
Prolonged breastfeeding						
≤ 2-years	0.63	(0.39-1.00)	<b>0.054</b>		-	
> 2-years	1.00					
<i>Lactobacillus spp.</i>						
<10 <sup>4</sup> CFU/mL	0.74	(0.47-1.16)	<b>0.199</b>		-	
≥ 10 <sup>4</sup> CFU/mL	1.00					
<i>Streptococcus mutans</i>						
<10 <sup>5</sup> CFU/mL	0.47	(0.33-0.68)	<b>&lt;0.001</b>	0.71	(0.52-0.96)	<b>0.031*</b>
≥ 10 <sup>5</sup> CFU/mL	1.00			1.00		
Oral health status at Baseline						
Caries free/non-cavitated lesions	0.40	(0.30-0.54)	<b>&lt;0.001</b>	0.48	(0.37-0.62)	<b>&lt;0.001*</b>
Cavitated lesions (ICDAS≥3)	1.00			1.00		

RR, rate ratio obtained in Poisson regression model.

\* p<0.05

## **ARTIGO 3**

### **Caries progression as a risk factor for increase in the negative impact on OHRQoL**

Fabiane Piva\*  
Joanna Tatith Pereira\*\*  
Patrícia Blaya Luz \*\*\*  
Fernando Neves Hugo\*\*\*  
Fernando Borba de Araújo\*\*\*\*

\* DDS, MSc – Professor of Lutheran University of Brasil – Ulbra – *campus* Cachoeira do Sul/RS.  
Address: Martinho Lutero Street, 301- University district – Cachoeira do Sul/RS - Brazil, ZIP: 96501-595

\*\* DDS, MSc – Professor of Serra Gaúcha Faculty – Caxias do Sul/RS.  
Address: Os Dezoito do Forte Street, 2369 – Caxias do Sul/RS - Brazil, ZIP: 95020-472.

\*\*\* DDS, MSc, PhD in Dentistry.  
Address: Dona Laura Street, 414 - Porto Alegre/RS – Brazil, ZIP: 90430-090.

\*\*\*\* DDS, MSc, PhD and Professor of Federal University of Rio Grande do Sul - UFRGS.  
Address: Ramiro Barcelos Street, 2492 - Porto Alegre/RS- Brazil, ZIP: 90035-004.

\*\*\*\*\* DDS, MSc, PhD and Professor of Federal University of Rio Grande do Sul - UFRGS  
Address: Ramiro Barcelos Street, 2492 - Porto Alegre/RS - Brazil, ZIP: 90035-004.

Corresponding author:

Fabiane Piva  
Martinho Lutero Street, 301- University district – Cachoeira do Sul/RS- Brazil,  
ZIP: 96501-595 Telephone: 55 51 9245 8839  
e-mail adress: [fabipiva@ig.com.br](mailto:fabipiva@ig.com.br)

## **Caries progression as a risk factor for increase in the negative impact on OHRQoL**

### **Abstract**

Purpose: this study aimed to evaluate the association between caries lesions progression and oral health related quality of life (OHRQoL) among Brazilian preschools, after 2-years. Methods: at baseline, 163 children (3–4 years old) enrolled in 12 primary health care services in Porto Alegre/RS-Brazil were evaluated. After two years, 119 children were re-evaluated. Clinical examinations were conducted by calibrated examiners employing the ICDAS criteria. A socio-demographic questionnaire and B-ECOHIS were applied to the parents of the children at baseline and 2-year follow-up. Data analysis was performed using a hierarchical approach based in a conceptual framework. A hierarchal approach was carried out using Poisson regressions. Results: the number of surfaces that progressed from baseline to 2-year follow-up was associated with an increased negative impact on OHRQoL. Conclusions: caries progression increased the risk for a decrease on OHRQoL.

Keywords: longitudinal studies, quality of life, dental caries, preschool children.

## *Introduction*

Dental caries is a prevalent disease in preschool children and considered as a public health problem [1]. It has a negative impact on functional and psychosocial aspect in the parents/guardians of the children, and consequently an impact on their quality of life [2-5]. The consequences of which include pain, decreased appetite, chewing difficulty, sleeping difficulty, changes in behavior, and poor academic performance [4]. Few longitudinal studies evaluated the impact on oral health related quality of life (OHRQoL), before and after treatment, and demonstrated that there is an improvement in the impact on quality of life after treatment [5-7].

Several instruments are used to evaluate the impact on OHRQoL, at different ages [8-11]. The questionnaires more used to evaluate the OHRQoL in children are: ECOHIS – Early Childhood Oral Health Impact Scale [12], POQL - Pediatric Oral Health-Related Quality of Life [13] and the SOHO-5 - Scale of Oral Health Outcomes for 5-Year-Old Children [14]. The ECOHIS is based on the perception of parents about quality of life of their children, and a part of the questionnaire relates to the impact of oral health on the child and the other evaluates the impact of children's oral conditions in their families [12]. The POQL, utilizes the child as respondent when she/he has eight years of age or older, and parents when the child is younger. The SOHO-5 aims to evaluate the quality of life for children 5 years old through child's own answers and their parents [14].

Most of the studies that evaluate the OHRQoL in preschool children present cross-sectional methodology and the information on the questionnaire and on the oral health status are assessed at the same time [4, 15-17].

Recently, some longitudinal studies evaluated the OHRQoL in preschool children, especially in Brazil [5,6]. However, the evaluation of these studies is based on the change of the impact of quality of life of parents and children after completion of the caries lesions treatment. Studies assessing the change of the impact in quality of life in relation the early childhood caries progression in preschool children in the community are still scarce in the literature.

The aim of this study was to evaluate the impact of the caries lesions progression on OHRQoL among Brazilian preschools, after 2-year follow-up.



## *Methods*

### *Population and sample*

*Baseline.* In 2008, all 674 children born (3–4 years old at baseline – in 2011) and registered in one of the GHC (Hospital Group Conceição) Primary Health Care Services were eligible. The sample selection was performed using a table with random numbers maintaining the proportion of children born in each primary health care services. The exclusion criterion was: children/mother with cognitive disorder. Baseline data were collected between 2011–2012.

*Follow-up.* Participants of the baseline study were invited to participate in the follow-up study 2 years later, in 2014. The list of telephone numbers and addresses of participants who participated in the baseline study was updated. Telephone contact was made with the parents of the children and they were invited to participate in the follow-up of the study. When it was not possible to make contact by phone, a letter was sent by the health agents inviting them to participate again in the survey. Those who agreed to participate in the study were informed about the objectives of this and asked to read and sign a new informed consent. This study was approved by the GHC Ethics Committee [GHC – 045-12] and CEP-UFRGS – 825-462 (Committee of Ethics of the Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil). The flow diagram of the study sample was described in Figure 1.

### *Measures*

#### *Oral examination.*

*Baseline.* The ICDAS [18] was used for dental caries assessment. Both indices in relation to decay and to the presence of restorations and also teeth extracted due to caries and unerupted teeth were used. Three dentists (PBL, JTP and IB) properly calibrated performed the dental examinations. All examinations were performed with a clean and dry dental surface [19]. Prophylaxis was conducted with toothbrushes and dental floss. After that, a dental examination was performed at home, using the house facilities and portable resources: an air compressor (Nevoni, São Caetano), a suction device and head light (Ssplus, São

Paulo), a WHO probe (Fava, São Paulo), tweezers (Fava, São Paulo), a dental mirror (Sylkap, Curitiba) and cotton wool rolls. All personal equipment for biosecurity and infection control was always used. All participants identified with caries lesions, restorative needs or pain due to cavitated lesions were scheduled to receive care with dentists from the primary health care to which their families belong.

*Follow-up.* Two dentists (FP and JTP) properly calibrated performed the clinical examinations, at home, just as the baseline examinations, using the ICDAS. Similarly of the baseline, the participants identified with caries lesions, restorative needs or pain due to cavitated lesions were scheduled to receive care with dentists from the primary health care to which their families belong.

#### *Assessment of Quality of Life Related to Oral Health.*

*Baseline.* The B-ECOHIS (Early Childhood Oral Health Impact Scale), originally developed by Pahel et al. [12] and later translated and validated for the Brazilian Portuguese language [20-22] was used. It consists of 13 items, 9 assess the impact of oral health on the child (the child subscale) and 4 assess their impact on the family (family subscale). On the child subscale, different domains are evaluated: symptoms (1 item), function (4 items), psychology (2 items), self-image and social interaction (2 items); and family subscale, in which two areas are evaluated: parental anxiety (2 items) and family function (2 items). Parents were instructed to answer the the B-ECOHIS.

The response categories of B-ECOHIS were coded as 0 = never; 1 = hardly ever; 2 = occasionally; 3 = often; 4 = very often, and 5 = I do not know. The child's and family's scores ranged from 0 to 36 and 0 to 16, respectively. Scores of the B-ECOHIS were obtained through the simple sum of the responses obtained in the children's subscales and the parents', separately. For the analysis of B-ECOHIS, we created a variable dichotomizing participants according with they had or not negative impacts on oral health related quality of life.

*Follow-up.* The parents of the children were re-instructed on how to self-answer again the B-ECOHIS questionnaire [20]. Scores of the B-ECOHIS were obtained in the same molds of baseline, through the simple sum of the responses obtained in the children's subscales and the parents', separately. For the analysis of B-ECOHIS at the 2-year follow-up, we used the overall scores of B-ECOHIS.

#### *Socioeconomic inventory*

*Follow-up.* A questionnaire about the family's socioeconomic conditions was applied to collect the following socio-demographic information: child gender; child age (collected in number and after categorized as average); mother's age (collected in years, and then categorized at the mean into:  $\leq 32$  years old,  $> 32$  years old); mother's education (collected in years of study and then categorized into:  $< 9$  years of study, 9–11 years of study,  $>11$  years); marital status (collected as: single, married or living together, divorced or widow) and after categorized into: not married (single, divorced or widow) or married/living together; family monthly income (collected in absolute values of monthly money and then categorized into  $\leq 3$  minimum wages or  $>3$  minimum wages).

*Conceptual framework.* Data analysis was performed using hierarchical approach based on the conceptual framework [23]. The model consists of variables distributed into three levels: socioeconomic factors, the baseline variables and 2-year follow-up variables. The socioeconomic factors (mother's age, family income, mother's education, marital status) were considered as distal variables included in the first level of analysis. The second level of analysis was included de baseline variables (ECC and negative impact on OHRQoL). The third and most proximal level of analysis was the 2-year follow-up variables (ECC, presence or absence of caries progression and the number of surfaces that progressed in two years) (Figure 2).

#### *Statistical analysis*

Descriptive analysis were performed to characterize the sample and the continuous variables were described using mean and standard deviation. Categorical data were presented as absolutely and relatively percentages. The

intra and inter-examiner reproducibility of the before and during the study oral examinations was summarized by Cohen's kappa coefficient.

The dependent variable of the poisson regression analysis was the overall B-ECOHIS scores at 2-year follow-up. The distribution of responses to the B-ECOHIS according to each item and respective domain was displayed by means and its respective standard deviation.

A hierarchical approach to variable selection was used [23]. The independent variables were grouped into a hierarchy of categories ranging from distal determinants to proximate ones. These categories included, in this order: child's characteristics (child's gender), socioeconomic factors (mother's age, family income, mother's education, marital status), baseline variables (ECC and negative impact on OHRQoL) and 2-year follow-up variables (ECC, the presence or absence of caries progression and the number of surfaces that progressed) (Figure 2).

Oral examination data were analyzed by considering the conversion of the ICDAS in  $dmf-t=0$  or  $dmf-t \geq 1$  [24]. The caries progression variable was considered as the number of surfaces per child that showed progression of caries at 2-year follow-up, as described below. The surfaces were categorized into 1: ICDAS = 0; 2: ICDAS = 1, 2, 3; 3: ICDAS = 4; 4: ICDAS = 5, 6; 5: filled surfaces; 6: ICDAS = 97. Any change of one score for another in the upward direction was considered as a progression. Each of the score changes received one point and the total number of points resulted in the number of surfaces that have progressed in each child. The lesions that maintained the same ICDAS score or changed in the downward direction were considered as non-progression. The caries progression was also dichotomized as the presence or absence of progression.

Data analysis was carried out by means of a hierarchical approach based on the conceptual framework adapted from Andersen and Davidson [1997] [23], to systematically explore the multitude of factors influencing oral health. In this study, these factors involved changes in the oral health related quality of life at follow-up (Figure 2).

The hierarchical approach consisted of univariate Poisson regressions that were performed to measure the effect of each studied variable with respect to the

studied outcomes. Subsequently, multivariate Poisson regressions with robust variance were carried out inside each level. Variables were selected to be kept in the subsequent hierarchical levels if their p-values remained  $<0.10$  after adjustment for confounders inside their own levels. The same applied after adjustment of the confounders for the hierarchically superior variables that remained associated with the outcomes with  $p < 0.10$  inside their own levels. Finally, only the variables that had  $p < 0.10$  with the outcome in the previous models were added in a final model. In the final model, only those variables with a  $p < 0.05$  were considered to be significantly associated with the outcome.

The results were expressed as exponentiated coefficients representing rate ratios (RR) with their 95% confidence intervals (95% CI). Data were analyzed using SPSS version 22.0.

### *Results*

At baseline, 163 children were evaluated. After two years, 119 participated in the study, corresponding to 73% of the total population of baseline. The loss of 44 children is explained at the flow diagram in Figure 1. At 2-year follow-up, the mean children age was 5.92 years old (SD:  $\pm 0.32$ ).

The inter-examiner Cohen's Kappa value at baseline was 0.64 (IB), 0.66 (PBL) and 0.73 (JTP) and intra was 0.66 (IB), 0.68 (PBL) and 0.76 (JTP). The inter-examiner Cohen's Kappa value at 2-year follow-up was 0.67 (FP) and 0.73 (JTP) and intra was 0.73 (FP) and 0.91 (JTP).

Table 1 display the frequency distribution of socio-demographic variables at the baseline and 2-year follow-up variables distribution.

All the parents interviewed in the study completed the B-ECOHIS questionnaire (response rate 100%), and no questionnaire was excluded from data analyses due to incomplete data.

Table 2 displays the distribution of responses to the B-ECOHIS according to each question. The items related to pain, difficulty in drinking hot or cold beverages and difficulty in pronouncing words were the most frequently reported on child impacts section. Items related to the family feeling guilty and financial impact were frequently reported on the family impacts section of the B-ECOHIS. Parents reported more impacts related to the child (41.2%) than the family (22.7%). The highest score of impacts reported was 17 on the child impact

section and 13 on the family impact section. No parents responded 'I don't know' to one or more items and most of the questionnaires were answered by mothers (96.6%).

The mean overall B-ECOHIS score of the questionnaires at baseline and two-year follow-up was 0.40 (SD± 1.46) and 2.00 (SD± 4.18), respectively. Table 3 shows the B-ECOHIS means for each domain and the overall mean at baseline and 2-year follow-up. Comparing the values of the baseline and 2-year follow-up means for each domain and for general average, all comparisons showed a significant increase in the average ( $p < 0.05$ ).

#### *Hierarchical Approach – Impact of oral health related on quality of life*

In the first level of analysis, mother's age was not associated with the outcome and the following variables family income, mother's education and marital status were significantly associated with negative impact on OHRQoL and were kept in the subsequent level of analysis. In the second level, the ECC at baseline was not associated with the outcome and negative impact on OHRoL at baseline was associated with the outcome and kept in the subsequent level of analysis. Regarding of the level three, number of surfaces progressed was the only variable maintained in the subsequent analysis.

In the univariate analysis into the level all variables were associated with negative impact on OHRQoL, with the exception of the mother's age, baseline ECC and caries progression dichotomized. Variables with  $p < 0.10$  in the previous levels were added to the final model.

The variable that was significantly associated with negative impact on OHRQoL at 2-year follow-up in the final model was the number of surfaces progressed (Table 4).

#### *Discussion*

This study aimed to evaluate if past and current variables showed influence on quality of life related to oral health of children and their families.

The hierarchical analysis is an alternative to traditional methods of analysis that enables the exploration of multiples of factors influencing oral health, as was the case in the present study assessing oral health-related quality of life [25].

The only variable that was associated with an increased negative impact on OHRQoL was the number of surfaces that progressed from baseline to 2-year follow-up. However, when compared to averages from B-ECOHIS at baseline and the 2-year follow-up there was a significant increase in all domains. This demonstrates that the natural course of caries had an impact on quality of life of this sample and the questionnaire used (B-ECOHIS) was able to represent this change.

Observing the natural course of the disease, in this study, 89.9% of the children had, at least, one surface with lesion progression and, on average, each child had 6:55 ( $\pm$  6.22) of surfaces progressed. This finding can be considered a high rate of progression per child.

This supports the hypothesis of caries is a chronic disease with evolving character and rarely self limiting. Thus, as an increase in the number of surfaces with progression was increased negative impact related OHRQoL.

The evaluation of progression of caries and its impact on perception of quality of life in preschool children had not been presented in any other study. It was possible carrying out that analysis because the data originated from a study of observational longitudinal study that evaluated the natural history of caries in this population.

A recent cross-sectional study demonstrated that the presence of the severe dental caries was associated with a negative impact on the OHRQoL of preschool children and their families [26]. However, the methodology used was different from that employed in this study.

About the variables of the other levels, the socioeconomic conditions of the sample showed no impact on OHRQoL. Some studies demonstrated that lower income [4, 21, 27] and low maternal education [16, 26] are factors that impact the quality of life. The other variables tested were not associated with the outcome, such as the presence of ECC at baseline and ECC after 2 years later, the mean of overall B-ECOHIS at baseline and the presence or absence of

progression. Probably, these conditions are not perceived by parents of the children and not negatively influence the impact of OHRQoL.

Other aspects of the methodology, the questionnaire (B-ECOHIS) used is a validated [12, 20-22] instrument to be used with parents of children in preschool age, effective at perceptions of parents about the impact of oral conditions of their children on their quality of life and their children in addition to being widely used in other studies [4, 15-17]. One of the qualities of this study was the long period between the questionnaires, reducing the risk of response bias.

The use of instruments that relate the oral health to quality of life are important for the planning of dental services by modifying the emphasis on purely biological and aggregating the psychosocial factors [28].

With the current knowledge related to cariology and in the context of minimally invasive dentistry, the observation the high number of progressions together with the significant increase in the negative impact that the oral condition generates in the child's quality of life and his/her family leads to a concern about as access these families in order to paralyze the natural course of the disease. Measures that prioritize education and prevention of caries in the first year of life of the child, preventing premature establishment of the disease [29, 30].

In this way, prevent progression of caries at a degree of severity that would cause negative impacts on children and families and reduce the need for more invasive procedures with greater cost to the health system [31] and also negatively impact on OHRQoL.

It should be emphasized that the sample of this study is enrolled to a primary care health service and it does not positively influenced the course of the disease. Perhaps belong to a primary health care and have access to treatment does not mean improvement in oral health, in this population. However, not always these families seeking care for their children. A study demonstrated that a low rate of access to dental treatment for preschool children (13.3%) may contributed to the greater prevalence of severe tooth decay in comparison with the more initial stages of progression caries [32].

Future research with longitudinal design focused on aspects involved in perceptions of oral health-related quality of life in preschool children will contribute to a greater understanding of impact of oral conditions.



## *Conclusions*

The study revealed that the progression of caries in preschool enrolled in the primary health care can be considered as an important factor in the increase in the negative impact on quality of life related to the oral health.

## *References*

1. World Health Organization: The World Oral Health Report (2003): Continuous Improvement of Oral Health in the 21st Century – the Approach of the WHO Global Oral Health Programme. Geneva: World Health Organization.
2. Locker, D. (1988). Measuring oral health: a conceptual framework. *Community Dent Health*, 5(1), 3-18.
3. Do, LG, Spencer, A. (2007). Oral health-related quality of life of children by dental caries and fluorosis experience. *J Public Health Dent*, 67, 132–139.
4. Abanto, J., Carvalho, T.S., Mendes, F.M., Wanderley, M.T., Bönecker, M., Raggio, D.P. (2011). Impact of oral diseases and disorders on oral health-related quality of life of preschool children. *Commun Dent Oral Epidemiol*, 39, 105–114.
5. de Paula, J.S., Sarracini, K.L., Meneghim, M.C., Pereira, A.C., Ortega, E.M., Martins, N.S. et al. (2015). Longitudinal evaluation of the impact of dental caries treatment on oral health-related quality of life among schoolchildren. *Eur J Oral Sci*, 123(3), 173-8.
6. Abanto, J., Tsakos, G., Ardenghi, T.M., Paiva, S.M., Raggio, D.P., Sheiham, A. et al. (2013). Responsiveness to change for the Brazilian Scale of Oral Health Outcomes for 5-year-old children (SOHO-5). *Health Qual Life Outcomes*, 9 (11), 137.
7. Turton, B.J., Thomson, W.M., Foster Page, L.A., Saub, R., Ishak, A.R. (2015). Responsiveness of the Child Perceptions Questionnaire 11-14 for Cambodian children undergoing basic dental care. *Int J Paediatr Dent*, 25(1):2-8.

8. Bergner, M., Bobbitt, R.A., Carter, W.B., Gilson, B.S. (1981). The Sickness Impact Profile: development and final revision of a health status measure. *Med Care*, 19(8):787-805.
9. Kind, P., Carr-Hill, R. (1987). The Nottingham health profile: a useful tool for epidemiologists? *Soc Sci Med*, 25(8), 905-10.
10. Atchison, K.A., Dolan, T.A. (1990). Development of the Geriatric Oral Health Assessment Index. *J Dent Educ*, 54(11), 680-7.
11. Carvalho, T.S., Abanto, J., Mendes, F.M., Raggio, D.P., Bonecker, M. (2013). Association between parental guilt and oral health problems in preschool children. *Braz Oral Res*, 26(6), 557-63.
12. Pahel, B.T., Rozier, R.G., Slade, G.D. (2007). Parental perceptions of children's oral health: the Early Childhood Oral Health Impact Scale (ECOHIS). *Health Qual Life Outcomes*, 30(5), 6.
13. Huntington, N.L., Spetter, D., Jones, J.A., Rich, S.E., Garcia, R.I., Spiro, A. (2011). Development and validation of a measure of pediatric oral health-related quality of life: the POQL. *J Public Health Dent*, 71(3), 185-93.
14. Tsakos, G., Blair, Y.I., Yusuf, H., Wright, W., Watt, R.G., Macpherson, L.M. (2012). Developing a new self-reported scale of oral health outcomes for 5-year-old children (SOHO-5). *Health Qual Life Outcomes*, 7(10), 62.
15. Wong, H.M., McGrath, C.P., King, N.M., Lo, E.C. (2011). Oral health-related quality of life in Hong Kong preschool children. *Caries Res*, 45(4), 370-6.
16. Goettems, M.L., Ardenghi, T.M., Romano, A.R., Demarco, F.F., Torriani, D.D. (2011). Influence of maternal dental anxiety on oral health-related quality of life of preschool children. *Qual Life Res*, 20(6), 951-9.
17. Kramer, P.F., Feldens, C.A., Ferreira, S.H., Bervian, J., Rodrigues, P.H., Peres, M.A. (2013). Exploring the impact of oral diseases and disorders on quality of life of preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol*, 41(4), 327-35.

18. Ismail, A.I., Sohn, W., Tellez, M., Amaya, A., sem, A., Hasson, H., Pitts, N.B. (2007). The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* ;35(3):170-8.
19. Ekstrand, K.R., Martignon, S., Ricketts, D.J., Qvist, V. (2007). Detection and activity assessment of primary coronal caries lesions: a methodologic study. *Oper Dent*, 32(3), 225-35.
20. Tesch, F.C., Oliveira, B.H., Leão, A. (2008). Semantic equivalence of The brazilian version of the early childhood oral health Impact scale. *Cad saude publica*, 24: 1897–1909.
21. Scarpelli, A.C., Oliveira, B.H., Tesch, F.C., Leão, A.T., Pordeus, I.A., Paiva, S.M. (2011). Psychometric properties of the Brazilian version of the Early Childhood Oral Health Impact Scale (B-ECOHIS). *BMC Oral Health*, 11:19.
22. Martins-Júnior, P.A., Ramos-Jorge, J., Paiva. S.M., Marques. L.S., Ramos-Jorge. M.L. (2012). Validations of the Brazilian version of the Early Childhood Oral Health Impact Scale (ECOHIS). *Cad Saúde Pública*, 28:367–74.
23. Andersen, R.M., Davidson, P.L. (1997). Ethnicity, aging, and oral health outcomes: a conceptual framework. *Adv Dent Res*; 11: 203–209.
24. Mendes, F.M., Braga, M.M., Oliveira, L.B., Antunes, J.L., Ardenghi, T.M., Bonecker, M. (2010). Discriminant validity of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and comparability with World Health Organization criteria in a cross-sectional study. *Community Dent Oral Epidemiol*;38(5):398-407.
25. Victora, C.G., Huttly, S.R., Fuchs, S.C., Olinto, M.T. (1997). The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol*, 26: 224–227.
26. Ramos-Jorge, J., Alencar, B.M., Pordeus, I.A., Soares, M.E., Marques, L.S., Ramos-Jorge, M.L. et al, (2015). Impacto f dental caries on quality of life

among preschool children: emphasis on the type of tooth and stages of progression. *Eur J Oral Sci*, 123(2):88-95.

27. Kumar, S., Kroon, J., Lalloo, R. (2014). A systematic review of the impact of parental socio-economic status and home environment characteristics on children's oral health related quality of life. *Health Qual Life Outcomes*, 21;12:41.

28. Ardenghi, T.M., Piovesan, C., Paiva, S.P. Transcendência da Cárie dentária na Infância. (2013). In: Feldens, C.A., Kramer, P.F. *Cárie dentária na infância: uma abordagem contemporânea*. São Paulo: Santos. Cap.6:73-83.

29. AAPD - *American Academy of Pediatric Dentistry* - Academia Americana de Odontopediatria, 2003.

30. Martins-Júnior PA, Vieira-Andrade RG, Corrêa-Faria P, Oliveira-Ferreira F, Marques LS, Ramos-Jorge ML. (2013). Impact of early childhood caries on the oral health-related quality of life of preschool children and their parents. *Caries Res*, 47(3):211-8.

31. Savage, M.F., Lee, J.Y., Kotch, J.B., Vann, W.F. Jr. (2004). Early preventive dental visits: effects on subsequent utilization and costs. *Pediatrics*, 114: 418–423.

32. Kramer, P.F., Ardenghi, T.M., Ferreira, S., Fischer, L.de A., Cardoso, L., Feldens, C.A. (2008). Use of dental services by preschool children in Canela, Rio Grande do Sul State, Brazil. *Cad Saude Publica*, 24(1):150-6.

33. Ferreira, S.H., Béria, J.U., Kramer, P.F., Feldens, E.G., Feldens, C.A. (2007). Dental caries in 0- to 5-year-old Brazilian children: prevalence, severity, and associated factors. *Int J Paediatr Dent*, 17(4), 289-96.

Figure 1. Flow diagram of the study sample.

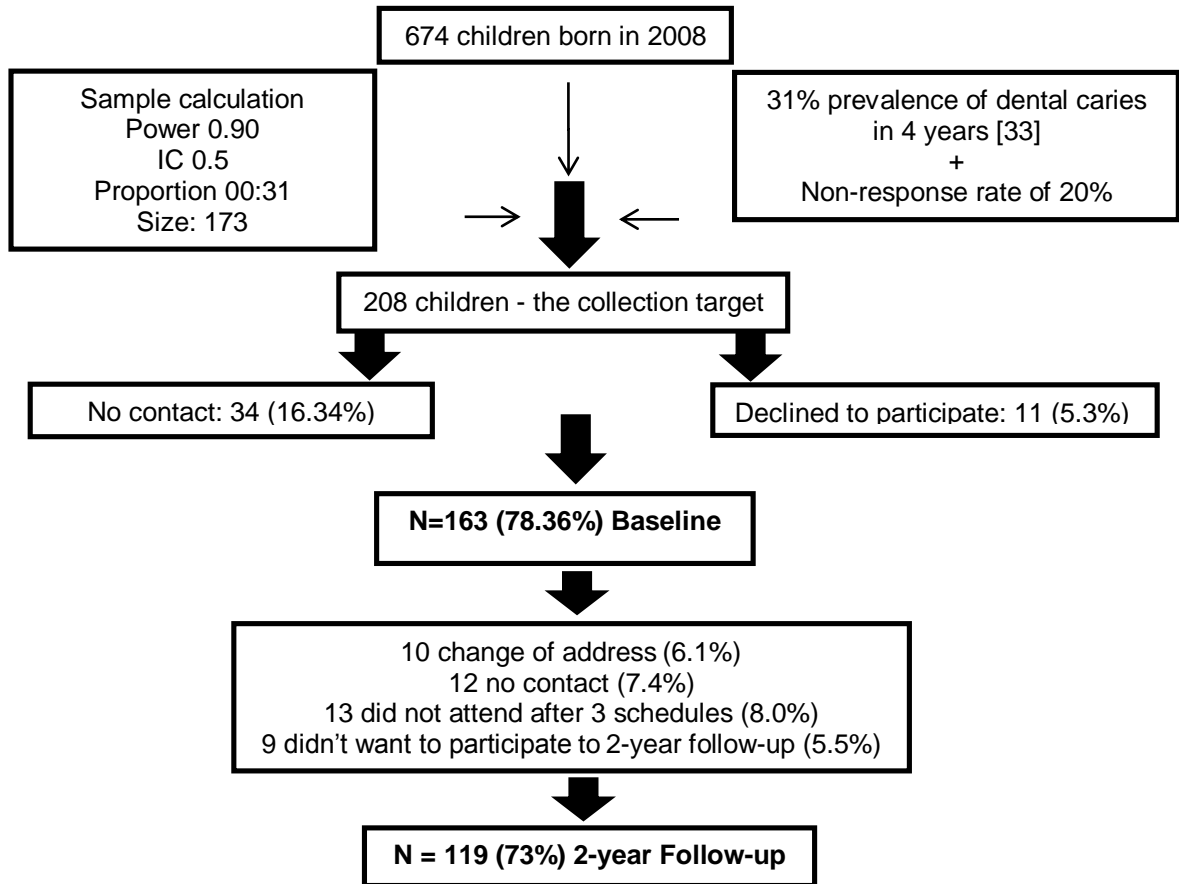


Figure 2. The the theoretical model adapted for this study.

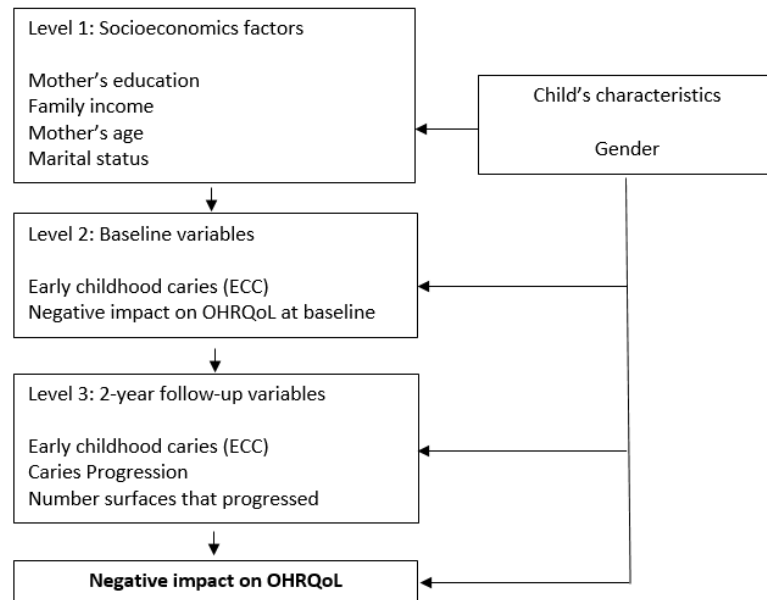


Tabela 1. Frequency distribution of socio-demographic variables.

Variable	Frequency	
	n	%
<i>2-year follow-up socio-demographic variables</i>		
<b>Gender</b>		
Male	50	42
Female	69	58
<b>Mother's education</b>		
< 9 years	23	19,3
9-11 years	51	42,9
> 11 years	45	37,8
<b>Income</b>		
≤ 3 minimum wages	78	65,5
> 3 minimum wages	41	34,5
<b>Mother's age</b>		
≤ 32 years old	37	31,1
> 33 years old	82	68,9
<b>Marital status</b>		
Married/living together	73	61
Not married	46	39
<b>Baseline</b>		
<b>Early childhood caries</b>		
Caries-free (ICDAS 0)	12	10,1
Enamel lesions (ICDAS 1, 2 e 3)	76	63,9
Dentin lesions (ICDAS≥4)	31	26,0
<b>Overall B-ECOHIS at baseline (mean; ±SD)</b>	0,40 (+- 1,46)	
<b>Negative impact on HRQoL</b>		
No	103	86,6
Yes	16	13,4
<i>2-year follow-up</i>		
<b>Early childhood caries</b>		
Caries-free (ICDAS 0)	9	7,6
Enamel lesions (ICDAS 1, 2 e 3)	57	47,9
Dentin lesions (ICDAS≥4)	53	44,5
<b>Caries progression</b>		
Nonprogression	12	10,1
With progression	107	89,9
<b>Numbers of surfaces progressed per child (mean; ±SD)</b>	6,55 (+- 6,22)	
<b>Total</b>	119	100

Table 2. Distribution of responses in B-ECOHIS for each subscale and their domains at 2-year follow-up (n = 119).

	<i>Answers</i>						<b>Mean (SD)</b>
	<b>Never</b>	<b>Hardly ever</b>	<b>Occasionally</b>	<b>Often</b>	<b>Very often</b>	<b>Don't Know</b>	
<i>Impacts</i>	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>
<b>Child subscale</b>							
1. Has your child had pain in the teeth, mouth or jaws? ( <i>Syntom</i> )	87 (73.1)	26 (21.8)	3 (2.5)	0 (0.0)	3 (2.5)	0 (0.0)	0.37 (0.76)
2. Has your child had difficulty drinking hot or cold beverages because of dental problems or dental treatments? ( <i>Function</i> )	106 (89.1)	10 (8.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (2.5)	0 (0.0)	0.18 (0.67)
3. Has your child had difficulty eating some foods because of dental problems or dental treatments? ( <i>Function</i> )	108 (90.8)	8 (6.7)	1 (0.8)	0 (0.0)	2 (1.7)	0 (0.0)	0.15 (0.59)
4. Has your child had difficulty pronouncing any words because of dental problems or dental treatments? ( <i>Function</i> )	105 (88.2)	9 (9.6)	3(2.5)	0 (0.0)	2 (1.7)	0 (0.0)	0.19 (0.64)
5. Has your child missed preschool, daycare or school because of dental problems or dental treatments? ( <i>Function</i> )	112 (94.1)	4 (3.4)	1 (0.8)	1 (0.8)	1 (0.8)	0 (0.0)	0.11 (0.51)
6. Has your child had trouble sleeping because of dental problems or dental treatments? ( <i>Psychology</i> )	113 (95.0)	4 (3.4)	1 (0.8)	1 (0.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.08 (0.37)
7. Has your child been irritable or frustrated because of dental problems or dental treatments? ( <i>Psychology</i> )	110 (92.4)	7 (5.9)	0 (0.0)	1 (0.8)	1 (0.8)	0 (0.0)	0.12 (0.50)
8. Has your child avoided smiling or laughing because of dental problems or dental treatments? ( <i>Self-image/social interaction</i> )	113 (95.0)	6 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.05 (0.22)
9. Has your child avoided talking because of dental problems or dental treatments? ( <i>Self-image/social interaction</i> )	115 (96.6)	2 (1.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.7)	0 (0.0)	0.08 (0.63)
<b>Family subscale</b>							
10. Have you or another family member been upset because of your child's dental problems or dental treatment? ( <i>Parental distress</i> )	107 (89.9)	8 (6.7)	3 (2.5)	1 (0.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.14 (0.47)
11. Have you or another family member felt guilty because of your child's dental problems or dental treatment? ( <i>Parental distress</i> )	100 (84.0)	15 (12.6)	2 (1.7)	1 (0.8)	1 (0.8)	0 (0.0)	0.22 (0.59)
12. Have you or another family member taken time off from work because of your child's dental problems or dental treatment? ( <i>Family function</i> )	111 (93.3)	5 (4.2)	0 (0.0)	1 (0.8)	2 (1.7)	0 (0.0)	0.13 (0.61)
13. Has your child had dental problems or dental treatments that had a financial impact on your family? ( <i>Family function</i> )	111 (93.3)	2 (1.7)	3 (2.5)	0 (0.0)	3 (2.5)	0 (0.0)	0.17 (0.70)



Table 3. Mean values of B-ECOHIS domains at baseline and at 2-year follow-up (n=119).

<b>B-ECOHIS domains</b>	<b>Baseline</b>	<b>2-year follow-up</b>	<b><i>p-value</i></b>
SYD - mean (SD)	0.04 (0.23)	0.36 (0.76)	< 0.001
FD - mean (SD)	0.03 (0.16)	0.15 (0.42)	0.004
PD - mean (SD)	0.02 (0.14)	0.09 (0.36)	0.029
SSD - mean (SD)	0.00 (0.04)	0.06 (0.29)	0.025
PDD - mean (SD)	0.06 (0.30)	0.18 (0.45)	0.009
FFD - mean (SD)	0.01 (0.10)	0.15 (0.56)	0.007
Mean- B-ECOHIS (SD)	0.03 (0.11)	0.15 (0.32)	< 0.001

B-ECOHIS – Brazilian version of Early Childhood Oral Health Impact Scale; SYD – symptoms domain; FD – function domain; PD – psychology domain; SSD – self-image/social interaction domain; PDD – parental distress domain; FFD – Family function domain; T student test.

Table 4. Hierarchical approach – negative impact on OHRQoL by Poisson regression.

<i>Level</i>	<i>Ajusted RR (95%CI)</i>	<i>p</i>	<i>Ajusted RRa (95%CI)</i>	<i>p</i>	<i>Ajusted RRb (95%CI)</i>	<i>p</i>
<b>Child characteristics</b>						
<b>Gender</b>						
Female	1		1			
Male	0.93 (0.42-2.06)	0.864	0.93 (0.42-2.06)	0.864		
<b>Level 1: Socioeconomic variables</b>						
<b>Mother's education</b>						
< 9 years	1		1			
9-11 years	0.37 (0.15-0.91)	0.031	0.46 (0.19-1.09)	0.080		
> 11 years	0.43 (0.16-1.09)	0.077	0.63 (0.25-1.59)	0.337		
<b>Income</b>						
≤ 3 minimum wages	1		1			
> 3 minimum wages	0.31 (0.15-0.66)	0.003	0.40 (0.19-0.84)	0.015		
<b>Mother's age</b>						
≤ 32 years old	1		1			
> 33 years old	0.92 (0.46-1.85)	0.827	1.12 (0.54-2.34)	0.752		
<b>Marital status</b>						
Married/Living together	1		1			
Not married	2.44 (1.18-5.04)	0.016	2.14 (1.01-4.51)	0.045		
<b>Level 2: BASELINE variables</b>						
<b>Early childhood caries</b>						
dmf-t =0	1		1			
dmf-t ≥1	2.75 (1.33-5.68)	0.006	2.11 (0.86-5.18)	0.101		
<b>Negative impact on OHRQoL</b>						
No	1		1			
Yes	3.64 (1.79-7.37)	<0.001	2.77 (1.09-7.01)	0.031		
<b>Level 3: 2-year FOLLOW-UP variables</b>						
<b>Early childhood caries</b>						
dmf-t=0	1		1			
dmf-t≥1	3.12 (1.22-7.96)	0.017	1.78 (0.63-4.97)	0.271		
<b>Caries Progression</b>						
Non progression	1		1			
With progression	2.55 (0.64-10.15)	0.182	0.85 (0.16-4.49)	0.850		
Numbers of surfaces progressed per child	1.09 (1.03-1.15)	0.01	1.08 (1.02-1.14)	0.006	1.07 (1.02-1.13)	0,005

Crude RR, crude relative risk; adjusted; RRa, adjusted relative risk for variables of the same level; adjusted RRb, adjusted relative risk for variables of the previous levels. \*p<0.05.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização de um estudo longitudinal apresenta dificuldades inerentes à própria metodologia, tais como, maior tempo e custo para a coleta dos dados, dificuldade de encontrar novamente os mesmos participantes do *baseline*, mudança de endereço e desistência de alguns participantes. No entanto, a riqueza de dados que podem ser obtidos em um estudo dessa magnitude são importantes para determinar mudanças de conceitos sobre as doenças, fatores etiológicos associados ao desfecho, além de acompanhar a história natural das doenças.

No presente estudo, a avaliação longitudinal de uma amostra randomizada entre os nascidos-vivos do ano de 2008, do Grupo Hospitalar Conceição - GHC, permitiu conhecer melhor a evolução da doença cárie nesse grupo de crianças, que apresentam algumas características comuns entre si. Todos os participantes avaliados eram cadastrados e possuíam acesso ao serviço público em saúde bucal nas unidades próximas as suas residências. Assim, os resultados obtidos neste estudo podem ser extrapolados para crianças que apresentem condições semelhantes às estudadas.

Os dados obtidos no presente estudo demonstraram que as lesões de cárie progredem com o passar do tempo. Essa progressão ocorre mais na superfície oclusal quando comparada com as superfícies lisas e proximais. Assim como, a progressão ocorreu mais nos dentes posteriores quando comparado com os dentes anteriores.

A prevalência de cárie dos mesmos participantes avaliados no *baseline* e após 2 anos de acompanhamento passou de 31,9% (IC= 23,7 - 41,1) para 89% (IC= 82,0 - 94,1), respectivamente, considerando lesões com escore ICDAS $\geq$ 3. Esse dado evidencia que muitas lesões iniciais de cárie progrediram para lesões cavitadas no decorrer do tempo de acompanhamento.

Quanto aos fatores associados à progressão, altos níveis de *Streptococcus mutans* presentes na saliva das crianças, no momento da segunda avaliação, foram significativos para o aumento da taxa de progressão de cárie.

Quanto aos fatores sociodemográficos, o fato da criança viver em uma família nuclear (mãe casada ou morando junto), no *baseline*, reduziu em 27% a taxa de progressão de cárie na criança.

É um dos achados mais importantes em relação à condição bucal da criança e a associação com a progressão das lesões de cárie foi a presença de lesões cavitadas (ICDAS $\geq$ 3) no *baseline*. Os dados demonstraram que as crianças livres de cárie (ICDAS 0) ou com lesões não-cavitadas (ICDAS 1,2) apresentaram uma redução de 52% na taxa de progressão das lesões quando comparada com as crianças com lesões cavitadas no *baseline*.

Quanto às alterações ocorridas na percepção dos pais em relação ao impacto na qualidade de vida das crianças avaliadas, os dados identificaram que quanto maior o número de superfícies que apresentaram progressão de cárie, após os 2 anos de acompanhamento, maior o impacto negativo sobre a qualidade de vida relacionada às condições bucais.

Em algumas crianças avaliadas foi possível perceber a presença de restaurações nos dentes, praticamente o triplo do número de superfícies restauradas no *baseline*. Esse achado demonstra que as crianças possuem acesso ao serviço odontológico. No entanto, esse aspecto, por si só, não está sendo efetivo no controle da doença, uma vez que praticamente todas as crianças (89,9%) apresentaram progressão das lesões. Provavelmente, a procura pelo serviço esteja ainda focada no aspecto curativo da doença, e na restauração como sinônimo de paralização ou ausência da doença. A procura por prevenção das doenças em geral, inclusive das que acometem a cavidade bucal, ainda é pequena e não faz parte da cultura de muitas populações. A mudança desse conceito deve iniciar nas famílias, nas escolas, nas comunidades, nas unidades de saúde, para que se torne uma rotina nas futuras gerações.

Tendo em vista os resultados obtidos com esse estudo, ficou evidente que alta prevalência e incidência de cárie em crianças em idade pré-escolar ainda é um grande desafio para a Odontologia. O conhecimento sobre as causas envolvidas nesse processo parece ainda ser exclusividade dos Odontopediatras. Muitos profissionais de saúde (obstetras, médicos de família, pediatras, enfermeiras, agentes de saúde, etc.), tanto no ambiente público quanto privado, tem acesso às mães/cuidadores e a seus filhos desde o nascimento até, no

mínimo, aos 12-24 meses de vida da criança. Muitas vezes, são esses profissionais os primeiros a identificarem alterações no padrão de dieta da criança, problemas relacionados ao excesso de peso por alta frequência alimentar de alimento contendo sacarose e calorias vazias. Assim como, identificam crianças com baixo peso devido à presença da cárie precoce da infância que, muitas vezes, provocam destruições coronárias, dor, perda dentária e dificuldade de alimentação. Essas lesões de cárie também podem causar um impacto na qualidade de vida das crianças e de seus cuidadores. Entretanto, nem sempre tais profissionais possuem conhecimento suficientes para realizar orientações voltadas para a prevenção dos cuidados bucais na dentição decídua.

Frente a essa realidade, a conscientização da importância do acompanhamento da criança com um dentista, tão logo erupcione os seus primeiros dentes decíduos pode começar a modificar esse cenário de progressão de cárie que tem início na dentição decídua e se perpetua para a dentição permanente.

## **REFERÊNCIAS**

AAPD - *American Academy of Pediatric Dentistry* - Academia Americana de Odontopediatria, 2003.

Abanto J, Carvalho TS, Mendes FM, Wanderley MT, Bönecker M, Raggio DP. Impact of oral diseases and disorders on oral health-related quality of life of preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2011;39(2):105-14.

Abanto J, Tsakos G, Ardenghi TM, Paiva SM, Raggio DP, Sheiham A, Bönecker M. Responsiveness to change for the Brazilian Scale of Oral Health Outcomes for 5-year-old children (SOHO-5). *Health Qual Life Outcomes* 2013;9(11):137.

Acs G, Lodolini G, Kaminsky S, Cisneros GJ. Effect of nursing caries on body weight in a pediatric population. *Pediatr Dent* 1992;14(5):302-5.

Alm A, Wendt LK, Koch G, Birkhed D. Prevalence of approximal caries in posterior teeth in 15-year-old Swedish teenagers in relation to their caries experience at 3 years of age. *Caries Res* 2007; 41(5):392-8.

Alm A, Wendt LK, Koch G, Birkhed D, Nilsson M. Caries in adolescence - influence from early childhood. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012; 40(2):125-33.

Anderson L, Martin NR, Burdick A, Flynn RT, Blaney DD. Oral health status of New Hampshire Head Start children, 2007-2008. *J Public Health Dent* 2010;70(3):245-8.

André Kramer AC, Skeie MS, Skaare AB, Espelid I, Ostberg AL. Caries increment in primary teeth from 3 to 6 years of age: a longitudinal study in Swedish children. *Eur Arch Paediatr Dent* 2014;15(3):167-73.

Assaf AV, de Castro Meneghim M, Zanin L, Tengan C, Pereira AC. Effect of different diagnostic thresholds on dental caries calibration - a 12 month evaluation. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; 34(3):213-9.

Ayhan H, Suskan E, Yildirim S. The effect of nursing or rampant caries on height, body weight and head circumference. *J Clin Pediatr Dent* 1996; 20(3):209-12.

Beck JD. Risk revisited. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26(4):220-5.

Begzati A, Berisha M, Meqa K. Early childhood caries in preschool children of Kosovo - a serious public health problem. *BMC Public Health* 2010; 24;10:788.

Bhoomika W, Ramakrishna Y, Munshi AK. Relationship between severe early childhood caries and body mass index. *J Clin Pediatr Dent* 2013;37(3):235-42.

Bissar A, Schiller P, Wolff A, Niekusch U, Schulte AG. Factors contributing to severe early childhood caries in south-west Germany. *Clin Oral Investig* 2014;18(5):1411-8.

Bönecker M, Cleaton-Jones P. Trends in dental caries in Latin American and Caribbean 5-6- and 11-13-year-old children: a systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31(2):152-7.

Bönecker M, Ardenghi TM, Oliveira LB, Sheiham A, Marcenes W. Trends in dental caries in 1- to 4-year-old children in a Brazilian city between 1997 and 2010. *Int J Paediatr Dent* 2010;20(2):125-31.

Bonanato K, Pordeus IA, Moura-Leite FR, Ramos-Jorge ML, Vale MP, Paiva SM. Oral disease and social class in a random sample of five-year-old preschool children in a Brazilian city. *Oral Health Prev Dent* 2010;8(2):125-32.

Braga MM, Oliveira LB, Bonini GA, Bonecker M, Mendes FM. Feasibility of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS-II) in epidemiological surveys and comparability with standard World Health Organization criteria. *Caries Res* 2009; 43(4):245-9.

Brasil 2003. Ministério da Saúde/Secretaria de Atenção à Saúde. Projeto SB Brasil 2003. Condições de saúde bucal da população brasileira – Resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2004:68p.

Brasil 2010. Ministério da Saúde/Secretaria de Atenção à Saúde. Projeto SB Brasil 2010. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal – Resultados principais. Brasília:

Ministério da Saúde; 2011. [Acessado em 03 de outubro de 2013]. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/geral/projeto\\_sb2010\\_relatorio\\_final.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/geral/projeto_sb2010_relatorio_final.pdf).

Cariño KM, Shinada K, Kawaguchi Y. Early childhood caries in northern Philippines. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31(2):81-9.

Caufield PW, Li Y, Bromage TG. Hypoplasia-associated severe early childhood caries – a proposed definition. *J Dent Res* 2012; 91:544-550.

Congiu G, Campus G, Sale S, Spano G, Cagetti MG, Lugliè PF. Early childhood caries and associated determinants: a cross-sectional study on Italian preschool children. *J Public Health Dent* 2014;74(2):147-52.

Corrêa-Faria P, Martins-Júnior PA, Vieira-Andrade RG, Marques LS, Ramos-Jorge ML. Factors associated with the development of early childhood caries among Brazilian preschoolers. *Braz Oral Res* 2013;27(4):356-62.

Corrêa-Faria P, Paixão-Gonçalves S, Paiva SM, Pordeus IA, Marques LS, Ramos-Jorge ML. Association between developmental defects of enamel and early childhood caries: a cross-sectional study. *Int J Paediatr Dent* 2015;25(2):103-9.

Cortellazzi KL, Pereira SM, Tagliaferro EP, Tengan C, Ambrosano GM, Meneghim Mde C, Pereira AC. Risk indicators of dental caries in 5-year-old Brazilian children. *Community Dent Health* 2008;25(4):253-6.

Cortellazzi KL, Tagliaferro EP, Pereira SM, Ambrosano GM, Guerra LM, de Vazquez F, de Meneghim M, Pereira AC. A cohort study of caries incidence and baseline socioeconomic, clinical and demographic variables: a Kaplan-Meier survival analysis. *Oral Health Prev Dent* 2013;11(4):349-58.

Cypriano S, de Sousa Mda L, Rihs LB, Wada RS. Oral health among preschool children in Brazil, 1999. *Rev Saude Publica* 2003;37(2):247-53.

Darmawikarta D, Chen Y, Carsley S, Birken CS, Parkin PC, Schroth RJ, Maguire JL. Factors associated with dental care utilization in early childhood. *Pediatrics* 2014;133(6):e1594-600.



De Paula JS, Sarracini KL, Meneghim MC, Pereira AC, Ortega EM, Martins NS, Mialhe FL. Longitudinal evaluation of the impact of dental caries treatment on oral health-related quality of life among school children. *Eur J Oral Sci* 2015;123(3):173-8.

Dini EL, Holt RD, Bedi R. Caries and its association with infant feeding and oral health related behaviors in 3-4-year-old Brazilian children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 28:241-8.

Dos Santos Junior VE, De Sousa RM, Oliveira MC, de Caldas Junior AF, Rosenblatt A. Early childhood caries and its relationship with perinatal, socioeconomic and nutritional risks: a cross-sectional study. *BMC Oral Health* 2014; 6;14:47.

Doğan D, Dülgergil CT, Mutluay AT, Yıldırım I, Hamidi MM, Colak H. Prevalence of caries among preschool-aged children in a central Anatolian population. *J Nat Sci Biol Med* 2013;4(2):325-9.

Drury TF, Horowitz AM, Ismail AI, Maertens MP, Rozier RG, Selwitz RH. Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. A report of a workshop sponsored by the National Institute of Dental and Craniofacial Research, the Health Resources and Services Administration, and the Health Care Financing Administration. *J Public Health Dent* 1999;59:192-197.

Ericson D. The concept of minimally invasive dentistry. *Dent Update* 2007;34(1):9-10, 2-4, 7-8.

Fadel CB, Saliba NA. Aspectos Sócio-Dentais e de Representação Social da Cárie Dentária no contexto Materno-Infantil. *RGO* 2009; 57, 303-309.

Fejerskov O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25, 5-12.

Fejerskov O, Silness J, Karring T, Loe H. The occlusal fissure of unerupted third molars as an experimental caries model in man. *Scand J Dent Res* 1976, 84, 142-9.

Fejerskov O. Risk assessment in dental caries. In: JD, B. (ed.) Risk assessment in dentistry. North Carolina: Chapel Hill University of North Carolina Dental Ecology. 1990.

Fejerskov O, Kidd E. Dental caries. The disease and its Clinical Management. Copenhagen: Blackwell Munks-gaard; 2003.

Feldens CA, Giugliani ER, Vigo Á, Vítolo MR. Early feeding practices and severe early childhood caries in four-year-old children from southern Brazil: a birth cohort study. *Caries Res* 2010;44(5):445-52.

Feldens CA, Kramer PF, Sequeira MC, Rodrigues PH, Vítolo MR. Maternal education is an independent determinant of cariogenic feeding practices in the first year of life. *Eur Arch Paediatr Dent* 2012;13(2):70-5.

Feldens CA, Kramer PF, Cury JA, Tenuda LMA. Cárie Dentária na Infância: Conceitos Preliminares. In: Feldens CA, Kramer PF. Cárie Dentária na Infância – Uma abordagem contemporânea. São Paulo: Santos, 2013, cap.5:61-69.

Ferraz NK, Nogueira LC, Pinheiro ML, Marques LS, Ramos-Jorge ML, Ramos-Jorge J. Clinical consequences of untreated dental caries and toothache in preschool children. *Pediatr Dent* 2014;36(5):389-92.

Ferreira SH, Béria JU, Kramer PF, Feldens EG, Feldens CA. Dental caries in 0- to 5-year-old Brazilian children: prevalence, severity, and associated factors. *Int J Paediatr Dent* 2007;17(4):p. 289-96.

Ferreira-Zandoná A, Santiago E, Eckert GJ, Katz BP, Pereira de Oliveira S, Capin OR, Mau M, Zero DT. The natural history of dental caries lesions: a 4-year observational study. *J Dent Res* 2012;91(9):841-6.

Filstrup S, Briskie D, da Fonseca M, Lawrence L, Wandera A, Inglehart M. Early childhood caries and quality of life: child and parent perspectives. *Pediatr Dent* 2003; 25:431-9.

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;120(3):e510-20.

Folayan MO, Sofola OO, Oginni AB. Caries incidence in a cohort of primary school students in Lagos State, Nigeria followed up over a 3 years period. *Eur Arch Paediatr Dent* 2012;13(6):312-8.

Ghazal T, Levy SM, Childers NK, Broffitt B, Cutter G, Wiener HW, Kempf M, Warren J, Cavanaugh J. Prevalence and incidence of early childhood caries among African-American children in Alabama. *J Public Health Dent* 2015;75(1):42-8.

Goettems ML, Ardenghi TM, Romano AR, Demarco FF, Torriani DD. Influence of maternal dental anxiety on oral health-related quality of life of preschool children. *Qual Life Res* 2011;20(6):951-9.

Gomes MC, Clementino MA, Pinto-Sarmiento TC, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Association between parental guilt and oral health problems in preschool children: a hierarchical approach. *BMC Public Health* 2014; 16;14:854(a).

Gomes MC, Pinto-Sarmiento TC, Costa EM, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Impact of oral health conditions on the quality of life of preschool children and their families: a cross-sectional study. *Health Qual Life Outcomes* 2014; 18;12:55.(b)

Gradella CMF, Bernabé E, Bönecker M, Oliveira LB. Caries prevalence and severity, and quality of life in Brazilian 2- to 4-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2011;39:498–504.

Greenwell AL, Johnsen D, DiSantis TA, Gerstenmaier J, Limbert N. Longitudinal evaluation of caries patterns from the primary to mixed dentition. *Pediatr Dent* 1990;12(5):278-282.

Grindefjord M, Dahllöf G, Modéer T. Caries development in children from 2.5 to 3.5 years of age: a longitudinal study. *Caries Res* 1995; 29(6):449-54.

Guedes RS, Piovesan C, Ardenghi TM, Emmanuelli B, Braga MM, Ekstrand KR, Mendes FM. Validation of Visual Caries Activity Assessment: A 2-yr Cohort Study. *J Dent Res* 2014;93(7 Suppl):101S-7S.

Guedes RS, Piovesan C, Floriano I, Emmanuelli B, Braga MM, Ekstrand KR, Ardenghi TM, Mendes FM. Risk of initial and moderate caries lesions in primary teeth to progress to dentine cavitation: a 2-year cohort study. *Int J Paediatr Dent* 2015 Apr 28.

Han DH, Kim DH, Kim MJ, Kim JB, Jung-Choi K, Bae KH. Regular dental checkup and snack-soda drink consumption of preschool children are associated with early childhood caries in Korean caregiver/preschool children dyads. *Community Dent Oral Epidemiol* 2014;42(1):70-8.

Hong L, Levy SM, Warren JJ, Broffitt B. Infant breast feeding and childhood caries: a nine-year study. *Pediatr Dent* 2014;36(4):342-7.

Horowitz HS. Research issues in early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26(1 Suppl):67-81.

Holst D, Schuller AA, Aleksejuniene ÅJ, Eriksen HM. Caries in populations: a theoretical, causal approach. *Eur J Oral Sci* 2001; 109:143-148.

Isaksson H, Alm A, Koch G, Birkhed D, Wendt LK. Caries prevalence in Swedish 20-year-olds in relation to their previous caries experience. *Caries Res* 2013;47:234-242.

Ismail AI. Prevention of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;26:49-61.

Ismail AI, Sohn W. A systematic review of clinical diagnostic criteria of early childhood caries. *J Public Health Dent* 1999; 59(3):171-91.

Ismail AI, Sohn W, Lim S, Willem JM. Predictors of Dental Caries Progression in Primary Teeth. *J Dent Res* 2009; 88(3):270-275.

Keyes PH. Present and future measures for dental caries control. *J Am Dent Assoc* 1969;79(6):1395-404.

Kramer PF, Feldens CA, Ferreira SH, Bervian J, Rodrigues PH, Peres MA. Exploring the impact of oral diseases and disorders on quality of life of preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013;41(4):327-35.

Kumar S, Kroon J, Lalloo R. A systematic review of the impact of parental socio-economic status and home environment characteristics on children's oral health related quality of life. *Health Qual Life Outcomes* 2014; 21;12:41.

Lee HJ, Kim JB, Jin BH, Paik DI, Bae KH. Risk factors for dental caries in childhood: a five-year survival analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 2015;43(2):163-71.

Li Y, Wang W. Predicting caries in permanent teeth from caries in primary teeth: an eight-year cohort study. *J Dent Res* 2002;81(8):561-6.

Litt MD, Reisine S, Tinanoff N. Multidimensional causal model of dental caries development in low-income preschool children. *Public Health Reports* 1995; 110:607-617.

Liu M, Gao P, Sun P, Han Y. Epidemiological survey of early childhood caries for 5 year-old children in Langfang, Hebei in 2013. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 2014; 22;94(28):2201-3.

Locker D, Jokovic A, Stephens M, Kenny D, Tompson B, Guyatt G. Family impact of child oral and oro-facial conditions. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30(6):438-48.

Loesche W. Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. *Microbiol Rev* 1986; 50(4):353-80.

Losso EM, Tavares MC, Silva JY, Urban CA. Severe early childhood caries: an integral approach. *J Pediatr* 2009; 85(4):295-300.

Low W, Tan S, Schwartz S. The effect of severe caries on the quality of life in young children. *Pediatr Dent* 1999; 21(6):325-6.

Luz PB. Cárie precoce da infância: influência de variáveis sociais, psicológicas e comportamentais. 2014. Tese de Doutorado.

Maciel SM, Marcenes W, Sheiham A. The relationship between sweetness preference, levels of salivary mutans streptococci and caries experience in Brazilian pre-school children. *Int J Paediatr Dent* 2001;11(2):123-30.

Manji F, Fejerskov O, Nagelkerke NJ, Baelum V. A random effects model for some epidemiological features of dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991;19, 324-8.

Martins-Júnior PA, Ramos-Jorge J, Paiva SM, Marques LS, Ramos-Jorge ML. Validations of the Brazilian version of the Early Childhood Oral Health Impact Scale (ECOHIS). *Cad Saude Publica* 2012;28(2):367-74.

Martins-Júnior PA, Vieira-Andrade RG, Corrêa-Faria P, Oliveira-Ferreira F, Marques LS, Ramos-Jorge ML. Impact of early childhood caries on the oral health-related quality of life of preschool children and their parents. *Caries Res* 2013;47(3):211-8.

Mattos-Graner RO, Correa MS, Latorre MR, Peres RC, Mayer MP. Mutans streptococci oral colonization in 12– 30-month-old Brazilian children over a one-year follow-up period. *J Public Health Dent* 2001; 61:161–167.

Mattila ML, Rautava P, Paunio P, Ojanlatva A, Hyssälä L, Helenius H, Sillanpää M. Caries experience and carie increments at 10 years of age. *Caries Res* 2001;35:435-441.

Mejäre I, Stenlund H, Julihn A, Larsson I, Permert L. Influence of approximal caries in primary molars on caries rate for the mesial surface of the first permanent molar in Swedish children from 6 to 12 years of age. *Caries Res* 2001; 35(3):178-85.

Mendes FM, Braga MM, Oliveira LB, Antunes JL, Ardenghi TM, Bonecker M. Discriminant validity of the International Caries Detection and Assessment

System (ICDAS) and comparability with World Health Organization criteria in a cross-sectional study. *Community Dent Oral Epidemiol* 2010; 38(5):398-407.

Misra S, Tahmassebi JF, Brosnan M. Early childhood caries - a review. *Dent Update* 2007;34(9):556-8, 561-2, 564.

Monse B, Heinrich-Weltzien R, Benzian H, Holmgren C, Van Palenstein Helderma W. PUFA: an index of clinical consequences of untreated dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2010;38(1):77-82.

Moure-Leite FR, Ramos-Jorge J, Ramos-Jorge ML, Paiva SM, Vale MP, Pordeus IA. Impact of dental pain on daily living of five-year-old Brazilian preschool children: prevalence and associated factors. *Eur Arch Paediatr Dent* 2011;12(6):293-7.

Narang R, Saha S, G V J, Kumari M, Mohd S, Saha S. The maternal socioeconomic status and the caries experience among 2-6 years old preschool children of lucknow city, India. *J Clin Diagn Res* 2013; 7(7):1511-3.

Newbrun E. *Cariology*. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1983.

Nobile CG, Fortunato L, Bianco A, Pileggi C, Pavia M. Pattern and severity of early childhood caries in Southern Italy: a preschool-based cross-sectional study. *BMC Public Health* 2014; 27:14:206.

Nunes AM, da Silva AA, Alves CM, Hugo FN, Ribeiro CC. Factors underlying the polarization of early childhood caries within a high-risk population. *BMC Public Health* 2014;22;14:988.

Okada M, Soda Y, Hayashi F, Doi T, Suzuki J, Miura K, Kozai K. Longitudinal study of dental caries incidence associated with *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* in pre-school children. *J Med Microbiol* 2005; 54(Pt 7):661-5.

Parisotto TM, Steiner-Oliveira C, Silva CM, Rodrigues LK, Nobre-dos-Santos M. Early childhood caries and mutans streptococci: a systematic review. *Oral Health Prev Dent* 2010;8(1):59-70.

Parisotto TM, Santos MN, Rodrigues LK, Costa LS. Behavior and progression of early carious lesions in early childhood: a 1-year follow-up study. *J Dent Child (Chic)* 2012;79(3):130-5.

Perera PJ, Fernando MP, Warnakulasooriya TD, Ranathunga N. Effect of feeding practices on dental caries among preschool children: a hospital based analytical cross sectional study. *Asia Pac J Clin Nutr* 2014;23(2):272-7.

Pitts N. "ICDAS"--an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. *Community Dent Health* 2004; 21(3):193-8.

Rihs LB, Sousa Mda L, Cypriano S, Abdalla NM, Guidini DD, Amgarten C. Dental caries activity in primary dentition, Indaiatuba, São Paulo, Brazil, 2004. *Cad Saude Publica* 2007;23(3):593-600.

Rodrigues JA, de Oliveira RS, Hug I, Neuhaus K, Lussi A. Performance of experienced dentists in Switzerland after an e-learning program on ICDAS occlusal caries detection. *J Dent Educ* 2013; 77(8):1086-91.

Sankeshwari RM, Ankola AV, Tangade PS, Hebbal MI. Association of socio-economic status and dietary habits with early childhood caries among 3- to 5-year-old children of Belgaum city. *Eur Arch Paediatr Dent* 2013;14(3):147-53.

Saravanan S, Madivanan I, Subashini B, Felix JW. Prevalence pattern of dental caries in the primary dentition among school children. *Indian J Dent Res* 2005;16(4):140-6.

Saraithong P, Pattanaporn K, Chen Z, Khongkhunthian S, Laohapensang P, Chhun N, Pattanaporn W, Gaw HY, Li Y. *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* colonization and caries experience in 3- and 5-year-old Thai children. *Clin Oral Investig* 2015:11.

Scarpelli AC, Paiva SM, Viegas CM, Carvalho AC, Ferreira FM, Pordeus IA. Oral health-related quality of life among Brazilian preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013;41(4):336-44.



Seow WK. Environmental, maternal and child factors which contribute to early childhood caries: unifying conceptual model. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2012;22:157-168.

Singh S, Vijayakumar N, Priyadarshini HR, Shobha M. Prevalence of early childhood caries among 3-5 year old pre-schoolers in schools of Marathahalli, Bangalore. *Dent Res J (Isfahan)* 2012;9(6):710-4.

Skeie MS, Raadal M, Strand GV, Espelid I. Caries in primary teeth at 5 and 10 years of age: a longitudinal study. *Eur J Paediatr Dent* 2004;5(4):194-202.

Skeie MS, Raadal M, Strand GV, Espelid I. The relationship between caries in the primary dentition at 5 years of age and permanent dentition at 10 years of age - a longitudinal study. *Int J Paediatr Dent* 2006; 16(3):152-60.

Sousa RV, Clementino MA, Gomes MC, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Malocclusion and quality of life in Brazilian preschoolers. *Eur J Oral Sci* 2014;122(3):223-9.

Tagliaferro EP, Pereira AC, Meneghim M de C, Ambrosano GM. Assessment of dental caries predictors in a seven-year longitudinal study. *J Public Health Dent* 2006;66(3):169-73.

Tesch FC, Oliveira BH, Leão A. Semantic equivalence of the Brazilian version of the Early Childhood Oral Health Impact Scale. *Cad Saude Publica* 2008;24(8):1897-909.

Thenisch NL, Bachmann LM, Imfeld T, Leisebach Minder T, Steurer J. Are mutans streptococci detected in preschool children a reliable predictive fact or for dental caries risk? A systematic review. *Caries Res* 2006;40(5):366-74.

Thibodeau EA, O'Sullivan DM. Salivary mutans streptococci and dental caries patterns in pre-school children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24(3):164-8.

Thitasomakul S, Thearmontree A, Piwat S, Chankanka O, Pithpornchaiyakul W, Teanpaisan R, Madyusoh S. A longitudinal study of early childhood caries in 9-

to 18-month-old Thai infants. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; 34: 429–436.

Thitasomakul S, Piwat S, Thearmontree A, Chankanka O, Pithpornchaiyakul W, Madyusoh S. Risks for early childhood caries analyzed by negative binomial models. *J Dent Res* 2009;88(2):137-41.

Tinanoff N, Reisine S. Update on early childhood caries since the Surgeon General's Report. *Acad Pediatr* 2009;9(6):396-403.

Traebert J, Guimarães LA, Durante EZ, Serratine AC. Low maternal schooling and severity of dental caries in Brazilian preschool children. *Oral Health Prev Dent* 2009;7(1): p 39-45.

Tsai AI, Chen CY, Li LA, Hsiang CL, Hsu KH. Risk indicators for early childhood caries in Taiwan. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34(6):437-45.

Turton BJ, Thomson WM, Foster Page LA, Saub R, Ishak AR. Responsiveness of the Child Perceptions Questionnaire 11-14 for Cambodian children undergoing basic dental care. *Int J Paediatr Dent* 2015;25(1):2-8

Vázquez-Nava F, Vázquez-Rodríguez EM, Saldívar-González AH, Lin-Ochoa D, Martínez-Perales GM, Joffre-Velázquez VM. Association between obesity and dental caries in a group of preschool children in Mexico. *J Public Health Dent* 2010;70(2):124-30.

Zhou Y, Lin HC, Lo EC, Wong MC. Risk indicators for early childhood caries in 2-year-old children in southern China. *Aust Dent J* 2011;56(1):33-9.

Zhou Y, Yang JY, Lo EC, Lin HC. The contribution of life course determinants to early childhood caries: a 2-year cohort study. *Caries Res* 2012;46(2):87-94.

Warren JJ, Weber-Gasparoni K, Marshall TA, Drake DR, Dehkordi-Vakil F, Dawson DV, Tharp KM. A longitudinal study of dental caries risk among very young low SES children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009; 37:116-122.

Wendt LK, Hallonsten AL, Koch G. Dental caries in one- and two-year-old children living in Sweden. Part I - A longitudinal study. *Swed Dent J* 1991;15(1):1-6.

Wendt LK, Hallonsten AL, Koch G. Oral health in preschool children living in Sweden. Part II--A longitudinal study. Findings at three years of age. *Swed Dent J* 1992;16(1-2):41-9.

Wendt LK, Hallonsten AL, Koch G. Oral health in pre-school children living in Sweden. Part III--A longitudinal study. Risk analyses based on caries prevalence at 3 years of age and immigrant status. *Swed Dent J* 1999;23(1):17-25.

Winter J, Glaser M, Heinzl-Gutenbrunner M, Pieper K. Association of caries increment in preschool children with nutritional and preventive variables. *Clin Oral Investig* 2015;19(8):1913-9.

Wigen TI, Espelid I, Skaare AB, Wang NJ. Family characteristics and caries experience in preschool children. A longitudinal study from pregnancy to 5 years of age. *Community Dent Oral Epidemiol* 2011;39(4):311-7.

World Health Organization. Oral health survey-basic method 4th edition. Geneva: WHO, 1997.

World Health Organization: The World Oral Health Report 2003: Continuous Improvement of Oral Health in the 21st Century – the Approach of the WHO Global Oral Health Programme. Geneva: World Health Organization; 2003.

Wulaerhan J, Abudureyimu A, Bao XL, Zhao J. Risk determinants associated with early childhood caries in Uygur children: a preschool-based cross-sectional study. *BMC Oral Health* 2014;18(14):136.

Wyne AH. Caries prevalence, severity, and pattern in preschool children. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9(3):24-31.

## LISTA DE ABREVIATURAS

- AAPD - *American Academy of Pediatric Dentistry*
- ECC - *Early childhood caries*
- CPI – Cárie precoce da infância
- CSI – Cárie severa da infância
- dmfs - *decayed, missing, filled surfaces*
- dmft - *decayed, missing, filled teeth*
- ceo-s/CPO-S: superfícies cariadas, perdidas e restauradas
- ceo-d/CPO-D: dente cariado, perdido e restaurado
- RR: risco relativo; razão de risco
- RR: *rate ratio*
- OR: *odds ratios* – razão de chances
- PR: razão de prevalência
- IC: Intervalo de confiança
- CI: confidence interval
- SD - standard deviation
- GHC – Grupo Hospitalar Conceição
- SESC - Serviço Social do Comércio
- ICDAS – *International Caries Detection and Assessment System*
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- SB Brasil – Saúde Bucal - Brasil
- WHO - World Health Organization
- ECOHIS - *Early Childhood Oral Health Impact Scale*
- B-ECOHIS – *Brazilian Early Childhood Oral Health Impact Scale*
- OHRQoL - oral health related quality of life
- SOHO-5 - Scale of Oral Health Outcomes
- POQL - Pediatric Oral Health-Related Quality of Life
- DNA - *deoxyribonucleic acid* = ácido desoxirribonucleico (ADN)
- DDE – Defeitos de desenvolvimento do esmalte
- spp. - *espécimes* (várias espécies de um gênero)
- PUFA – P: *Pulpal involvement*; U: *Ulceration*; F: *Fistula*; A: *Abscess*
- SIC - Significant Caries Index

- NIDCR (*National Institute of Dental and Craniofacial Research*)
- MSB – mitis salivarius agar
- MS - *Streptococcus mutans*
- LB - *Lactobacillus spp.*
- CEP - Comitê de Ética e Pesquisa

## ANEXOS

### ANEXO I – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do *Baseline*.

	<small>HOSPITAL G. &amp; S. CONCEIÇÃO S.A. R. São João, 450 - Centro - 91301-900 - Porto Alegre - RS Fone: (51) 3011-2000 Site: www.ghc.com.br</small>	<small>HOSPITAL DA ASSUNÇÃO CONCEIÇÃO R. Assunção, 100 - Centro - 91301-900 - Porto Alegre - RS Fone: (51) 3011-2000 Site: www.ghc.com.br</small>	<small>HOSPITAL CRISTO REDEEMTOR S.A. R. Cristo Redentor, 100 - Centro - 91301-900 - Porto Alegre - RS Fone: (51) 3011-2000 Site: www.ghc.com.br</small>	<small>HOSPITAL FÉLIX S.A. R. Felicidade, 100 - Centro - 91301-900 - Porto Alegre - RS Fone: (51) 3011-2000 Site: www.ghc.com.br</small>	
<b>COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP/GHC</b>					
<p>O Comitê de Ética em Pesquisa do Grupo Hospitalar Conceição (CEP/GHC), que é reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP/MS desde 31/10/1997, pelo Office For Human Research Protections (OHRP)/USDHHS, como Institutional Review Board (IRB0001105) e pelo FWA - Federalwide Assurance (FWA 00000378), em reunião ordinária realizada em 09 de novembro de 2011, resolveu o seguinte projeto de pesquisa:</p>					
<b>Projeto:</b> 11-196	<b>Versão do Projeto:</b>	<b>Versão do TCLE:</b>			
<b>Pesquisadores:</b> GIANA FREZZO PATRÍCIA BLANK LUIZ JOANNA PEREIRA MORIQUE SCAPINELLO FERNANDO BORBA DE ARAÚJO					
<b>Título:</b> AVALIAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE REPRESENTAÇÃO DE VÍNCULO PARENTAL, DEPRESSÃO E ANSIEDADE MATERNA E CÁRIE PRECOZE DA INFÂNCIA.					
Documentação: Aprovados Aspectos Metodológicos: Aprovados Aspectos Éticos: Aprovados					
Parecer final: Este projeto, por estar de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais especialmente as Resoluções 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde, obteve o parecer de <b>APROVADO</b> .					
Considerações Finais: - Toda e qualquer alteração do projeto, deverá ser comunicada imediatamente ao CEP/GHC. - Os relatórios parciais e final deverão ser encaminhados para este CEP. - Salientamos que seu estudo pode ser iniciado a partir desta data. - Entregue cópia deste documento ao Setor/Serviço onde será realizada a pesquisa.					
 Porto Alegre, 10 de novembro de 2011. Daniel Diemetrio Faustino da Silva Coordenador-geral do CEP/GHC					

ANEXO II – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do GHC de um adendo ao projeto anterior da Patrícia Blaya Luz para a continuação do estudo

	<b>HOSPITAL S. DA CONCEIÇÃO S.A.</b> Av. Princesa Leopoldina, 146 CEPHNSC/CEP - Porto Alegre - RS Fone: 3357-2700 CEPHNSC/CEP - 91200-000	<b>HOSPITAL DA CRUZES DA CONCEIÇÃO</b> Associação Hospitalar de Cruzes Reunidas Belvedere da Conceição, 51-1 Porto Alegre - RS	<b>HOSPITAL ORSINI ROZENTHAL S.A.</b> Rua Domingos Fátima, 20 CEPHNSC/CEP - Porto Alegre - RS Fone: 3357-4700 CEPHNSC/CEP - 91200-000	<b>HOSPITAL NOSSA S. A.</b> Rua Belvedere, 11 CEPHNSC/CEP - Porto Alegre - RS Fone: 3357-5000 CEPHNSC/CEP - 91200-000	
---	---	---	---	---	---

Registado no Ministério da Saúde - Decreto nº 20.047/2004

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HOSPITAL NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO  
GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO  
CEPHNSC - GHC**

CEP-GHC/045-12. Porto Alegre, 09 de agosto de 2012.

Ref.: Avaliação da associação entre representação de vínculo parental, depressão e ansiedade materna e início precoce na infância  
Pesquisador(a) responsável: Patrícia Blaya Luz

Prezada pesquisadora,

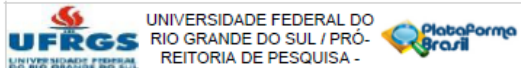
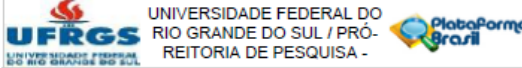
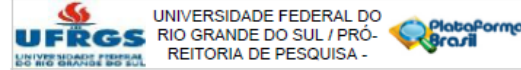
Em resposta a sua solicitação de adendo ao projeto, supracitado, informamos que as alterações no projeto, foram analisadas e aprovadas por este CEP.

Sem mais, atentamente,

  
**Daniel Demétrio Faustino da Silva**  
Coordenador-geral do CEP - GHC

**Comitê de Ética em Pesquisa do HNSC/GHC** fone/fax: (51) 3357-2407 - e-mail: pesquisas-cep@ghc.com.br  
Reconhecido: Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP (31/out/1997) - Ministério da Saúde  
IRB - Institutional Review Board pelo U.S. Department of Health and Human Services (DHHS)  
Office for Human Research Protections (ORPH) sob número - IRB 00001105  
FWA Federalwide Assurance sob número FWA 00000378

## ANEXO III – Parecer Consubstanciado do CEP – UFRGS

<div data-bbox="236 398 759 465"><p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL / PRÓ-REITORIA DE PESQUISA -</p></div> <div data-bbox="368 479 627 497"><p><b>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b></p></div> <div data-bbox="236 510 430 524"><p><b>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</b></p></div> <div data-bbox="236 533 762 667"><p><b>Título da Pesquisa:</b> CÁRIE PRECOZE DA INFÂNCIA: UM ESTUDO LONGITUDINAL DE 2 ANOS DE ACOMPANHAMENTO <b>Pesquisador:</b> Fernando Borja de Araujo <b>Área Temática:</b> <b>Versão:</b> 3 <b>CAAE:</b> 31283514.8.0000.5347 <b>Instituição Proponente:</b> Universidade Federal do Rio Grande do Sul <b>Patrocinador Principal:</b> Financiamento Próprio</p></div> <div data-bbox="236 680 354 694"><p><b>DADOS DO PARECER</b></p></div> <div data-bbox="236 707 389 743"><p><b>Número do Parecer:</b> 825.462 <b>Data da Relatoria:</b> 11/09/2014</p></div> <div data-bbox="236 757 373 770"><p><b>Apresentação do Projeto:</b></p></div> <div data-bbox="236 779 762 882"><p>A Cárie Precoce da Infância (CPI) caracteriza-se pela presença de lesões cáries em crianças em idade pré-escolar. Este padrão de cárie em bebês apresenta um desenvolvimento rápido e uma alta prevalência e severidade nessa faixa etária. Este projeto dará continuidade a um estudo iniciado em 2011 intitulado: Avaliação da associação entre representação de vínculo parental, depressão e ansiedade materna e cárie precoce da infância da autora Patricia Blays Luz.</p></div> <div data-bbox="236 896 354 909"><p><b>Objetivo da Pesquisa:</b></p></div> <div data-bbox="236 913 762 1061"><p><b>Objetivo primário</b> Avaliar a incidência e a progressão de lesões de cárie após dois anos de acompanhamento em um grupo de crianças. <b>Objetivos secundários</b> - Estimar a incidência das lesões cáries nas crianças avaliadas após dois anos de acompanhamento clínico. - Avaliar a severidade das lesões cáries já existentes. - Avaliar a associação existente entre as variáveis independentes (socio demográficas, clínicas e de práticas de dieta e higiene) e a</p></div> <div data-bbox="236 1106 762 1160"><p>Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro Bairro: Famosinha CEP: 90.040-060 UF: RS Município: PORTO ALEGRE Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4086 E-mail: wta@propesq.ufrgs.br</p></div> <p data-bbox="708 1169 762 1182">Página 01 de 03</p>	<div data-bbox="874 398 1398 465"><p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL / PRÓ-REITORIA DE PESQUISA -</p></div> <div data-bbox="874 470 992 483"><p>Continuação do Parecer: 825.462</p></div> <div data-bbox="874 501 944 515"><p><b>Incidência de cárie.</b></p></div> <div data-bbox="874 524 1414 645"><ul style="list-style-type: none"><li>- Descrever a evolução ou involução das lesões de cárie (progressão e reversão das lesões) após o período de acompanhamento.</li><li>- Avaliar a relação entre a presença de microorganismos cariogênicos (estreptococos do grupo mutans e Lactobacillus spp.) e maior incidência e progressão de lesões de cárie nas crianças avaliadas.</li><li>- Avaliar a responsividade da versão brasileira do ECOHIS (Early Childhood Oral Health Impact Scale) na amostra estudada.</li></ul></div> <div data-bbox="874 680 1062 694"><p><b>Avaliação dos Riscos e Benefícios:</b></p></div> <div data-bbox="874 703 1414 739"><p>A ponderação a respeito dos riscos envolvidos com a realização da pesquisa foi devidamente realizada conforme segue:</p></div> <div data-bbox="874 748 916 761"><p><b>Riscos:</b></p></div> <div data-bbox="874 770 1414 806"><p>Poderá haver um pequeno desconforto durante o exame clínico. Para diminuir possível desconforto, todos os procedimentos serão realizados assegurando o correto posicionamento durante a consulta, assim como o uso de materiais esterilizados e tomando os devidos cuidados de biossegurança.</p></div> <div data-bbox="874 815 932 828"><p><b>Benefícios:</b></p></div> <div data-bbox="874 837 1414 896"><p>Todos os pacientes serão encaminhados para tratamento restaurador, quando identificada a sua necessidade, em uma das clínicas infantis da Universidade. Os responsáveis receberão informações quanto aos procedimentos realizados. Os resultados desta pesquisa poderão beneficiar outras crianças com o conhecimento do comportamento das lesões de cárie depois de decorridos dois anos.</p></div> <div data-bbox="874 936 1133 949"><p><b>Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:</b></p></div> <div data-bbox="874 958 1414 1048"><p>O projeto está bem redigido e tem fundamentação científica consistente. Serão reavaliadas clinicamente 163 crianças pertencentes a 12 Unidades de Saúde do Grupo Hospitalar Conceição (GHC), na cidade de Porto Alegre, RS. Também será aplicado novamente um questionário sobre as atitudes e práticas de saúde bucal em bebês e coletado amostras de saliva das crianças para a realização de análise microbiológica.</p></div> <div data-bbox="874 1057 1203 1070"><p><b>Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:</b></p></div> <div data-bbox="874 1079 1337 1093"><p>- Formulário da Plataforma Brasil, folha de rosto, parecer da COMPEQ/ODONTO, cálculo de</p></div> <div data-bbox="874 1115 1401 1169"><p>Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro Bairro: Famosinha CEP: 90.040-060 UF: RS Município: PORTO ALEGRE Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4086 E-mail: wta@propesq.ufrgs.br</p></div> <p data-bbox="1347 1178 1401 1191">Página 02 de 03</p>
<div data-bbox="236 1240 759 1308"><p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL / PRÓ-REITORIA DE PESQUISA -</p></div> <div data-bbox="236 1312 354 1326"><p>Continuação do Parecer: 825.462</p></div> <div data-bbox="236 1344 762 1464"><p>tamanho amostral e orçamento foram apresentados de forma satisfatória. - O cronograma foi corrigido e encontra-se em condições de aprovação. - Na medida em que se trata de um estudo de coorte, os autores apresentam uma estimativa de perda de pacientes (taxa de attrição). - A fim de atender a solicitação deste CEP, os pesquisadores anexaram um documento assinado pelo responsável pelo Serviço de Saúde Comunitária do Grupo Hospitalar Conceição (GHC). - Foi anexado um novo termo de assentimento.</p></div> <div data-bbox="236 1473 338 1487"><p><b>Recomendações:</b></p></div> <div data-bbox="236 1496 520 1509"><p>Condições ou Pendências e Lista de Inadequações:</p></div> <div data-bbox="236 1518 424 1532"><p>Projeto em condições de aprovação.</p></div> <div data-bbox="236 1541 354 1554"><p><b>Situação do Parecer:</b></p></div> <div data-bbox="236 1563 296 1576"><p>Aprovado</p></div> <div data-bbox="236 1585 424 1599"><p><b>Necessita Aprovação da CONEP:</b></p></div> <div data-bbox="236 1608 264 1621"><p>Não</p></div> <div data-bbox="236 1630 456 1644"><p><b>Considerações Finais a critério do CEP:</b></p></div> <div data-bbox="236 1653 296 1666"><p>Aprovado.</p></div> <div data-bbox="405 1680 609 1693"><p>PORTO ALEGRE, 09 de Outubro de 2014</p></div> <div data-bbox="373 1720 638 1765"><p>Assinado por: <b>MARIA DA GRAÇA CORSO DA MOTTA</b> (Coordenador)</p></div>	



**Termo de Consentimento Livre Informado – página 1/2**

Prezado(a) pai/mãe ou responsável legal pelo participante,

Estamos realizando a continuação do estudo **“Avaliação da associação entre representação de vínculo parental, depressão e ansiedade materna e cárie precoce da infância”** realizado pela aluna Patrícia Blaya Luz o qual você participou, e gostaríamos de convidar seu(sua) filho(a) a participar novamente. Este estudo tem como título: **“CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA: ESTUDO LONGITUDINAL DE 2 ANOS DE ACOMPANHAMENTO”** e será realizado na Faculdade de Odontologia da UFRGS.

Ele tem como objetivo avaliar se ocorreram novas lesões de cárie ou houve a progressão ou paralização das lesões já existentes no período de dois anos que se passaram do primeiro exame clínico realizado nos seu(sua) filho(a).

II – As mães participantes deste estudo serão responsáveis e deverão acompanhar seus filhos durante o exame clínico intra-bucal.

II - Todos aqueles que necessitarem de atendimentos odontológicos e os que manifestarem interesse em ser atendidos devido a problemas de saúde serão encaminhados para as unidades de atenção básica do respectivo distrito de Porto Alegre ou para Faculdade de Odontologia da UFRGS.

Não há possíveis danos e riscos ao participar dessa pesquisa, pois somente será realizado um exame clínico na boca da criança. Caso a criança sinta algum desconforto durante o exame clínico, esta poderá solicitar a paralização do exame.

Será assegurada a liberdade de recusar-se dessa nova fase da pesquisa. O benefício associado à participação de seu (sua) filho(a) nessa pesquisa será um auxílio indireto, contribuindo para a realização desse projeto e para a ciência como um todo.

Com esse trabalho espera-se auxiliar os cirurgiões-dentistas a conhecer melhor a evolução do processo da doença cárie ao longo do tempo, possibilitando um melhor planejamento de ações de promoção de saúde em crianças.

A decisão de fazer parte dessa pesquisa é voluntária. Você poderá escolher se autorizará a participação da criança ou não, assim como poderá desistir de participar a qualquer momento. Fica ainda assegurado o direito ao sigilo de todas as informações coletadas, não sendo permitido acesso por outra pessoa que não o próprio participante ou responsável.

Toda e qualquer dúvida no decorrer do estudo poderá ser esclarecida pela Doutoranda Fabiane Piva Herrmann Coelho de Souza (Pesquisadora) através dos telefones (51) 9245 8839, ou com Prof. Dr. Fernando Borba de Araujo (Coordenador desta pesquisa), na Clínica Infante Juvenil, na Faculdade de Odontologia da UFRGS, telefone 33085491. Possíveis problemas podem ser reportados diretamente ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS 3308.373

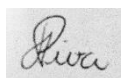
**Termo de Consentimento Livre Informado – página 2/2**

Eu, \_\_\_\_\_, responsável pela criança \_\_\_\_\_ autorizo a participação deste na pesquisa intitulada **"CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA: ESTUDO LONGITUDINAL DE 2 ANOS DE ACOMPANHAMENTO"**. Declaro que fui informado(a) dos objetivos e procedimentos que serão realizados nesta pesquisa, bem como sei dos meus direitos e dos deveres dos pesquisadores. Declaro, ainda, que recebi uma cópia deste Termo.

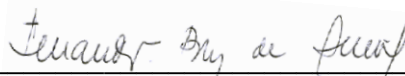
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_.

\_\_\_\_\_  
Pais ou Responsável-legal

\_\_\_\_\_  
Participante (criança)



\_\_\_\_\_  
Fabiane Piva Herrmann Coelho de Souza  
(Pesquisadora Responsável)



\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Fernando Borba de Araujo  
(Coordenador da Pesquisa)

ANEXO III - Termo de Assentimento  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
DOUTORADO EM ODONTOLOGIA

**Termo de Assentimento**

**Pesquisa**

***“CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA: ESTUDO LONGITUDINAL DE 2 ANOS DE ACOMPANHAMENTO”***

Elaborado com base na Resolução 466 do Conselho Nacional de Saúde, publicada no DOU N° 112, 2013.

O presente termo, elaborado pelo dentista e pesquisador Dr. Fernando Borba de Araújo, tem por objetivo convidar a criança a participar deste projeto. Os exames clínicos e coleta de saliva estimulada serão realizados no ambulatório da Clínica Infanto-Juvenil da Faculdade de Odontologia da UFRGS pelas alunas de doutorado Ms. Fabiane Piva Herrmann Coelho de Souza e Ms. Joanna Tatith Pereira. Os exames clínicos serão os mesmo utilizados habitualmente no ambulatório da Clínica Infanto-Juvenil desta faculdade. Esta autorização deverá ser dada com o SEU conhecimento sobre todos os procedimentos a serem executados e seus objetivos, no uso de sua liberdade e sem sofrer qualquer tipo de pressão. Sua participação é voluntária.

**OBJETIVO:** Avaliar a incidência e a progressão de lesões de cárie em um grupo de crianças após dois anos de acompanhamento

**BENEFÍCIOS PREVISTOS PARA OS PARTICIPANTES ENVOLVIDOS:** Todos os participantes serão encaminhados para tratamento restaurador, quando identificada a sua necessidade, em uma das clínicas infantis da Universidade. Os responsáveis receberão informações quanto aos procedimentos realizados. Os resultados desta pesquisa poderão beneficiar outras crianças com o conhecimento do comportamento das lesões de cárie depois de decorridos dois anos.

**RISCOS PREVISTOS PARA OS PARTICIPANTES ENVOLVIDOS:** Poderá haver um pequeno desconforto durante o exame clínico. Para diminuir possível desconforto, todos os procedimentos serão realizados assegurando o correto posicionamento durante a consulta, assim como o uso de materiais

esterilizados e tomando os devidos cuidados de biossegurança. A qualquer momento você poderá desistir desta pesquisa caso haja alguma situação de desconforto. Não será necessário exame radiográfico.

Os pesquisadores garantem a manutenção do sigilo e da privacidade de cada participante quando da divulgação dos resultados desta pesquisa.

Estou ciente de que posso a qualquer momento retirar a presente autorização por minha livre vontade e sem qualquer prejuízo, bastando para isso comunicar o dentista acima citado.

Este documento foi elaborado em duas vias e é assinado pelo participante e pelo pesquisador.

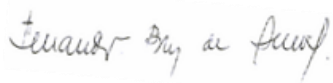
Eu \_\_\_\_\_, concordo em ser atendido pelos dentistas participantes desta pesquisa, de acordo com o que foi explicado a mim e a meus responsáveis.

Eu autorizo o uso do meu dente para outra pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética e pesquisa-UFRGS: ( ) Sim ( ) Não

DATA: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

ASSINATURA: \_\_\_\_\_

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014.



\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Fernando Borba de Araújo

Telefones de contato: (51) 3308-5027  
(51) 9245 8839 - (Ms. Fabiane Piva Herrmann Coelho de Souza)  
Comitê de Ética em Pesquisa – UFRGS Fone: (51) 3308-3738

## ANEXO IV

Aspectos sociodemográficos e questões relacionadas ao tempo do aleitamento materno.

### Questionário sociodemográfico

Identificação: \_\_\_\_\_  
 Nome da mãe: \_\_\_\_\_

<p>Parentesco: _____          Data de Nascimento da mãe: __/__/____ Idade _____</p> <p>Dados da criança</p> <p><b>Nome</b> _____          Endereço _____          Telefones _____</p> <p><b>Sexo:</b> 1 masculino (M) 2 feminino (F)          Data de nascimento: __/__/____          Idade _____ anos _____ meses</p> <p><b>I- Você está:</b>          (1) solteira          (2) casado/morando junto          (3) divorciado/separado          (4) viúvo</p> <p><b>II- Você é alfabetizada</b>          (1) sim          (2) não</p> <p><b>III- Você estudou até:</b>          (1) nunca estudou          (2) 1-4 série          (3) 5-8 série          (4) 2 grau incompleto          (5) 2 grau completo          (6) técnico incompleto          (7) técnico completo          (8) superior incompleto          (9) superior completo</p>	<p><b>IV- No mês passado, quantos salários receberam juntas todas as pessoas que moram na sua casa, incluindo salários, bolsa família, pensão, aluguel, aposentadoria ou outros rendimentos?</b>          R\$ _____</p> <p><b>V- Você considera esta renda suficiente para suprir as necessidades de família?</b>          (1) sim          (2) não</p> <p><b>VI- Este é seu primeiro filho?</b>          (1) sim          (2) não</p> <p><b>VII- Quantos filhos você tem?</b> _____</p> <p><b>VIII- Quantas pessoas moram na sua casa?</b> _____</p> <p><b>IX- Atualmente, você trabalha?</b>          (1) sim          (2) não</p> <p><b>IX- Qual a carga horária de trabalho?</b>          (1) até 30 horas semanais          (2) mais de 30 horas semanais          (3) não se aplica</p>
--	---

- Até que idade seu bebê mamou exclusivamente no peito. \_\_\_\_\_ meses
- Até que idade seu bebê mamou de forma não exclusiva no peito. \_\_\_\_\_ meses

## ANEXO V - ECOHIS

### B- ECOHIS

Por favor, indique no quadro de opções de respostas a que melhor descreve as experiências da sua criança ou a sua própria. Considere toda a vida da sua criança, desde o nascimento até agora.

**1. Sua criança já sentiu dores nos dentes, na boca ou nos maxilares (ossos da boca)?**

- ( ) Nunca
- ( ) Quase nunca
- ( ) Às vezes (de vez em quando)
- ( ) Com frequência
- ( ) Com muita frequência
- ( ) Não sei

**2. Sua criança já teve dificuldade em beber bebidas quentes ou frias devido a problemas com os dentes ou tratamentos dentários?**

- ( ) Nunca
- ( ) Quase nunca
- ( ) Às vezes (de vez em quando)
- ( ) Com frequência
- ( ) Com muita frequência
- ( ) Não sei

**3. Sua criança já teve dificuldade para comer certos alimentos devido a problemas com os dentes ou tratamentos dentários?**

- ( ) Nunca
- ( ) Quase nunca
- ( ) Às vezes (de vez em quando)
- ( ) Com frequência
- ( ) Com muita frequência
- ( ) Não sei

**4. Sua criança já teve dificuldade de pronunciar qualquer palavra devido a problemas com os dentes ou tratamentos dentários?**

- ( ) Nunca
- ( ) Quase nunca
- ( ) Às vezes (de vez em quando)

- ( ) Com frequência
- ( ) Com muita frequência
- ( ) Não sei

**5. Sua criança já faltou à creche, jardim de infância ou escola devido a problemas com os dentes ou tratamentos dentários?**

- ( ) Nunca
- ( ) Quase nunca
- ( ) Às vezes (de vez em quando)
- ( ) Com frequência
- ( ) Com muita frequência
- ( ) Não sei

**6. Sua criança já teve dificuldade em dormir devido a problemas com os dentes ou tratamentos dentários?**

- ( ) Nunca
- ( ) Quase nunca
- ( ) Às vezes (de vez em quando)
- ( ) Com frequência
- ( ) Com muita frequência
- ( ) Não sei

**7. Sua criança já ficou irritada devido a problemas com os dentes ou tratamentos dentários?**

- ( ) Nunca
- ( ) Quase nunca
- ( ) Às vezes (de vez em quando)
- ( ) Com frequência
- ( ) Com muita frequência
- ( ) Não sei

**8. Sua criança já evitou sorrir ou rir devido a problemas com os dentes ou tratamentos dentários?**

- ( ) Nunca
- ( ) Quase nunca
- ( ) Às vezes (de vez em quando)
- ( ) Com frequência
- ( ) Com muita frequência
- ( ) Não sei

**9. Sua criança já evitou falar devido a problemas com os dentes ou tratamentos dentários?**

- (  ) Nunca
- (  ) Quase nunca
- (  ) Às vezes (de vez em quando)
- (  ) Com frequência
- (  ) Com muita frequência
- (  ) Não sei

**10. Você ou outra pessoa da família já ficou aborrecida devido a problemas com os dentes ou tratamentos dentários de sua criança?**

- (  ) Nunca
- (  ) Quase nunca
- (  ) Às vezes (de vez em quando)
- (  ) Com frequência
- (  ) Com muita frequência
- (  ) Não sei

**11. Você ou outra pessoa da família já se sentiu culpada devido a problemas com os dentes ou tratamentos dentários de sua criança?**

- (  ) Nunca
- (  ) Quase nunca
- (  ) Às vezes (de vez em quando)
- (  ) Com frequência
- (  ) Com muita frequência
- (  ) Não sei

**12. Sua criança já faltou ao trabalho devido a problemas com os dentes ou tratamentos dentários de sua criança?**

- (  ) Nunca
- (  ) Quase nunca
- (  ) Às vezes (de vez em quando)
- (  ) Com frequência
- (  ) Com muita frequência
- (  ) Não sei

**13. Sua criança já teve problemas com os dentes ou fez tratamentos dentários que causaram impacto financeiro na sua família?**

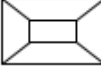
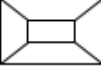
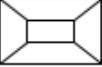
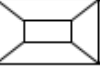
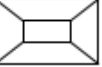

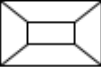

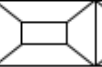
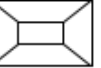
- (  ) Nunca
- (  ) Quase nunca
- (  ) Às vezes (de vez em quando)
- (  ) Com frequência
- (  ) Com muita frequência
- (  ) Não sei

## ANEXO VI – Ficha para coleta dos exames clínicos

### ODONTOGRAMA – CRIANÇA

Identificação

Nome da criança \_\_\_\_\_ Nome da mãe \_\_\_\_\_

55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
									
85	84	83	82	81	71	72	73	74	75