



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA**

TESE DE DOUTORADO

**Desigualdades socioeconômicas na ocorrência de cárie dentária não
tratada na primeira infância**

Sarah Arangurem Karam

Pelotas, RS

Junho/ 2023

Sarah Arangurem Karam

**Desigualdades socioeconômicas na ocorrência de cárie dentária não
tratada na primeira infância**

Tese apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Epidemiologia da
Universidade Federal de Pelotas,
como requisito parcial para obtenção
do título de Doutor em Epidemiologia.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Fernando Demarco

Coorientadora: Prof. Dra. Francine dos Santos Costa

Pelotas, RS

Junho/ 2023

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

K18d Karam, Sarah Arangurem

Desigualdades socioeconômicas na ocorrência de cárie dentária não tratada na primeira infância / Sarah Arangurem Karam ; Flávio Fernando Demarco, orientador ; Francine dos Santos Costa, coorientadora. — Pelotas, 2023.

251 f. : il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas, 2023.

1. Epidemiologia. 2. Cárie dentária. 3. Criança pré-escolar. 4. Saúde bucal. 5. Fatores socioeconômicos. I. Demarco, Flávio Fernando, orient. II. Costa, Francine dos Santos, coorient. III. Título.

CDD : 614.4

Sarah Arangurem Karam

Desigualdades socioeconômicas na ocorrência de cárie dentária não tratada na primeira infância

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

Data da defesa: 20/06/2023

Banca examinadora:

Professor Doutor Flávio Fernando Demarco (Orientador)
Doutor em Odontologia (área de concentração Dentística) pela Universidade de São Paulo

Professor Doutor Inácio Crochemore Mohnsam da Silva
Doutor em Epidemiologia pela Universidade Federal de Pelotas

Professora Doutora Helen Gonçalves
Doutora em Antropologia Social pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Professora Doutora Luísa Jardim Corrêa de Oliveira
Doutora em Odontologia (área de concentração Odontopediatria) pela Universidade Federal de Pelotas

Professor Doutor Thiago Machado Ardenghi (Suplente)
Doutor em Odontologia (área de concentração Odontopediatria) pela Universidade de São Paulo

Dedico a todos que acreditaram em mim.

Agradecimentos

Agradeço à **Universidade Federal de Pelotas** e ao **Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia (PPGEPI)**, por me proporcionarem agregar conhecimento e oportunidades em ensino e pesquisa ao longo dos últimos seis anos. Agradeço aos **professores e funcionários do PPGEPI** que me acompanharam desde o mestrado até a conclusão do doutorado.

Agradeço **aos participantes e responsáveis pelas crianças pertencentes à coorte de nascimento de 2015**, sem os quais não teríamos os dados para realização desta tese. Aproveito e agradeço também a **todos os colegas no trabalho de campo** dos 48 meses da coorte de 2015 (ps: a fadinha do dente agradece hehe).

Agradeço ao meu orientador **Prof. Flávio Demarco** por acreditar e confiar em mim desde a graduação. Flávio é um exemplo de pesquisador! Tens muita dedicação a pesquisa e consegues motivar teus alunos a seguirem neste caminho. Além disso, consegues reconhecer as necessidades dos teus orientandos e assim indicar a melhor alternativa a seguir. Com certeza deixaste muitos ensinamentos!

Agradeço à minha coorientadora **Profa. Francine dos Santos** por todo auxílio e cuidado. Fran iniciamos nossa relação no mestrado e extrapolamos para diversas parcerias científicas. E com teu jeito carinhoso e tranquilo sempre acolhestes minhas angústias, mil vezes obrigada! Tu és inspiração, com tua trajetória e dedicação.

Agradeço o companheirismo e convívio dos meus colegas do PPGEPI. Em especial aos colegas Bibis (**Bianca Cata Preta**), Betina (**Betina Flesch**), Bruninha (**Bruna Venturini**), Fegui (**Fernando Guimarães**), Inaiê (**Inaê Dutra**), Mari (**Mariana Echeverria**) e Pili (**Pilar Flores**); com vocês dividi momentos de aprendizado e diversão seja durante as aulas, no Epiclube ou nos congressos! Muito obrigada!

Agradeço ao QG da coorte 1982 (o melhor! hehe). Essa turma fez o meu último ano ser inesquecível! Foram muitos cafés, bolos, conversas e principalmente muito trabalho! Obrigada a Mari (**Mariane Dias**), Mari Mari (**Mariana Haertel**), Riceli (**Riceli Rodeghiero**), Ju (**Juceli Sallaberry**), Rafa (**Rafaela Borges**), Fabi (**Fabiana Vasconcellos**), Júlia (**Julia Danigno**), e tantos outros doutorandos que passam por lá.

Não posso deixar de mencionar o pessoal da Odonto. Agradeço aos **doutorandos, professores e ao grupo Epibucal** que compartilharam muito conhecimento durante esse período! Em especial, agradeço a dois professores que foram fundamentais nesse processo, o **Prof. Marcos Britto Correa** e a **Profa. Mariana Cademartori**.

Ao meu namorado **Marcelo “o mimo”**, pelo amor, carinho, e respeito as minhas escolhas. Precisaste de muita paciência e compreensão para os momentos estressantes. Saiba que eu te considero essencial nesta caminhada, muito obrigada! Aos meus **amigos fora da instituição de ensino** que sempre me apoiaram e incentivaram a continuar (apesar de me questionarem hehe).

Por fim, uma parte muito importante à **minha família**. À minha mãe **Regina**, por todo amor e dedicação, és meu porto seguro e minha fortaleza. Ao meu pai **Homero** (*in memoriam*), apesar de não ter tua presença física a tua lembrança é vivida todos os dias. Em mais esta conquista lembrei de ti, que saudades meu “papi”! Aos meus irmãos, **Rachid** e **Tamara** por terem me dado momentos inesquecíveis de amizade, amor e conforto, mesmo que longe. E aos meus sobrinhos **Arthur** e **Théo** (amores da Didi) que fazem com que eu vivencie um amor único.

“You fail, and then what? Life goes on.
It’s only when you risk failure that you discover things.”
(Lupita Nyong'o)

Resumo

KARAM, Sarah Arangurem. **Desigualdades socioeconômicas na ocorrência de cárie dentária não tratada na primeira infância**. Orientador: Flávio Fernando Demarco. 2023. 251 páginas. Tese de doutorado – Programa de Pós-graduação em Epidemiologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

Estudos têm demonstrado o efeito das condições socioeconômicas na cárie dentária nas diferentes faixas etárias. Entretanto, por falta de dados longitudinais poucos estudos conseguem monitorar a prevalência de cárie não tratada em diferentes períodos em uma mesma população, ou avaliar a mobilidade social, que é a capacidade dos indivíduos ou de suas famílias de melhorarem a sua condição socioeconômica ao longo do tempo, e a sua influência na ocorrência de cárie não tratada na primeira infância. Vários fatores podem influenciar uma mobilidade social ascendente/descendente, incluindo o acesso a uma educação de qualidade, oportunidades de emprego, redes sociais de apoio, condições econômicas prévias, políticas públicas, discriminação e preconceito. Uma mobilidade ascendente pode conduzir a melhores resultados em termos de saúde bucal, assim como uma mobilidade limitada ou descendente podem resultar em acesso reduzido a cuidados de saúde bucal de qualidade perpetuando assim desigualdade socioeconômicas em saúde bucal. Com isso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência das desigualdades socioeconômicas e da mobilidade social familiar na ocorrência de cárie dentária não tratada aos 48 meses nas crianças da coorte de nascimentos Pelotas de 2015. O primeiro artigo da tese é uma revisão sistemática da literatura avaliando a disponibilidade de dados sobre as disparidades socioeconômicas e étnico-raciais na cárie dentária infantil não tratada usando inquéritos nacionais de saúde bucal. Dois artigos originais foram desenvolvidos com dados coletados nas coortes de 1982, 1993, 2004 e 2015. O desfecho dos artigos originais é a cárie dentária não tratada. Foram utilizados dados de saúde bucal aos 48 meses da coorte de 2015, aos 5 anos da coorte de 2004 e aos 6 anos da coorte de 1993. Para as exposições foram utilizados dados referentes a renda familiar, escolaridade materna e raça/cor da pele materna nos acompanhamentos do perinatal e 48 meses. Para composição da variável mobilidade social foram utilizados dados socioeconômicos e étnico-raciais do perinatal das mães da

coorte de 2015 pertencentes as coortes de 1982 e 1993. Os exames de saúde bucal foram realizados por cirurgiões-dentistas treinados e calibrados utilizando o índice CPO-D (Dentes Cariados, Perdidos e Restaurados) nas coortes 1993 e 2004; e o ICDAS (*International Caries Detection and Assessment System*) na coorte de 2015. As análises estatísticas realizadas foram o índice absoluto de desigualdade (*slope index of inequality-SII*), índice de concentração (*concentration index-CIX*) e modelos de Regressão de Poisson com razões de prevalência (RP). A prevalência de cárie não tratada na dentição decídua foi de 63,4%, 45,5% e 15,6%, nas coortes de 1993, 2004 e 2015, respectivamente. Observou-se uma maior prevalência de cárie dentária não tratada concentrada entre as crianças mais desfavorecidas socioeconomicamente e com mães autodeclaradas com cor da pele Preta/Parda. Também se observou maior prevalência de cárie dentária não tratada nas crianças pertencentes a famílias persistentemente em pior condição socioeconômica, ou que as mães apresentaram alguma mobilidade social do perinatal até os quatro anos em comparação as crianças que sempre estiveram em alto nível socioeconômico. Além disso, observou-se maior prevalência de cárie não tratada nas crianças filhas de mães autodeclaradas Pretas/Pardas independente do grupo de renda, escolaridade ou mobilidade social dessas mães. Com nossos resultados foi possível analisar que apesar de existirem políticas públicas voltadas a saúde bucal a nível nacional, regional e local, uma desigualdade em saúde bucal persiste ao longo dos anos, assim como a concentração de pior condição de saúde bucal na dentição decídua para as crianças que apresentaram algum período de vulnerabilidade econômica na infância.

Palavras-chave: criança, pré-escolar. cárie dentária. epidemiologia. saúde bucal. fatores socioeconômicos.

Abstract

KARAM, Sarah Arangurem. **Socioeconomic inequalities in the occurrence of untreated dental caries in early childhood.** Advisor: Flávio Fernando Demarco. 2022. 251 pages. Doctoral thesis – Graduate Program in Epidemiology. Federal University of Pelotas, Pelotas, 2023.

Studies have demonstrated the effect of socioeconomic conditions on dental caries in different age groups. However, due to the lack of longitudinal data, few studies can monitor the prevalence of untreated caries in different periods in the same population or assess social mobility, which is the ability of individuals or their families to improve their socioeconomic condition over time, and its influence on the occurrence of untreated dental caries in early childhood. Several factors can influence upward/downward social mobility, including access to quality education, employment opportunities, supportive social networks, prior economic conditions, public policy, discrimination, and prejudice. Upward mobility can lead to better oral health outcomes, while limited or downward mobility can result in reduced access to quality oral health care, thus perpetuating socioeconomic inequalities in oral health. Thus, the objective of this study was to evaluate the influence of socioeconomic inequalities and family social mobility on the occurrence of untreated dental caries at 48 months of age in children from the 2015 Pelotas Birth Cohort. The first article in the thesis is a systematic review of the literature assessing the availability of data on socioeconomic and ethnic-racial disparities in untreated childhood dental caries using national oral health surveys. Two original articles were developed with data collected in the 1982, 1993, 2004, and 2015 cohorts. The outcome of the original articles is untreated dental caries. Oral health data were used at 48 months of the 2015 cohort, at 5 years of the 2004 cohort, and at 6 years of the 1993 cohort. For the exposures, data referring to family income, maternal education, and maternal race/skin color in the perinatal and 48-month follow-ups were used. For the composition of the social mobility variable, socioeconomic and ethnic-racial perinatal data of the mothers of the 2015 cohort belonging to the 1982 and 1993 cohorts were used. Oral health examinations were performed by trained dentists and calibrated using the DMFT index (Decayed, Missing and Restored Teeth) in the 1993 and 2004 cohorts; and the ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) in the 2015

cohort. The statistical analyses performed were the absolute index of inequality (slope index of inequality-SII), concentration index (concentration index- CIX), and Poisson Regression models with prevalence ratios (PR). The prevalence of untreated caries in the primary dentition was 63.4%, 45.5%, and 15.6% in the 1993, 2004, and 2015 cohorts, respectively. A higher prevalence of untreated dental caries was observed, concentrated among the most socioeconomically disadvantaged children and with self-declared mothers of Black/Brown skin color. A higher prevalence of untreated dental caries was also observed in children belonging to families with persistently worse socioeconomic status or whose mothers had some social mobility from the perinatal period up to four years of age compared to children who had always been in high socioeconomic status. In addition, there was a higher prevalence of untreated dental caries in children of self-declared Black/Brown mothers, regardless of their income group, education, or social mobility. With our results, it was possible to analyze that although there are public policies aimed at oral health at national, regional, and local levels, an inequality in oral health persists over the years, as does the concentration of worse oral health conditions in the deciduous dentition for the children who had some period of economic vulnerability in childhood.

Keywords: child, preschool. dental caries. epidemiology. oral health. socioeconomic factors.

APRESENTAÇÃO

Conforme o regimento do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, esta tese de doutorado é composta pelas seguintes sessões: introdução, projeto de pesquisa, relatório de campo, artigos desenvolvidos (uma revisão sistemática e dois originais), considerações finais, nota para imprensa e anexos.

Este volume foi elaborado pela doutoranda Sarah Arangurem Karam, sob orientação do professor Dr. Flávio Fernando Demarco e coorientação da professora Dra Francine dos Santos Costa. A qualificação do projeto de pesquisa foi realizada em setembro de 2020, tendo como revisores o professor Inácio Crochemore Mohnsam da Silva (Universidade Federal de Pelotas) e a professora Helen Gonçalves (Universidade Federal de Pelotas). A banca para avaliação da tese será composta pelos professores Inácio Crochemore Mohnsam da Silva (Universidade Federal de Pelotas), Helen Gonçalves (Universidade Federal de Pelotas), Luísa Jardim Corrêa de Oliveira (Universidade Católica de Pelotas) e Thiago Machado Ardenghi (Universidade Federal de Santa Maria).

O primeiro artigo, trata-se de uma revisão sistemática, intitula-se “*Are Socioeconomic and Ethnic-Racial Disparities in Childhood Untreated Dental Caries Supported by National Surveys? A Critical Systematic Review*” e está formatado segundo as normas da revista *International Journal of Public Health*. O segundo artigo, integrante desse volume, intitula-se “*Two decades of socioeconomic inequalities in the prevalence of untreated dental caries in early childhood: results from three birth cohorts in southern Brazil*”, foi publicado na revista *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. O terceiro artigo, intitula-se “*Influence of social mobility on untreated dental caries at age 4: Intergenerational and Intragenerational analysis*.” e está formatado segundo as normas da revista “*International Journal of Epidemiology*”.

Definição de Termos e Abreviaturas

CPO-D	Dentes permanentes Cariados, Perdidos e Obturados
EP	Erro padrão
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
ICCMS	<i>International Caries Classification and Management System</i>
ICDAS	<i>International Caries Detection and Assessment System</i>
RP	Razão de prevalência
RO	Razão de odds
SiC	<i>Significant Caries Index</i>
SII	<i>Slope Index of Inequality</i>
CIX	<i>Concentration Index</i>

Lista de Figuras, Quadro e Tabelas

Projeto

Figura 1. Critérios de decisão do ICDAS.....	27
Figura 2. Códigos e características dos índices ICDAS e PUFA.....	28
Figura 3. Fluxograma seleção dos artigos tópico 1.....	32
Figura 4. Fluxograma seleção dos artigos tópico 2.....	44
Figura 5. Modelo teórico conceitual.....	50
Figura 6. Esquema da Coorte 1993.....	62
Figura 7. Esquema da Coorte 2004.....	63
Figura 8. Esquema da Coorte 2015.....	65
Figura 9. DAG desfecho cárie não tratada, artigo original II.....	88
Figura 10. DAG desfecho severidade de cárie não tratada, artigo original II....	89
Quadro 1. Descrição dos artigos resultantes da busca do tópico 1.....	36
Quadro 2. Descrição dos artigos resultantes da busca do tópico 2.....	46
Quadro 3. Códigos e características clínicas do CEO-s/d coorte 1993/2004....	68
Quadro 4. Códigos e características clínicas do ICDAS coorte 2015.....	69
Quadro 5. Códigos e características clínicas do PUFA coorte 2015.....	81
Tabela 1. Descrição estratégia de busca tópico 1.....	30
Tabela 2. Descrição estratégia de busca tópico 2.....	42
Tabela 3. Descrição dos termos da busca bibliográfica.....	56
Tabela 4. Resultado preliminar da busca eletrônica.....	60
Tabela 5. Valores da concordância inter-examinador Kappa.....	67
Tabela 6. Instrumentos para mensuração das exposições artigo original I.....	72
Tabela 7. Cálculo do tamanho amostral artigo original I	75
Tabela 8. Instrumentos para mensuração das exposições artigo original II.....	83
Tabela 9. Cálculo do tamanho amostral artigo original II.....	87

Artigo 1

Figure 1. Flow diagram selection process for studies included in this systematic review.....	150
--	-----

Table 1. Description of the electronic search with the respective terms and databases used.....	148
Table 2. Data extracted from studies included in the systematic review.....	151
Table 3. Quality assessment of studies included in the systematic review using the Newcastle-Ottawa Scale adapted for cross-sectional studies.....	153

Artigo 2

Figure 1. Socioeconomic disparities in the prevalence of untreated dental caries in children.....	162
---	-----

Box 1. Sample and follow-up year from the three Pelotas Birth Cohorts, which explain groups in the study.....	159
---	-----

Table 1. Socioeconomic, demographic characteristics and untreated dental caries during early childhood of children participating in three Pelotas Birth Cohorts.....	161
--	-----

Table 2. Untreated dental caries prevalence according to family income, maternal educational level, and skin color of three Pelotas Birth Cohorts.....	162
--	-----

Table 3. Absolute and relative indices of socioeconomic inequalities (SII/CIX) for untreated dental caries in family income and maternal educational level of three Pelotas Birth Cohorts.....	163
--	-----

Artigo 3

Figure 1. Flowchart of the origin of the data used in the study.....	184
--	-----

Table 1. Untreated dental caries in children belonging to the 2015 Pelotas birth cohort at age 4 according to socioeconomic and social mobility categories between two generations.....	185
---	-----

Table 2. Untreated dental caries in children belonging to the 2015 Pelotas birth cohort at age 4 according to intragenerational socioeconomic and social mobility categories.....	186
---	-----

Table 3. Prevalence ratio for untreated dental caries at age 4 according to income and educational intragenerational mobility in children from the 2015 birth cohort.....	187
---	-----

Table 4. Prevalence ratio of untreated dental caries at age 4 in children from 2015 birth cohort study, according to income and intragenerational educational mobility, and stratified by race.....	188
---	-----

Sumário

1. Introdução.....	18
2. Projeto de Pesquisa.....	22
3. Alterações no Projeto de Pesquisa.....	92
4. Relatório de Campo.....	94
5. Artigo 1.....	128
6. Artigo 2.....	158
7. Artigo 3.....	167
Considerações Finais.....	189
Nota para a imprensa (press-release)	190
Referências.....	191
Anexos.....	200

1. Introdução

As doenças bucais são consideradas problema de saúde pública devido a sua alta prevalência nas diferentes faixas etárias, afetando a qualidade de vida e gerando custos elevados para o indivíduo e o sistema de saúde (PERES *et al.*, 2019). Em 2017, a prevalência global de cárie não tratada na dentição decídua foi de 7,8% (Intervalo de Confiança 95%: 6,5%-9,1%), afetando mais de 500 milhões de crianças (BERNABE *et al.*, 2020). No Brasil em 2010, a prevalência de cárie não tratada para as crianças de 5 anos foi de 48%, de acordo com os últimos dados nacionais de saúde bucal publicados (ARDENGHI *et al.*, 2013). As lesões de cárie, se não tratadas, podem progredir e causar dor, sensibilidade e desconforto (BOEIRA *et al.*, 2012), o que pode afetar a capacidade da criança em comer, falar e concentrar-se na escola ou desenvolver atividades diárias (BRIGNARDELLO-PETERSEN, 2017; FERRAZ *et al.*, 2014; SOUZA *et al.*, 2018). Além disso, pode causar danos extensos na estrutura dentária, resultando na perda dentária (PORDEUS; PAIVA, 2014).

O impacto da má condição de saúde bucal na infância durante a dentição decídua pode afetar a confiança, autoestima e a qualidade de vida da criança (BRIGNARDELLO-PETERSEN, 2017; LIMA *et al.*, 2018), além de aumentar a chance de cárie dentária na dentição permanente (FELDENS *et al.*, 2023; JORDAN *et al.*, 2016). Experiências prévias relacionadas a dor, resultante da cárie dentária não tratada, podem contribuir para a ansiedade ou medo odontológico, levando a evitar os tratamentos preventivos ou curativos no futuro (GOETTEMES *et al.*, 2018). A prevenção das lesões de cárie é amplamente conhecida, através da prática de uma higiene bucal eficiente, utilização de dentifrício fluoretado, e uma dieta saudável com baixo consumo de alimentos e bebidas açucaradas (PITTS *et al.*, 2021; PITTS *et al.*, 2017).

Além dos fatores proximais já conhecidos, a Teoria das Causas Fundamentais explica a determinação de doenças bucais, em que a desigualdade social no acesso a recursos sociais flexíveis (em particular, riqueza, renda, educação e privilégio racial) impulsiona as desigualdades na saúde da população (LINK; PHELAN, 1995). Pertencer a um nível socioeconômico mais baixo está associado a uma maior prevalência de cárie dentária, tanto em crianças como em adultos (PERES *et al.*, 2019;

SCHWENDICKE *et al.*, 2015; SINGH *et al.*, 2019). Crianças pertencentes a famílias economicamente mais vulneráveis são mais propensas a apresentarem maior prevalência de cárie dentária em comparação as crianças de famílias mais ricas. Além disso, crianças cujas mães possuem menor escolaridade também podem apresentar um risco aumentado para o desenvolvimento de lesões cáriosas em comparação àquelas filhas de mães com mais anos de estudo (AZEVEDO *et al.*, 2014; CORREA-FARIA *et al.*, 2018; FOXMAN *et al.*, 2022; LOPES *et al.*, 2022). Durante a primeira infância, período que varia de zero a seis anos, as crianças ainda não possuem autonomia para o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis e comportamentos relacionados a higiene bucal adequados, então esses são influenciados pela família (BONOTTO *et al.*, 2017; NUNES; PEROSA, 2017; PINTO *et al.*, 2016).

Evidências apontam que famílias de menor renda e em situação de insegurança alimentar, hábitos alimentares irregulares e fome têm maior probabilidade de apresentar maior prevalência de cárie dentária não tratada (FERREIRA *et al.*, 2019; SANTIN *et al.*, 2016). Enquanto para famílias com maior poder econômico, mesmo em situação de insegurança alimentar, não se tem impacto na ocorrência de cárie não tratada. Isso pode ocorrer porque ainda que o consumo alimentar inadequado ocorra nos grupos de maior renda isto não necessariamente implica em falta de opções para uma alimentação saudável, além de terem maior acesso a informações, produtos e serviços de saúde bucal (FERREIRA *et al.*, 2019; SANTIN *et al.*, 2016). Os fatores socioeconômicos podem influenciar o conhecimento e atitudes em saúde bucal. Um menor nível de escolaridade e renda parental está associado ao maior risco de cárie dentária na primeira infância, pois dificulta o acesso e entendimento às recomendações/orientações odontológicas, assim como perpetua crenças a cerca da normalidade do desenvolvimento de lesões de cárie dentária pelas crianças e que a saúde bucal não é tão importante quanto a saúde geral (MARQUILLIER *et al.*, 2020).

A abordagem da associação entre os fatores socioeconômicos e a cárie dentária exige uma abordagem multifacetada. Somente a implementação de políticas para melhorar o acesso a serviços odontológicos não é suficiente para uma melhor condição de saúde bucal na infância (CHANDIO *et al.*, 2022).

Estudos mostram que a permanência durante a vida em um estrato socioeconômico mais elevado, ou a mobilidade socioeconômica ascendente pode estar associada a uma melhor condição de saúde bucal (CELESTE *et al.*, 2021; MIRANDA *et al.*, 2023; SEERIG *et al.*, 2020).

A mobilidade social refere-se à capacidade dos indivíduos ou das famílias de melhorarem a sua condição financeira ao longo do tempo (BECKER *et al.*, 2018; GOLDTHORPE, 2014). Reflete a medida em que as pessoas podem subir ou descer na escala socioeconômica ao longo das suas vidas (BECKER *et al.*, 2018; GOLDTHORPE, 2014). A mobilidade social intergeracional centra-se na relação entre pais e filhos. Avalia se os filhos podem ultrapassar ou não a condição econômica dos pais. Uma mobilidade intergeracional elevada indica uma sociedade em que os indivíduos têm a oportunidade de transcender a posição socioeconômica dos pais (DELGADO-ANGULO; BERNABÉ, 2015). A mobilidade social intrageracional reflete a capacidade dos indivíduos de melhorar ou diminuir a sua posição econômica durante sua vida (DELGADO-ANGULO; BERNABÉ, 2015). A ascensão socioeconômica é uma oportunidade para melhorar a condição socioeconômica familiar. A mobilidade ascendente ocorre quando os indivíduos ou as famílias melhoram a sua condição econômica em comparação com os seus pais, gerações anteriores ou em relação a outra fase da sua própria vida. Isto pode ser conseguido através de fatores como a educação, o desenvolvimento de competências, a progressão na carreira e o aumento do potencial econômico (BECKER *et al.*, 2018; GOLDTHORPE, 2014; STUHLER, 2018). A mobilidade social descendente refere-se a um declínio da sua condição econômica. Esta situação pode resultar de vários fatores, como a perda de emprego, recessões econômicas, problemas de saúde ou outros contratempos que afetam a estabilidade financeira (BECKER *et al.*, 2018; GOLDTHORPE, 2014; STUHLER, 2018).

Vários fatores influenciam a mobilidade social, incluindo o acesso a uma educação de qualidade, oportunidades de emprego, redes sociais de apoio, condições econômicas prévias, políticas públicas, discriminação e preconceito (GILBERT *et al.*, 2022; OECD, 2018; STUHLER, 2018). A mobilidade socioeconômica pode ter implicações significativas para os indivíduos e a sociedade. A mobilidade ascendente pode conduzir a uma melhoria do nível de

vida, a um aumento do nível de escolaridade, a melhores resultados em termos de saúde e a um maior acesso a recursos e oportunidades. Inversamente, a mobilidade limitada ou a mobilidade descendente podem resultar em insegurança econômica, acesso reduzido a educação e cuidados de saúde de qualidade e perpetuação da desigualdade (STUHLER, 2018). O Brasil é um país com uma lenta mobilidade social entre as gerações, o que dificulta uma população a ter oportunidades e condição socioeconômica equitativa (OECD, 2018). Em 2015, um estudo longitudinal ao sul do Brasil, em uma cidade de porte médio, foi observada uma mobilidade intergeracional de renda relativamente alta para os padrões brasileiros, entretanto os dados reforçaram uma maior probabilidade de mobilidade social nos estratos intermediários de renda, reforçando a permanência daqueles indivíduos pertencentes a piores condições socioeconômicas (TEJADA *et al.*, 2015). Compreender e promover a mobilidade socioeconômica é importante para criar sociedades mais equitativas. As políticas que se centram na equidade ao acesso à educação, às oportunidades de emprego e aos sistemas de apoio social, principalmente voltadas para a equidade de gênero e raça (COBO *et al.*, 2021), podem contribuir para aumentar a mobilidade e reduzir as disparidades socioeconômicas em saúde.

Os estudos nacionais de base populacional em saúde bucal fornecem informações valiosas sobre prevalência e distribuição de fatores de risco e tendências ao longo do tempo nas regiões de um país (CARVALHO MALTA *et al.*, 2008). Além disso, estas informações são úteis para identificar e monitorar disparidades na saúde entre diferentes grupos sociodemográficos, como diferentes faixas etárias, o estrato socioeconômico e a localização geográfica. A avaliação e o monitoramento das condições de saúde bucal na primeira infância, e a sua distribuição nos diferentes grupos socioeconômicos, pode auxiliar no enfrentamento das desigualdades em saúde bucal durante os primeiros anos de vida. Ainda, a análise desses dados produz conhecimento e discussão acerca do perfil epidemiológico em saúde bucal na primeira infância permitindo o planejamento e implementação de ações e políticas públicas de saúde bucal visando futuras fases do ciclo vital dessas crianças. Com isso, o objetivo desta tese é avaliar a influência das desigualdades socioeconômicas e da mobilidade social familiar na prevalência de cárie dentária não tratada na primeira infância.

2. Projeto de Pesquisa¹

2.1 Introdução

Os determinantes em saúde dividem-se em categorias que abrangem os aspectos ambiental, biológico, econômico, cultural e social e que influenciam, modificam e/ou determinam a saúde de um indivíduo, assim como de uma população (CARRAPATO et al., 2017; CDSS, 2010). Além disso, são fatores diferenciados de exposição e vulnerabilidade que incluem experiências psicossociais, comportamentais, de habitação, trabalho, alimentação e saneamento, por exemplo (CARRAPATO et al., 2017; GARBOIS et al., 2014). Esses fatores, através das interações sociais e da atividade humana influenciam a saúde, pois geram uma estratificação social que reflete na estrutura da sociedade, na distribuição de renda, ou em preconceito e discriminação, produzindo desigualdade em saúde (OAKES; KAUFMAN, 2017).

A desigualdade em saúde representa uma diferença que poderia ser modificada através de políticas, pois é uma diferença sistemática relacionada a uma hierarquia social determinada por riqueza ou poder (BRAVEMAN, 2006). Assim, grupos sociais mais desfavorecidos e vulneráveis experimentam maiores riscos à saúde do que grupos sociais mais favorecidos (BRAVEMAN, 2006). Apesar de iniquidade em saúde ser um termo mais adequado, a igualdade é mais facilmente mensurada, em contrapartida a equidade é um processo mais aberto à interpretação, e para que haja a equidade em saúde é necessária a igualdade aos direitos à saúde (CHITTLEBOROUGH, 2017).

A causalidade social está intimamente relacionada tanto ao estado de saúde quanto aos seus determinantes, sendo assim, a redução da diferença socioeconômica nas populações faz-se necessária. Acredita-se que a mobilidade social, que é a mudança de um indivíduo dentro de uma organização e/ou estrutura social, possa ser uma alternativa para reduzir essa diferença (BECKER et al., 2018; GOLDTHORPE, 2014). A mobilidade social pode ser intergeracional, quando ocorre um movimento entre gerações, por exemplo com a mudança da posição social dos filhos em relação a posição dos pais; ou intrageracional, quando essa mudança ocorre em relação ao próprio indivíduo

¹ Projeto de pesquisa apresentado em setembro de 2020.

(DELGADO-ANGULO; BERNABÉ, 2015). A educação pode ser uma das formas de mediar as chances de mobilidade econômica ascendente dos indivíduos já que pode operar como uma fonte de aumento de renda e diferenciação durante um processo seletivo de trabalho (GOLDTHORPE, 2014). A saber, a mobilidade social modifica o ambiente condicionado de uma família, permite o acesso a diferentes bens e serviços, alterando suas condições de vida e seus hábitos cotidianos, que podem vir a intervir em sua saúde (FLOR et al., 2014; HALLERÖD; GUSTAFSSON, 2011).

Na saúde bucal, não diferente da saúde geral dos indivíduos, as desigualdades socioeconômicas são determinantes, pois influenciam hábitos alimentares, de higiene bucal e utilização de serviços odontológicos (PERES et al., 2019). A associação entre experiência de cárie dentária e o nível socioeconômico foi investigada em uma revisão sistemática e meta-análise. Os autores identificaram que uma posição socioeconômica mais baixa esteve associada a um maior risco de ter lesões de cárie ou ter tido experiência de cárie (SCHWENDICKE et al., 2015). A relação entre renda e saúde bucal é sólida na literatura, existe um gradiente social tanto na experiência quanto na distribuição da doença. Fatores socioeconômicos são tidos como causas fundamentais da cárie dentária (SCHWENDICKE et al., 2015; THOMSON et al., 2004). Os efeitos da baixa renda na infância podem influenciar desfechos desfavoráveis na saúde bucal em períodos posteriores do ciclo vital, onde ser de uma família de baixa renda na infância pode estar associado a uma maior perda dental na vida adulta (NASCIMENTO et al., 2020).

Na primeira infância, que compreende o período entre zero e seis anos de idade, a cárie dentária não tratada na dentição decídua afetou mais de 500 milhões de crianças no mundo em 2017 (BERNABE et al., 2020). Entre 2009 e 2010, na cidade de Pelotas, uma média de 3,85 dentes cariados não tratados foi registrada em crianças de 5 anos de idade (CAMARGO et al., 2012), enquanto a nível nacional essa média era de 2,03 (ARDENGHI et al., 2013). Suas consequências podem impactar negativamente a qualidade de vida dessas crianças através da dor, abscesso, ulcerações e perda prematura do dente decíduo (ABANTO et al., 2018; CORREA-FARIA et al., 2018; LIMA et al., 2018; NEVES et al., 2019). Os determinantes sociais em saúde pertencem a uma

complexa macroestrutura que está relacionada aos hábitos e comportamentos dos membros da família, impactando e contribuindo na saúde bucal dos filhos (BONOTTO et al., 2017; CASTILHO et al., 2013; NUNES; PEROSA, 2017; PIOVESAN et al., 2010). Crianças pertencentes a famílias economicamente vulneráveis apresentam maior prevalência de cárie dentária, assim como as crianças cujas mães têm um baixo nível de escolaridade, o que poderia ser explicado pelos responsáveis não terem acesso facilitado à informação sobre os cuidados necessários e importância do tratamento odontológico e acesso limitado aos serviços de saúde (AZEVEDO et al., 2014; CASTILHO et al., 2013; CORRÊA-FARIA et al., 2013; CORRÊA-FARIA et al., 2016; PIOVESAN et al., 2010).

Em relação aos comportamentos de risco, as crianças na primeira infância ainda não possuem autonomia para realização da higiene bucal, sendo essa de responsabilidade dos pais (NUNES; PEROSA, 2017; SHEARER et al., 2012), assim como os hábitos alimentares (BONOTTO et al., 2017; PIOVESAN et al., 2010). Práticas alimentares inadequadas por parte dos pais podem explicar o maior consumo de bebidas e lanches açucarados pelas crianças (BONOTTO et al., 2017). Além disso, o acesso inadequado à comida resulta em escassez de itens alimentares, padrões alimentares irregulares e fome, definido como insegurança alimentar (SANTIN et al., 2016). Famílias em situação de insegurança alimentar e pertencentes a menores estratos de renda apresentam maior prevalência de cárie dentária não tratada, diferentemente das famílias de alto nível socioeconômico, onde a insegurança alimentar não influencia a ocorrência de cárie não tratada, possivelmente pois mesmo consumindo alimentos inadequados, isso não se deve pela falta de opção por uma alimentação saudável, além de terem maior acesso a informação de cuidados a saúde bucal (FERREIRA et al., 2019).

Do mesmo modo, a procura por serviços odontológicos nessa faixa etária também é vinculado a atitude dos pais. Recomenda-se que a primeira visita odontológica aconteça entre a erupção do primeiro dente decíduo, por volta dos seis meses, até o primeiro ano de idade para realização de uma avaliação de risco de cárie e orientações em saúde bucal (AAPD, 2008). Entretanto, o conhecimento das mães sobre a primeira consulta odontológica dos filhos é

influenciado pela escolaridade e renda das famílias. Mães em posições socioeconômicas mais baixas apresentam maior probabilidade de não terem a informação correta sobre a idade para a primeira consulta odontológica (AZEVEDO et al., 2014). Além disso, nível socioeconômico mais elevado e maior escolaridade materna são preditores para consultas odontológicas tanto de rotina quanto tratamento em crianças de 5 anos de idade (CAMARGO et al., 2012). Sendo assim, crianças de famílias com maior nível socioeconômico e escolaridade materna tendem a ter mais acesso aos serviços de saúde bucal (CAMARGO et al., 2012). E apesar de que em alguns estágios as lesões de cárie dentária não necessitam de tratamento restaurador, a evolução dessas lesões pode resultar em dor, desconforto, impacto nas atividades diárias, além da perda precoce do elemento dentário (BRIGNARDELLO-PETERSEN, 2017; PORDEUS; PAIVA, 2014; SOUZA et al., 2018).

O monitoramento das condições de saúde bucal na infância e das desigualdades em saúde é imprescindível para o planejamento de novas ações em saúde e avaliação de políticas públicas. Pois quando intervenções em saúde pública são introduzidas sem planejamento estratégico, podem acabar ampliando as desigualdades em saúde. A prevenção e promoção de saúde bucal durante os primeiros anos de vida devem ser valorizadas, e as políticas públicas direcionadas as crianças. A fim de evitar-se o impacto gerado pela ocorrência precoce de cárie dentária tanto na vida da criança quanto na de sua família.

2.2 Revisão da literatura

A revisão de literatura deste projeto foi conduzida de forma sistemática, com o intuito de investigar estudos relevantes sobre a influência dos indicadores socioeconômicos e a mobilidade social familiar na cárie dentária não tratada na primeira infância. Os resultados desta revisão foram divididos em quatro tópicos: (1) Aborda os instrumentos utilizados para a mensuração da cárie dentária não tratada na primeira infância em pesquisas epidemiológicas e a fundamentação sobre estes instrumentos; (2) Expõe a dimensão da desigualdade socioeconômica; (3) Aponta os resultados da busca bibliográfica para artigos relevantes sobre a relação entre cárie dentária não tratada na primeira infância e características socioeconômicas; e (4) Descreve os achados da busca bibliográfica para o tema mobilidade social e cárie dentária. Os artigos que compõe os tópicos desta revisão de literatura são resultantes de duas buscas sistemáticas independentes que estão explícitas nos tópicos 3 e 4.

2.2.1 Mensuração da cárie dentária não tratada na primeira infância em pesquisas epidemiológicas

A erupção dos primeiros dentes decíduos na cavidade bucal da criança ocorre aproximadamente aos seis meses de vida e se completa próximo aos 24 meses (PORDEUS; PAIVA, 2014). Em pesquisas epidemiológicas com o objetivo de analisar a prevalência de cárie na dentição decídua, a Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza como idade-índice os 5 anos de idade (WHO, 2013) e recomenda a utilização do Índice ceo-d/s (índice de dentes/superfícies cariados, extraídos ou restaurados na dentição decídua), tido como padrão para detecção da cárie dentária em pesquisas epidemiológicas em diversos países (WHO, 2013). Porém, devido a necessidade de detecção das lesões de cáries em fases iniciais em exames epidemiológicos foi proposto um índice mais sensível, o Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cárie (ICDAS-II, *International Caries Detection and Assessment System*). Este índice é baseado em inspeção visual e foi desenvolvido para uso em pesquisa, prática clínica e para fins epidemiológicos (Figura 1) (GUGNANI et al., 2011; PITTS; EKSTRAND, 2013). O ICDAS é associado ao Sistema Internacional de

Classificação e Gerenciamento de Cárie (ICCMS, *International Caries Classification and Management System*) e os dois sistemas integram as avaliações dentárias com as informações mais amplas a nível do paciente, a fim de planejar, gerenciar e revisar possíveis riscos para o desenvolvimento da doença cárie (Figura 2) (PITTS; EKSTRAND, 2013).

Em pesquisas epidemiológicas, a cárie dentária não tratada corresponde a uma lesão cavitada sem tratamento, analisada no índice ceo-d através do componente “c” (WHO, 2013). Porém, a mensuração desse componente “c” (dentes decíduos cariados) não reflete um diagnóstico ou mesmo necessidade específica de um tratamento da população estudada, em função das características intrínsecas do instrumento de medida (ARDENGHI et al., 2013). Apesar do ceo-d ser considerado um índice padrão para a mensuração de cárie dentária em crianças, o ICDAS-II apresentou resultados comparáveis aos seus critérios nesta população, considerando o escore 3 como ponto de corte no ICDAS-II (0–2 saudável, 3–6 cariado) e escore 1 do ceo-d (lesão cavitada) (BRAGA et al., 2009).

ICDAS-II											
Decision Table, Baltimore 2005											
Epidemiology		Practice	Research	Education				Care Planning Aids			
Clinical Visual Assessment		Lesion Detection Aids									
Lay Terms	Dental Terms	Letter code	Number code	ICDAS activity	Bw	FOTI	Tech 1	Tech 2	Risk Status	Colour	Care Range
severe decay	Extensive cavity with visible dentin	X	6	p/a/r	-	-	-	-	h/m/l	Red	PCA OCA
severe decay	Distinct cavity with visible dentin	C	5	p/a/r	-	-	-	-	h/m/l		PCA OCA
established decay	Non-cavitated surface with dentin shadow	N	4	p/a/r	-	-	-	-	h/m/l		PCA OCA
established decay	Localized enamel breakdown	L	3	p/a/r	-	-	-	-	h/m/l		PCA OCA
early stage decay reversible/irreversible	Distinct visual change in enamel	E	2	p/a/r	-	-	-	-	h/m/l	Yellow	PCA
early stage decay reversible/irreversible	First visual change in enamel	V	1	p/a/r	-	-	-	-	h/m/l		PCA
Sound	Sound	S	0	p/a/r	-	-	-	-	h/m/l	Green	App Care

Figura 1. Critérios de decisão do ICDAS disponível no site do International Caries Classification and Management System (ICCMS) (<https://www.iccms-web.com/uploads/asset/592848be55d87564970232.pdf>).

Nos estudos avaliados na revisão, 11 utilizaram ceo/CPO e apenas 1 estudo utilizou o ICDAS. Essa diferença pode ser devida a implementação mais recente deste índice comparado ao ceo/CPO que é o padrão utilizado pela OMS durante um maior período.

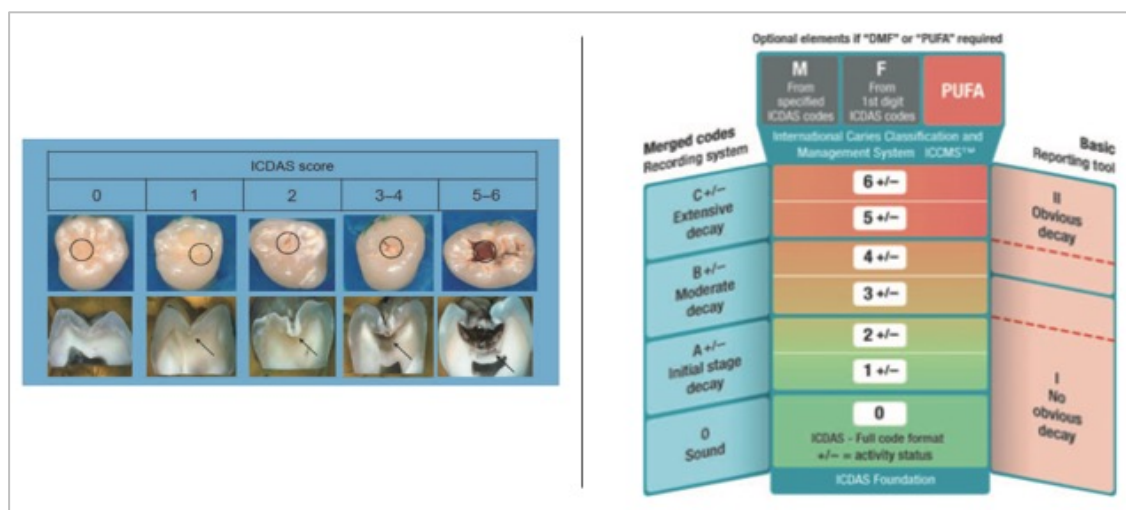


Figura 2. Códigos e características dos índices integrados ao ICCMS, ilustrações disponíveis em Pitts et al. (2013).

2.2.2 Dimensão da desigualdade socioeconômica em saúde

Existe diferença socioeconômica tanto dentro de uma população quanto entre as populações. Essa diferença se constitui em muitos aspectos, como a distribuição dos espaços nas cidades, no acesso a cultura, nas experiências sociais, no consumo de bens e insumos e na distribuição de riqueza (GARBOIS et al., 2014).

Em relação a saúde, a desigualdade refere-se a diferença mensurável existente na condição de saúde, que pode ser relacionada ao acesso a serviços de prevenção, cura ou reabilitação da saúde (BARRETO, 2017). A nível individual as desigualdades socioeconômicas em saúde entre os indivíduos inicia-se em uma hierarquia social disposta na sociedade. Essa estrutura social favorece as desvantagens em saúde entre os indivíduos, ou seja, uma maior

ocorrência de doenças encontra-se nas classes sociais mais desfavorecidas (OAKES; KAUFMAN, 2017).

Assim, a desigualdade em saúde pode ser referida como diferença de saúde entre grupos socioeconômicos. A posição socioeconômica pode ser mensurada através de diferentes indicadores socioeconômicos individuais, como o nível de escolaridade; características profissionais; salário em espécie; receitas/despesas, riqueza acumulada ou condições de vida; bens domésticos; ou residência em áreas geográficas com condições sociais ou econômicas particulares (BRAVEMAN, 2006).

2.2.3 Cárie dentária não tratada na primeira infância e características socioeconômicas

2.2.3.1 Estratégia de busca, critérios de inclusão e exclusão e seleção dos estudos

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed, Scopus e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram utilizados descritores em inglês para todas as bases. A chave de busca completa para cada base de dados pode ser observada na Tabela 1. Foram investigadas evidências mais recentes sobre a temática (estudos publicados nos últimos 10 anos), já que há disponível na literatura (SCHWENDICKE et al., 2015) uma revisão sistemática que avaliou desigualdades socioeconômicas em relação à experiência de cárie, envolvendo estudos publicados até o ano 2013. Foram incluídos na revisão do projeto apenas estudos em inglês, espanhol ou português, pois esses são os idiomas de domínio por parte dos autores.

O processo de seleção dos artigos foi constituído por: 1º) leitura dos títulos identificados através dos descritores; 2º) seleção de títulos relevantes; 3º) leitura dos resumos; 4º) seleção dos resumos relevantes para leitura do artigo; 5º) leitura completa dos artigos; 6º) busca manual nas referências dos artigos selecionados. Foram selecionados estudos que avaliaram a cárie dentária não tratada através de exame clínico bucal, estudos que avaliaram a relação da cárie dentária não tratada com pelo menos uma característica socioeconômica (por exemplo, escolaridade materna, renda familiar, classe social, nível de pobreza)

e estudos observacionais com amostras representativas de crianças de zero a seis anos de idade. Foram excluídos desta revisão artigos de revisões sistemáticas ou narrativas, relatos de caso, cartas ao editor e estudos com amostra de conveniência explícita. Também foram excluídos estudos que incluíam populações específicas como crianças com doenças ou limitações físicas ou psicológicas, assim como estudos que avaliaram somente uma faixa de renda, pois buscamos analisar somente os efeitos das desigualdades socioeconômicas evitáveis.

Tabela 1. Descrição da estratégia de busca utilizada para o tema cárie não tratada na primeira infância e fatores socioeconômicos associados.

Base de dados	Chave de Busca	Número de artigos encontrados
PubMed	((("dental caries"[MeSH Terms] OR "dental caries"[Text Word] OR "dental decay"[Text Word] OR dmft[Text Word] OR dmfs[Text Word] OR icdas[Text Word] OR "cariou dentin"[Text Word] OR decayed[Text Word] OR caries[Text Word] OR carious[Text Word] OR decay[Text Word] OR cavitated[Text Word] OR "early childhood caries"[Text Word]) OR ECC[Text Word] AND (social[Text Word] OR "socioeconomic factors"[Text Word] OR demographic[Text Word] OR education[Text Word] OR income[Text Word] OR poverty[Text Word] OR "socioeconomic status"[Text Word] OR schooling[Text Word] OR "social class"[MeSH Terms])) AND ("deciduous dentition"[Text Word] OR "Tooth, Deciduous"[MeSH Terms] OR "primary dentition"[Text Word] OR deciduous OR "primary teeth"[Text Word] OR "primary tooth"[Text Word]) AND (y_10[Filter]))	424

Scopus	TITLE-ABS-KEY ("dental caries" OR "dental decay" OR dmft OR dmfs OR icdas OR "cariou dentin" OR decayed OR caries OR carious OR decay OR cavitated OR "early childhood caries" OR ecc) AND TITLE-ABS-KEY (social OR "socioeconomic factors" OR demographic OR education OR income OR poverty OR "socioeconomic status" OR schooling OR "social class") AND TITLE-ABS-KEY ("deciduous dentition" OR "primary dentition" OR deciduous OR "primary teeth" OR "primary tooth")	511
BVS	(tw:("dental caries" OR "dental decay" OR dmft OR dmfs OR icdas OR "cariou dentin" OR decayed OR caries OR carious OR decay OR cavitated OR "early childhood caries" OR ecc)) AND (tw:("deciduous dentition" OR "primary dentition" OR deciduous OR "primary teeth" OR "primary tooth")) AND (tw:(social OR "socioeconomic factors" OR demographic OR education OR income OR poverty OR "socioeconomic status" OR schooling OR "social class"))	556

2.2.3.2 Resultados principais da revisão

Ao total foram encontrados 1.491 artigos. Após a leitura dos títulos e resumos, foram selecionados 133 artigos para leitura completa, dos quais 9 foram incluídos neste tópico da revisão por avaliarem as exposições e desfechos de interesse. Os artigos que foram excluídos após leitura do texto na íntegra não analisavam a associação entre cárie dentária não tratada e fatores socioeconômicos, avaliaram somente média geral do índice ceo-d/s como desfecho, mensuravam experiência de cárie ou abordavam a dentição decídua em outra faixa etária, ou seja, acima dos seis anos de idade (Figura 3). A descrição dos artigos incluídos neste tópico da revisão encontra-se no Quadro 1.

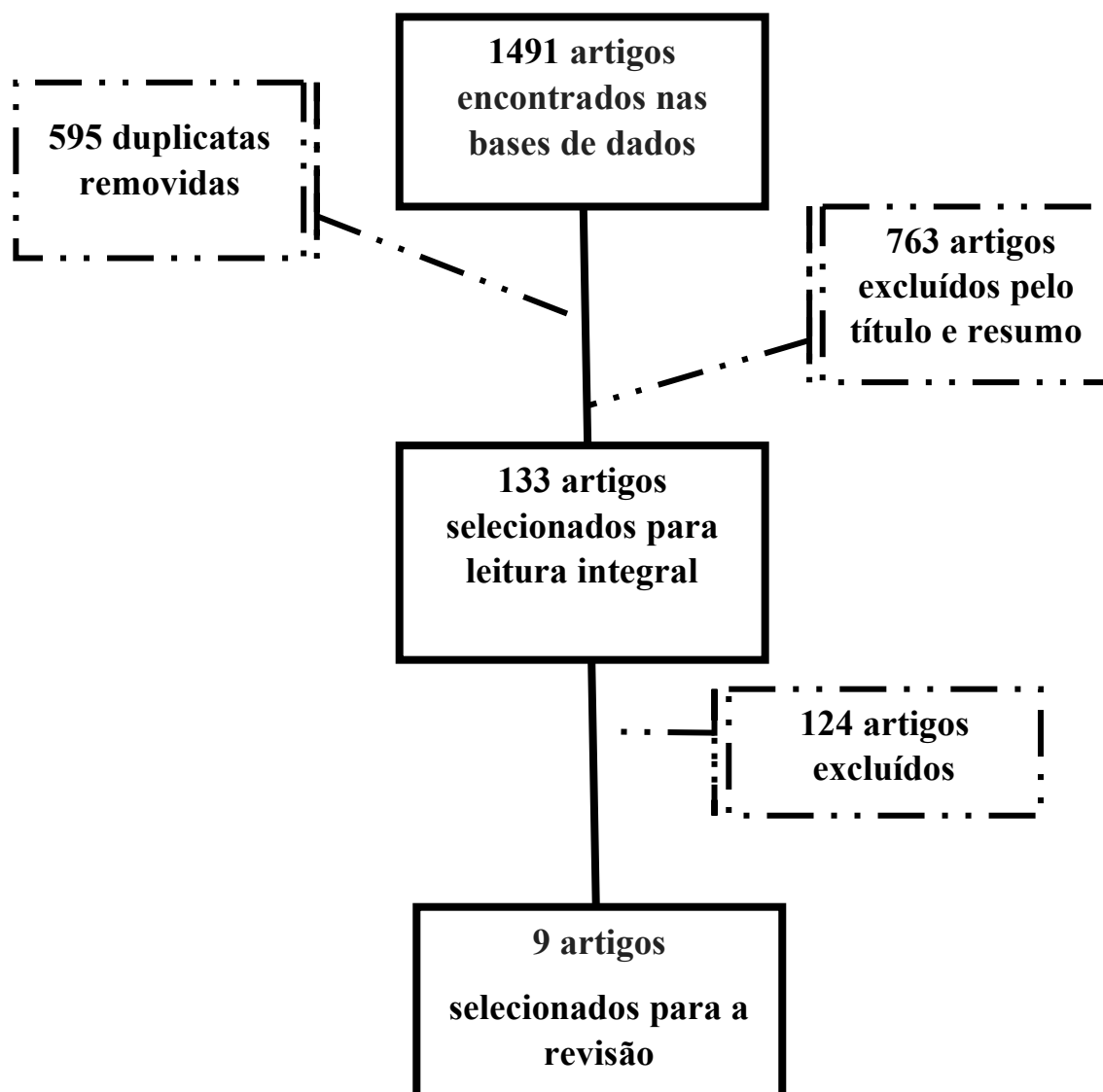


Figura 3. Fluxograma seleção dos artigos tópico 1.

No contexto brasileiro de 2010, foi identificada uma prevalência nacional de cárie não tratada na primeira infância de 48,2% (ARDENGHI et al., 2013). Sua distribuição ocorre de maneira desigual no território nacional, apresentando de um modo geral maiores prevalências nas regiões mais pobres do país (Norte e Nordeste), e uma menor prevalência nas capitais de estados das regiões Sul e Sudeste (ARDENGHI et al., 2013). Fatores contextuais podem representar proteção ou risco ao indivíduo. A análise de aspectos contextuais como o índice de desenvolvimento humano da região e a média de renda municipal permitem a discussão acerca de uma abordagem populacional para reduzir as desigualdades em saúde bucal, focando as intervenções para a equidade e

mudanças na inclinação do gradiente social da saúde que podem interferir a nível individual (ARDENGHI et al., 2013).

Ardenghi et al. (2013) identificaram com dados nacionais que crianças mais pobres e pertencentes a famílias com renda igual ou inferior a R\$ 500,00 apresentaram uma prevalência 2,5 vezes maior de cárie não tratada em comparação a crianças pertencentes a famílias que recebiam mais de R\$2.500,00 por mês ($RP_{ajustada}$ 2,45; IC95% 2,07-2,93). Inicialmente o estudo mostrou uma associação entre cor da pele e cárie dentária não tratada para os negros em comparação aos brancos, mas a associação perde significância e diminui sua medida de efeito após ajuste para renda familiar, mostrando que a condição econômica estava confundindo a associação (ARDENGHI et al., 2013).

Ainda no Brasil, um estudo na região Nordeste do país com pré-escolares, entre 3 e 5 anos de idade, encontrou uma prevalência de cárie não tratada de 66,3%. A alta prevalência pode ser explicada pelo ponto de corte no índice utilizado para classificação de cárie não tratada, já que lesões em esmalte também foram consideradas (PINTO-SARMENTO et al., 2016). Além disso, o estudo foi conduzido na região Nordeste, região com alta prevalência de cárie dentária (68,9%), como demonstrado pelo SB BRASIL 2010 (ARDENGHI et al., 2013). Ainda sobre os achados deste estudo, os autores identificaram que crianças pertencentes a famílias que recebiam menos de um salário mínimo mensal apresentavam duas vezes maior *odds* de cárie não tratada em comparação às crianças de famílias com maior renda mensal (RO 2,38; IC95% 1,65-3,43) (PINTO-SARMENTO et al., 2016). Neste estudo, também analisaram a cárie não tratada em crianças de acordo com a escolaridade materna e observaram que as crianças cujas mães possuíam menor escolaridade (≤ 8 anos de estudos) apresentaram um *odds* 55% maior de cárie não tratada em comparação àquelas cujas mães possuíam mais de 8 anos de estudo (RO 1,55; IC95% 1,07-2,23) (PINTO-SARMENTO et al., 2016). Moimaz et al. (2016) avaliaram crianças brasileiras de zero a três anos na região Sudeste do Brasil, sendo a prevalência de cárie não tratada de 17%. A cárie não tratada foi mais prevalente nas crianças com renda familiar menor que um salário mínimo nacional (25% $p < 0,01$) (MOIMAZ et al., 2016).

Um estudo nacional australiano avaliou a cárie não tratada em crianças de 5 e 6 anos, como resultado foi observado que quanto menor o nível de escolaridade dos pais, maior o número médio de cáries não tratadas. As crianças cujos pais tinham somente o ensino fundamental concluído apresentavam uma média 2,8 e 2,3 vezes maior no número de superfícies cariadas não tratadas do que as crianças cujos pais terminaram o ensino fundamental e superior, respectivamente (HA et al., 2016). Em estudo na Jordânia, a média de dentes cariados em uma amostra com crianças de 6 anos foi de 1,74; as crianças filhas de mães que possuíam menor nível de escolaridade apresentaram média de 2,20 dentes cariados, enquanto os filhos de mães com maior escolaridade apresentaram 1,47 dentes cariados em média (HAMDAN et al., 2013). No continente africano, encontrou-se uma média de dentes cariados na população de 8,51; as mães com apenas o ensino fundamental tiveram filhos com média de 9,2 de dentes cariados, enquanto os filhos das mães com ensino superior apresentaram uma média de 8,1 de dentes cariados (KEMOLI; CHEPKWONY, 2017). Na Índia, a média de dentes cariados encontrada foi de 1,59; onde as crianças filhas de mães com menor nível de escolaridade apresentaram uma média de 2,64 dentes cariados, enquanto as filhas de mães com graduação ou pós-graduação completas apresentaram uma média de 1,29 dentes cariados (TADAKAMADLA et al., 2012).

Ao longo do tempo as prevalências na cárie dentária não tratada na primeira infância podem diminuir, e isso pode ser resultante de uma atenção por parte de gestores na implementação de políticas públicas. Nos Estados Unidos a prevalência de cárie não tratada foi menor no período de 2011-2014 em comparação ao período de 1999-2004 (11% vs. 20%, respectivamente) (DYE et al., 2017). Nesses mesmos períodos, o “grupo mais rico” reduziu a prevalência de cárie não tratada pela metade (de 13% para 6%), e o grupo de indivíduos “mais pobre” apresentou uma redução na prevalência de cárie não tratada, de 31% para 18%. Entretanto, mesmo havendo essa diminuição nos valores para ambos os grupos, o grupo mais desfavorecido economicamente possui prevalência três vezes maior que a dos mais ricos (DYE et al., 2017). Azizi et al. (2014) relataram prevalência de cárie não tratada na Palestina de 67,7%. Os filhos de mães com alto nível de escolaridade e com pós-graduação

apresentaram menor prevalência de cárie não tratada em comparação aos filhos das mães que não concluíram o ensino médio (1% vs. 31%, respectivamente) (AZIZI, 2014).

A desigualdade socioeconômica é fator de influência para saúde bucal das crianças, uma vez que variáveis como renda e escolaridade familiar determinam outros aspectos de atuação na doença cárie na dentição decídua. Esses aspectos estão relacionados a higiene bucal adequada dos filhos, o incentivo a alimentação adequada e utilização dos serviços odontológicos (MOIMAZ et al., 2016; PINTO-SARMENTO et al., 2016).

Considerando achados dos estudos avaliados nesta revisão observa-se que a cárie dentária não tratada é um problema de saúde bucal mundial. A maioria dos estudos avalia desigualdades socioeconômicas na ocorrência de cárie dentária a partir da renda familiar e escolaridade materna. Parece haver consenso sobre esta relação, no entanto, aspectos metodológicos e características contextuais dos locais nos quais os estudos foram conduzidos podem influenciar a prevalência.

Uma revisão sistemática prévia (SCHWENDICKE et al., 2015) que analisou 155 estudos, relatou como limitação a heterogeneidade dos dados devido aos diferentes delineamentos dos estudos, as várias mensurações para posição socioeconômicas e de cárie dentária. Existiam diferenças entre pontos de corte de detecção utilizados, além de considerar história de cárie, gravidade e progressão de lesões. A meta-análise foi realizada para a associação entre posição socioeconômica e a prevalência de cárie (sim/não) ou a presença de qualquer experiência de cárie (CPO-D / ceo-d > 0). Além disso, não foi analisado separadamente a dentição decídua e permanente (SCHWENDICKE et al., 2015). Portanto, há necessidade de avaliação de dados referentes a dentição decídua e que relatem claramente a presença de cárie não tratada, e não a história da doença cárie, haja visto que a perspectiva de tratamento da cárie é desigual, sendo que apenas os grupos mais favorecidos socioeconomicamente têm acesso ao tratamento restaurador, por exemplo.

Quadro 1. Descrição dos artigos resultantes da busca bibliográfica referente ao tema cárie não tratada e fatores SE.

1º Autor (Ano de Publicação)	País	Delineamento do Estudo	Amostra	Faixa Etária	Instrumento desfecho	Principais resultados
Ardenghi (2013)	Brasil	Transversal	7.217	5 anos	Ceo-d	Prevalência de cárie não tratada 48,2%. Razão de Prevalência (bruta) para cárie não tratada: Cor da pele (Branca ref.); $RP_{\text{preta}} 1,20$ (IC95% 1,06-1,36); $RP_{\text{parda}} 1,17$ (IC95% 1,09-1,26). -Renda familiar (> 2.500,00 ref) $RP_{<500} 2,53$ (IC95% 2,13-3,01). Após ajuste para as variáveis individuais e contextuais, RP de renda seguiu associada.
Azizi (2014)	Palestina	Transversal	1.376	4-5 anos	Ceo-d	Prevalência de cárie não tratada 67,7%. Os filhos de mães com alto nível de escolaridade e com pós-graduação têm menor prevalência de cárie não tratada em comparação com aqueles que as

						mães que não concluíram o ensino médio (1% vs. 31%).
Dye (2017)	EUA	Transversal	4.645	2-5 anos	Ceo-d	A prevalência de cárie não tratada foi menor de 2011 a 2014 em comparação com 1999 a 2004 (20% vs 11%, respectivamente, $p < 0,05$). Quando analisadas as prevalências nos diferentes períodos por renda, crianças em famílias com renda inferior a 100% do FPG (a categoria "pobre"), diminuiu 31% para 18%, já na categoria mais rica a cárie não tratada caiu pela metade de 13% para 6% período de 1999 a 2004 ao período de 2011 a 2014.
Há (2016)	Austrália	Transversal	5.056	5-6 anos	Ceo-d	Prevalência de cárie não tratada 26,1%. Prevalência de cárie não tratada Pais de menor escolaridade 37,6%; e 39% de famílias de menor renda. As crianças filhas de pais com menor escolaridade apresentaram uma média duas vezes maior no número de superfícies cariadas

						não tratadas do que as crianças cujos pais tiveram mais anos de escolaridade.
Hamdan (2013)	Jordânia	Transversal	838	6 anos	Ceo-d	A média de dentes cariados na amostra foi 1,74. Crianças filhas de mães que possuíam uma menor escolaridade apresentaram uma média de 2,20 dentes cariados, enquanto os filhos de mães com maior escolaridade 1,47 ($p = 0,04$).
Kemoli (2017)	Quênia	Transversal	272	3-6 anos	Ceo-d	A média de dentes cariados na população foi de 8,51 (dp 5,52), com as crianças do sexo masculino apresentando maior média de dentes cariados 8,65 (dp 5,54). Mães com apenas o ensino fundamental apresentaram filhos com média de 9,2 (dp 5,46), já mães com ensino superior à média é 8,1 (dp 4,96).
Moimaz (2016)	Brasil	Transversal	768	0-3 anos	Ceo-d	A prevalência de cárie não tratada foi de 17%. A cárie não tratada foi mais prevalente nas crianças com renda familiar menor que um salário mínimo,

						25% ($p<0,01$). A renda familiar alta foi fator protetivo RO 0,6 ($p=0,03$ IC95% 0,37;0,96). O valor do índice sic foi 1,64.
Pinto-Sarmiento (2016)	Brasil	Transversal	843	3-5 anos	ICDAS	Prevalência de cárie não tratada 66,3%, e 88% das lesões estavam ativas. Razão de Odds (bruta) para cárie não tratada: Escolaridade materna RO$\leq$ 8 anos de escolaridade: 2,29 (IC95% 1,62-3,32); Renda familiar RO$\leq$ U\$312,50: 2,90 (IC95% 2,03-4,16). Após ajuste para as variáveis individuais e relacionadas a hábitos de higiene e dieta, RO de escolaridade e de renda seguiram com significância.
Tadakamadla (2012)	Índia	Transversal	875	6 anos	Ceo-d	A média de dentes cariados na amostra foi 1,59. Crianças filhas de mães com menor nível de escolaridade apresentaram uma média de 2,64 (dp 2,90) dentes cariados, enquanto as filhas de mães com graduação ou pós-

						graduação apresentaram uma média de 1,29 (dp 1,74) dentes cariados.
--	--	--	--	--	--	---

2.2.4 Mobilidade social e cárie dentária

2.2.4.1 *Estratégia de busca, critérios de inclusão e exclusão e seleção dos estudos*

A pesquisa bibliográfica foi realizada em três bases de dados PubMed, Scopus e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram utilizados descritores em inglês para todas as bases de busca. O detalhamento dos mesmos está exposto na Tabela 2. Foram incluídos apenas estudos em inglês, espanhol ou português, pois esses são os idiomas de domínio por parte dos autores.

O processo de seleção dos artigos foi constituído por: 1º) leitura dos títulos identificados através dos descritores; 2º) seleção de títulos relevantes; 3º) leitura dos resumos; 4º) seleção dos resumos relevantes para leitura do artigo; 5º) leitura completa dos artigos; 6º) busca manual nas referências dos artigos selecionados. Foram selecionados estudos que avaliaram a mobilidade econômica do indivíduo dentro de uma mesma geração, ou uma mobilidade econômica entre gerações associada a cárie dentária. Os artigos que foram excluídos após leitura do texto na íntegra analisavam a mobilidade social e outros agravos de saúde geral e bucal que não a cárie dentária, ou então não avaliavam uma mudança entre estratos econômicos.

Tabela 2. Descrição da estratégia de busca utilizada para o tema mobilidade social e cárie dentária.

Base de dados	Chave de Busca	Número de artigos encontrados
PubMed	((("dental caries"[MeSH Terms] OR "dental caries"[Text Word] OR "dental decay"[Text Word] OR dmft[Text Word] OR dmfs[Text Word] OR icdas[Text Word] OR "cariou dentin"[Text Word] OR decayed[Text Word] OR caries[Text Word] OR carious[Text Word] OR decay[Text Word] OR cavitated[Text Word] OR "early childhood caries"[Text Word]) OR ECC[Text Word]) AND (((((((("parental subjective social mobility" OR ("social mobility")) OR ("educational mobility")) OR ("Social origin")) OR ("subjective social mobility")) OR ("grandparents' social class")) OR ("social mobility models")) OR ("Transmission of Socioeconomic Status")) OR (Intergenerational)))	272
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("dental caries" OR "dental decay" OR dmft OR dmfs OR icdas OR "cariou dentin" OR decayed OR caries OR carious OR decay OR cavitated OR "early childhood caries" OR ecc) AND TITLE-ABS-KEY ("parental subjective social mobility" OR "social mobility" OR "educational mobility" OR "Social origin" OR "subjective social mobility" OR "grandparents' social class" OR "social mobility models" OR "Transmission of Socioeconomic Status" OR intergenerational)	56
BVS	(tw:("dental caries" OR "dental decay" OR dmft OR dmfs OR icdas OR "cariou dentin" OR decayed OR caries OR carious OR decay OR cavitated OR "early childhood caries" OR ecc)) AND (tw:("parental subjective social mobility" OR "social mobility" OR "educational mobility"	30

OR "Social origin" OR "subjective social mobility" OR "grandparents' social class" OR "social mobility models" OR "Transmission of Socioeconomic Status" OR intergenerational
)

2.2.4.2 Resultados encontrados na revisão

Ao total foram encontrados 358 artigos. Após a leitura dos títulos e resumos, foram selecionados 22 artigos para leitura completa, dos quais 3 foram incluídos neste tópico da revisão por avaliarem as exposições e desfechos de interesse (Figura 4). A descrição dos artigos incluídos neste tópico da revisão encontra-se no Quadro 2.

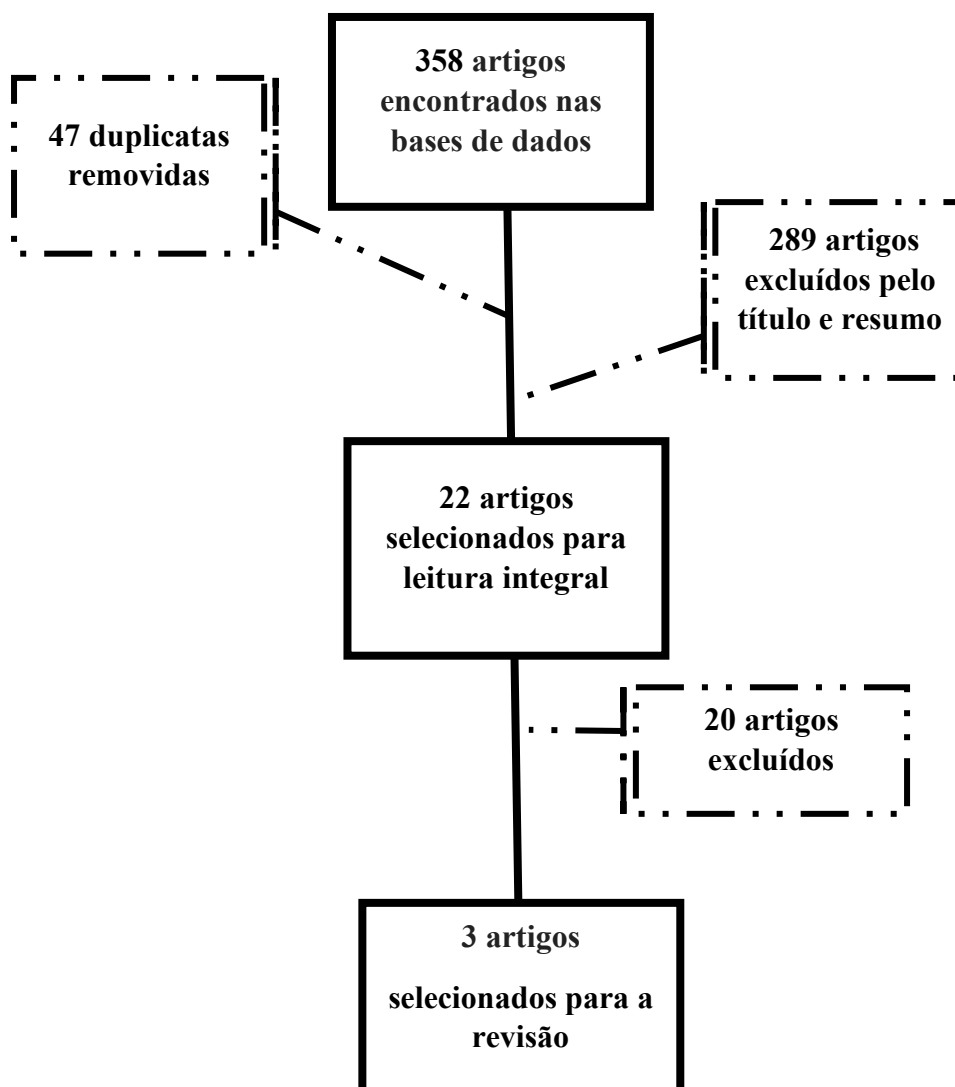


Figura 4. Fluxograma seleção dos artigos tópico 2.

A mobilidade social é o movimento de um indivíduo entre grupos socioeconômicos durante sua vida e os fatores associados a essa mobilidade também são relacionados as condições de saúde bucal (BERNABÉ et al., 2011). Quando ocorre uma exposição a vulnerabilidade econômica ao longo da vida a probabilidade de desenvolver doenças bucais é maior nos indivíduos. Bernabe et al. (2011) avaliou a mobilidade social através de dados obtidos no nascimento dos indivíduos, aqueles que na fase adulta ascenderam ou descenderam tiveram maior média de dentes cariados em comparação a quem sempre possuiu uma condição socioeconômica alta (BERNABÉ et al., 2011).

No Brasil, Peres et al. (2007) analisou a mobilidade intrageracional em uma amostra no sul do país e observaram que 46% dos indivíduos nunca haviam experimentado episódios de pobreza do nascimento até os 24 anos. A cárie dentária não tratada foi 70% mais prevalente (RP 1,70; IC95% 1,3-2,1) no grupo sempre pobre em comparação ao grupo que nunca experimentou a pobreza. Os indivíduos pertencentes ao grupo com mobilidade tanto ascendente quanto descendente apresentaram uma razão de prevalência de 1,4 (IC95% 1,1-1,8) para diagnóstico de dentes cariados comparado àqueles que permaneceram estáveis economicamente (PERES et al., 2007).

Thomson et al. (2004) analisaram que a média de dentes cariados foi mais baixa no grupo que ascendeu economicamente e maior no grupo que permaneceu sempre em nível socioeconômico baixo. Os grupos que sempre estiveram com renda alta ao longo da vida, e o grupo que descendeu economicamente ocuparam uma posição intermediária na média de dentes cariados. Portanto, as mudanças na posição socioeconômica foram associadas a melhora ou piora na saúde bucal na fase adulta (THOMSON et al., 2004).

No entanto, não são encontrados na literatura estudos longitudinais que analisem mobilidade social intergeracional e cárie dentária em crianças. Evidências neste âmbito seriam de grande importância na investigação das desigualdades socioeconômicas em saúde bucal na primeira infância.

Quadro 2. Descrição dos artigos resultantes da busca bibliográfica referente ao tema mobilidade social e cárie dentária.

1º Autor (Ano de Publicação)	País	Delineamento do Estudo	Amostra	Faixa Etária	Tipo de mobilidade	Principais resultados
Bernarbe (2011)	Finlândia	Longitudinal	7.112	Média 53 anos	Intrageracional	A prevalência de edentulismo foi de 13%, entre os dentados a média de dentes cariados foi de 0,8. Houve um maior número de dentes cariados conforme o nível de exposição cumulativa à desvantagem socioeconômica aumentou. Houve diferença significativa entre os grupos com mobilidade ascendente e descendente na média de dentes cariados ($p < 0,001$).
Peres (2007)	Brasil	Longitudinal	720	Perinatal 15 e 24 anos	Intrageracional	Quase metade da amostra nunca experimentou a pobreza (46%); quase um quarto viveu toda a vida na pobreza; e as proporções em que vivenciam a mobilidade social (para baixo ou para

						cima) eram razoavelmente semelhantes, com 18% e 13%, respectivamente. O grupo sempre pobre teve a razão de prevalência mais alta RP 1,70 (IC95% 1,3-2,1) para dentes cariados. Os grupos com mobilidade para baixo e para cima apresentaram igualmente uma RP 1,4 (IC95% 1,1-1,8) para dentes cariados.
Thomson (2004)	Nova Zelândia	Longitudinal	838	5 e 26 anos	Intrageracional	Dos indivíduos, 48,2% sofreram uma mobilidade descendente, ou seja, dos 313 membros do estudo que pertenciam ao grupo de alto SES na primeira infância passaram para o grupo de baixo SES aos 26 anos; dos 476 que estavam no grupo de baixo SES na primeira infância, 169 (35,5%) haviam mudado para o grupo de alto SES aos 26 anos. A média de dentes cariados foi mais baixa no grupo 'baixo-alto' e maior no 'baixo-baixo'. Os grupos 'alto-alto' e 'alto-baixo'

						ocuparam uma posição intermediária, associações significativas ($p < 0,01$).
--	--	--	--	--	--	--

2.3 Modelo teórico

A etiologia da doença cárie não se restringe somente ao nível do elemento dentário em nenhuma faixa etária. As características socioeconômicas estão envolvidas tanto na prevenção quanto no desenvolvimento e tratamento da cárie dentária (FISHER-OWENS et al., 2007; PERES et al., 2019; SCHWENDICKE et al., 2015). Crianças na primeira infância pertencentes a famílias de menor nível econômico possuem maior prevalência de cárie não tratada em comparação às crianças pertencentes a famílias com melhores condições econômicas (ARDENGHI et al., 2013; AZIZI, 2014; DYE et al., 2017; HA et al., 2016; HAMDAN et al., 2013; KEMOLI; CHEPKWONY, 2017; MOIMAZ et al., 2016; PINTO-SARMENTO et al., 2016; TADAKAMADLA et al., 2012). Essa relação é observada também em relação a escolaridade materna, onde as crianças cujas mães estudaram durante um menor período possuem maior probabilidade de apresentarem cárie não tratada na primeira infância (HA et al., 2016; PINTO-SARMENTO et al., 2016). A relação causal deve-se ao fato de os fatores socioeconômicos estarem relacionados à escolha por alimentos saudáveis, a hábitos de higiene adequados, acesso a produtos de higiene bucal e acesso aos serviços de educação e saúde (ANTUNES et al., 2006; CORRÊA-FARIA et al., 2013; FISHER-OWENS et al., 2007; PIOVESAN et al., 2010; SCHWENDICKE et al., 2015).

Os fatores intermediários como higiene bucal, dieta e uso de serviços odontológicos são os determinantes mais proximais no caminho causal da relação entre renda e escolaridade familiar com cárie não tratada na primeira infância (AZEVEDO et al., 2014; BONOTTO et al., 2017; CAMARGO et al., 2012; CORRÊA-FARIA et al., 2013; FERREIRA et al., 2019). Observa-se maior probabilidade de cárie não tratada em crianças com pior higiene bucal, pertencentes a famílias que possuem menor renda e com mães com menor escolaridade em comparação a crianças em melhores níveis socioeconômicos (ADAIR et al., 2004; PERES et al., 2003). Ainda, uma dieta rica em alimentos e bebidas açucaradas está diretamente relacionada ao desenvolvimento das lesões cariosas, já que estas são resultantes da fermentação dos açúcares (SHEIHAM; JAMES, 2015). Os hábitos alimentares provavelmente mediam a associação entre condição socioeconômica e cárie dentária não tratada, pois

observa-se uma maior prevalência de cárie não tratada na dentição decídua em crianças que consomem alimentos inadequados, possuem menor renda familiar e cuja mães não tiveram muito anos de estudo (BONOTTO et al., 2017; FERREIRA et al., 2019; SHEIHAM; JAMES, 2015). Outro fator intermediário importante é o acesso ao serviço odontológico, que além de realizar o tratamento aborda questões relacionadas à prevenção. Sabe-se que o acesso e uso de serviços odontológicos estão relacionados a melhores condições de renda e maior nível educacional dos pais (CAMARGO et al., 2012). Um modelo conceitual foi elaborado para a esse projeto (Figura 5), com base na literatura descrita e em modelo proposto por Fisher-Owens et al. (2007) *“Influences on Children's Oral Health: A Conceptual Model”* (FISHER-OWENS et al., 2007). Através de dados longitudinais é possível investigar a influência de fatores socioeconômicos ou mesmo as mudanças nas características como renda familiar e escolaridade, entre as gerações, utilizando análises que avaliem a mobilidade social intergeracional, em desfechos de saúde bucal, neste caso a cárie não tratada na primeira infância (DELGADO-ANGULO; BERNABÉ, 2015; THOMSON et al., 2004).

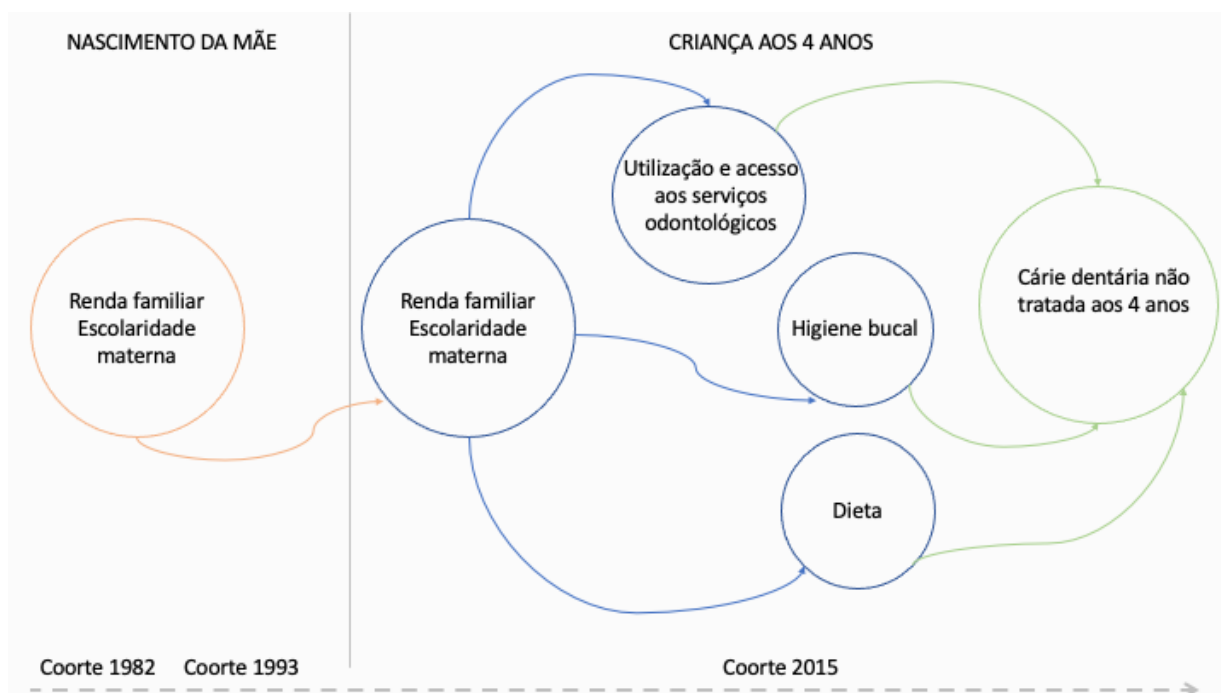


Figura 5. Modelo teórico conceitual.

2.4 Justificativa

A cárie dentária é mundialmente reconhecida como um problema de saúde pública devido a sua alta prevalência (KASSEBAUM et al., 2017; PERES et al., 2019). Além disso, existe uma distribuição desigual da cárie não tratada, onde maiores prevalências são encontradas em crianças pertencentes a famílias economicamente desfavorecidas (PERES et al., 2019; SCHWENDICKE et al., 2015). Essa desigualdade faz com que consequências da cárie dentária não tratada, como a dor e o sofrimento, atuem de forma mais evidente na qualidade de vida das crianças de populações marginalizadas (ABANTO et al., 2018; CORREA-FARIA et al., 2018; LIMA et al., 2018).

A saúde bucal das crianças na primeira infância é de extrema importância, é no início da vida que o indivíduo adquire hábitos e comportamentos que poderão permanecer durante toda a vida (BROADBENT et al., 2016; HALLERÖD; GUSTAFSSON, 2011). Os hábitos e comportamentos relacionados à saúde bucal são influenciados pelas condições socioeconômicas, pelo ambiente familiar e pela decisão dos pais (ADAIR et al., 2004; CASTILHO et al., 2013). Mensurar a distribuição da cárie dentária em relação a fatores socioeconômicos permite identificar a necessidade de atenção por parte das autoridades em saúde. A avaliação das desigualdades socioeconômicas sobre desfechos em saúde bucal pode contribuir para o planejamento de ações preventivas já nos primeiros anos de vida da criança (AGUIAR et al., 2018; ANTUNES et al., 2006; PERES et al., 2012; PIOVESAN et al., 2010).

Apesar dos inúmeros estudos que associam questões socioeconômicas com a experiência de cárie dentária (PERES et al., 2019; SCHWENDICKE et al., 2015; THOMSON et al., 2004), alguns aspectos que serão abordados neste projeto ainda não foram trabalhados na literatura. A revisão sistemática realizada por Schwendicke et al. (2015) avaliou a relação entre cárie dentária e características socioeconômicas em indivíduos em todas as faixas etárias, compreendendo as dentições decídua e permanente, além de avaliar experiência de cárie e não cárie não tratada, com a última representando condição mais preocupante e que reflete as lacunas no acesso e utilização dos serviços de saúde na infância. Além disso, questões metodológicas e características dos locais onde os estudos foram conduzidos podem influenciar

a magnitude das associações, podendo ser mais bem explorados. Por estas razões, a realização de uma revisão sistemática com meta-análise que investigue a associação entre cárie não tratada na primeira infância e fatores socioeconômicos se justifica. O uso de dados longitudinais de três gerações para avaliação da mobilidade social é difícil de ser obtido e poucos estudos os têm disponíveis, principalmente com a confiabilidade e qualidade de coleta que os estudos de coorte conduzidos em Pelotas possuem (DELGADO-ANGULO; BERNABÉ, 2015; FLOR et al., 2014). Além disso, os registros de saúde bucal na primeira infância em coortes e períodos distintos permitem avaliar o efeito do período, diferença de cerca de uma década entre os exames odontológicos, na prevalência da cárie não tratada e sua distribuição entre os fatores socioeconômicos. Alguns períodos de avaliações de saúde bucal nas Coortes de Pelotas coincidem com a implementação da Política Nacional de Saúde Bucal em 2003, responsável pela ampliação dos serviços de saúde bucal e geração de uma maior visibilidade para área (CHAVES et al., 2017). A maior oferta de serviços odontológicos, permitiu um maior acesso à atenção odontológica e, com isso, espera-se uma diminuição da ocorrência de doenças bucais e das consequências destas para a criança.

Não há estudos na literatura que utilizem dados longitudinais socioeconômicos e de cárie dentária não tratada, em crianças na primeira infância, que descrevam a polarização da doença e a desigualdade de sua distribuição ou mesmo o efeito da mobilidade social na ocorrência da doença em crianças. Logo, para que ações sejam eficazes e efetivas no enfrentamento das iniquidades em saúde bucal, é essencial entender como as desigualdades econômicas e sociais se organizam em nossa sociedade. Em vista disso, o uso de dados de base populacional para a mensuração do efeito da desigualdade existente na distribuição de carie não tratada possibilita ter-se uma maior visão, uma ampla reflexão, e um maior conhecimento sobre o tema para uma posterior discussão em busca de soluções.

2.5 Objetivos

2.5.1 Objetivo geral

Avaliar a influência das desigualdades socioeconômicas e da mobilidade social familiar na ocorrência de cárie dentária não tratada na primeira infância.

2.5.2 Objetivos específicos

- [1] Revisar sistematicamente a literatura sobre o efeito dos fatores socioeconômicos na distribuição de cárie não tratada na primeira infância;
- [2] Descrever a ocorrência de cárie dentária não tratada na dentição decídua, de acordo com características socioeconômicas, em três coortes de nascimentos na cidade de Pelotas;
- [3] Investigar a tendência de desigualdade na ocorrência de cárie dentária não tratada na primeira infância, segundo estratificadores socioeconômicos, em três coortes de nascimentos (coortes de 1993, 2004 e 2015);
- [4] Avaliar a mobilidade social intergeracional e seu efeito na associação entre os fatores socioeconômicos e a cárie dentária não tratada aos quatro anos.

2.6 Hipóteses

[1] A revisão de literatura apontará a distribuição desigual de cárie dentária não tratada, com maior prevalência de cárie não tratada nas crianças pertencentes a famílias com menor nível socioeconômico;

[2] A prevalência de cárie dentária não tratada na amostra estudada será maior em crianças de famílias com menor renda familiar e com mães menos escolarizadas;

[3] A diferença absoluta na prevalência de cárie não tratada será maior entre indivíduos pertencentes ao menor quintil de renda e com mães de menor nível de escolaridade. Essa diferença será observada independente do ano do exame clínico, porém ocorrerá uma diminuição dessa diferença entre os diferentes períodos, sendo maior nas coortes anteriores (1993 e 2004) em comparação a coorte de 2015;

[4] Mães que apresentarem uma mobilidade social ascendente terão filhos com menor prevalência de cárie dentária não tratada em comparação às mães com nível socioeconômico descendente ou que se mantiveram sempre no menor estrato socioeconômico.

2.7 Métodos

2.7.1 Artigo de Revisão

Inequalities in the distribution of untreated dental caries in early childhood: a systematic review and meta-analysis.

A questão de pesquisa atribuída a esta revisão sistemática da literatura será: “A cárie dentária não tratada distribui-se de maneira desigual entre crianças de 0 a 6 anos de acordo com fatores socioeconômicos?”. A pergunta de pesquisa segue a estrutura PICO: (1) *Participants/population*: Crianças 0 a 6 anos; (2) *Intervention/exposure*: Renda familiar, status de pobreza, classe social, cor da pele e escolaridade materna; (3) *Control/comparator*: Crianças com cor da pele branca, pertencentes a famílias de alta renda e alta classe social, e mães com alto nível educacional; (4) *Outcome*: Cárie não tratada.

Esta revisão sistemática seguirá as recomendações do checklist PRISMA-*Equity* para reporte (WELCH et al., 2012), e seu registro na plataforma PROSPERO - *International prospective register of systematic reviews* foi realizado (Protocolo CRD42020188722).

2.7.1.1 Estratégia de busca

Será realizada uma busca eletrônica nas bases de dados Pubmed, Web of Science, Scopus, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e Embase. A base de dados Open Grey será utilizada para investigação de literatura cinzenta, assim como os 100 primeiros *hits* obtidos no Google, através das palavras-chave selecionadas. Além da busca eletrônica, será realizada busca manual nas referências dos artigos selecionados.

Tabela 3. Descrição dos termos a serem utilizados busca.

Base de dados	Chave de Busca
PubMed	(("dental caries"[MeSH Terms] OR "dental caries"[Text Word] OR "dental decay"[Text Word] OR dmft[Text Word] OR dmfs[Text Word] OR icdas[Text Word] OR "cariou dentin"[Text Word] OR decayed[Text Word] OR caries[Text Word] OR carious[Text Word] OR decay[Text Word] OR cavitated[Text Word] OR "early childhood caries"[Text Word]) OR ECC[Text Word] AND (social[Text Word] OR "socioeconomic factors"[Text Word] OR demographic[Text Word] OR education[Text Word] OR income[Text Word] OR poverty[Text Word] OR "socioeconomic status"[Text Word] OR schooling[Text Word] OR "social class"[MeSH Terms])) AND ("deciduous dentition"[Text Word] OR "Tooth, Deciduous"[MeSH Terms] OR "primary dentition"[Text Word] OR deciduous OR "primary teeth"[Text Word] OR "primary tooth"[Text Word])
BVS	tw:("dental caries" OR "dental decay" OR dmft OR dmfs OR icdas OR "cariou dentin" OR decayed OR caries OR carious OR decay OR cavitated OR "early childhood caries" OR ecc) AND (tw:("deciduous dentition" OR "primary dentition" OR deciduous OR "primary teeth" OR "primary tooth")) AND (tw:(social OR "socioeconomic factors" OR demographic OR education OR income OR poverty OR "socioeconomic status" OR schooling OR "social class"))
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("dental caries" OR "dental decay" OR "dmft" OR "dmfs" OR icdas OR "cariou dentin" OR "decayed" OR "caries" OR "carious" OR "decay" OR "cavitated" OR "early childhood caries" OR "ecc") AND TITLE-ABS-KEY ("social" OR "socioeconomic factors" OR "demographic" OR "education" OR "income" OR "poverty" OR "socioeconomic status" OR "schooling" OR "social class") AND TITLE-ABS-KEY ("deciduous dentition" OR "primary dentition" OR deciduous OR "primary teeth" OR "primary tooth")
Web of Science	TÓPICO: ("dental caries" OR "dental decay" OR "dmft" OR "dmfs" OR icdas OR "cariou dentin" OR "decayed" OR "caries" OR "carious" OR "decay" OR "cavitated" OR "early childhood caries" OR "ecc") AND TÓPICO:("social" OR "socioeconomic factors" OR "demographic" OR "education" OR "income" OR "poverty" OR "socioeconomic status" OR "schooling" OR "social class") AND TÓPICO: ("deciduous dentition" OR "primary dentition" OR deciduous OR "primary teeth" OR "primary tooth")
Embase	(‘dental caries’:ti,ab,kw OR ‘dental decay’:ti,ab,kw OR ‘dmft’:ti,ab,kw OR ‘dmfs’:ti,ab,kw OR ‘icdas’:ti,ab,kw OR ‘cariou dentin’:ti,ab,kw OR ‘decayed’:ti,ab,kw OR ‘caries’:ti,ab,kw OR ‘carious’:ti,ab,kw OR ‘decay’:ti,ab,kw OR ‘cavitated’:ti,ab,kw OR ‘early childhood caries’:ti,ab,kw OR ‘ecc’:ti,ab,kw) AND (‘social’:ti,ab,kw OR ‘socioeconomic factors’:ti,ab,kw OR ‘demographic’:ti,ab,kw OR ‘education’:ti,ab,kw OR ‘income’:ti,ab,kw OR ‘poverty’:ti,ab,kw OR ‘socioeconomic status’:ti,ab,kw OR ‘schooling’:ti,ab,kw OR ‘social class’:ti,ab,kw) AND (‘deciduous dentition’:ti,ab,kw OR ‘primary dentition’:ti,ab,kw OR ‘deciduous’:ti,ab,kw OR ‘primary teeth’:ti,ab,kw OR ‘primary tooth’:ti,ab,kw)

Open grey "dental caries" OR "dental decay" OR "dmft" OR "dmfs" OR "icdas" OR "cariou dentin" OR "decayed" OR "caries" OR "cariou" OR "decay" OR "cavitated" OR "early childhood caries" OR "ecc" AND "social" OR "socioeconomic factors" OR "demographic" OR "education" OR "income" OR "poverty" OR "socioeconomic status" OR "schooling" OR "social class" AND "deciduous dentition" OR "primary dentition" OR "deciduous" OR "primary teeth" OR "primary tooth"

2.7.1.2 Critérios de seleção

Serão selecionados para esta revisão sistemática estudos observacionais originais, que tenham avaliado a relação entre fatores socioeconômicos e a ocorrência de cárie não tratada em crianças de 0 a 6 anos. Serão incluídos apenas estudos realizados com amostras representativas da população em estudo e que tenham utilizado como desfecho a cárie não tratada, presença de cárie e severidade de cárie, avaliados por meio de exame clínico da cavidade bucal. Não serão incluídos estudos com média de dentes cariados, perdidos e obturados ou mesmo estudos que relatarem apenas a experiência de cárie, a menos que os dados absolutos sejam obtidos com os autores para o cálculo das medidas. A renda familiar, índice de bens, classe social, status de pobreza, cor da pele e escolaridade dos pais serão as variáveis de exposição investigadas.

Revisões, relatos de caso, cartas ao editor ou estudos com amostra de conveniência explícita serão excluídos desta revisão. Não serão feitas restrições para idioma ou data de publicação. Estudos avaliando crianças com doenças ou limitações físicas ou psicológicas serão excluídos, pois buscamos analisar somente os efeitos das desigualdades socioeconômicas evitáveis.

2.7.1.3 Seleção dos estudos

O gerenciamento dos títulos e resumos selecionados na busca eletrônica será feito através do software EndNote X9 (Thomson Reuters, New York, NY, US). A seleção dos artigos será feita em duplicidade (SAK e FSC), de forma independente, a partir dos títulos e resumos encontrados na busca bibliográfica, segundo os critérios de seleção. As listas de estudos selecionados serão comparadas e quando não houver consenso entre os dois pesquisadores quanto

à seleção para leitura completa, um terceiro revisor será consultado (FFD). Será analisada a concordância entre os pesquisadores e o Kappa de Cohen para as etapas de seleção.

2.7.1.4 Análise de qualidade

A avaliação da qualidade metodológica será realizada por dois pesquisadores, de forma independente. A qualidade dos estudos de coorte e caso-controle será avaliada através da Newcastle-Ottawa Scale (Anexo 1) e a *Newcastle-Ottawa Scale modificada* (Anexo 2) será empregada para estudos transversais (NOS) (WELLS et al., 2000). As escalas avaliam três categorias: seleção dos grupos (quatro itens), comparabilidade entre grupos (um item) e avaliação de desfecho e exposição (3 itens). Poderá ser atribuído um ponto para cada item na categoria que avalia a seleção dos grupos e nas categorias que avaliam desfecho e exposição. Na categoria de comparabilidade, poderá ser atribuído um máximo de dois pontos. Assim, a pontuação máxima será de nove pontos e representará a maior qualidade metodológica. O resultado para a *Newcastle-Ottawa Scale* modificada será calculado com base nas mesmas três categorias, porém com número diferente de itens: seleção de grupo (quatro itens), comparabilidade (um item) e avaliação de resultados e exposição (um item). Portanto, a pontuação máxima nesta escala será de sete pontos e também indicará maior qualidade metodológica.

Serão apresentadas as pontuações máxima e mínima, mediana, média e desvio-padrão de cada estudo incluído nesta revisão sistemática.

2.7.1.5 Extração dos dados e análise dos estudos

Os dados serão extraídos em duplicidade e armazenados em uma tabela contendo informações sobre: autores, ano de publicação, amostra, delineamento do estudo, exposições coletadas, instrumentos de coleta da exposição, instrumento de avaliação do desfecho, abordagem analítica, medida de efeito, risco relativo bruto e ajustado ou valores absolutos que possibilitem o cálculo da medida de efeito e respectivos intervalos de confiança de 95%, variáveis utilizadas para controle de confusão e itens da avaliação do risco de viés.

Será realizada meta-análise para responder à questão de pesquisa e obter uma medida combinada. Quando as medidas ajustadas não forem apresentadas nos estudos, serão utilizadas as medidas de efeito brutas. O efeito combinado será apresentado em risco relativo e será estimado através de modelos de efeito randômico, já que é esperada heterogeneidade substancial. A heterogeneidade será avaliada através de teste Qui-Quadrado e I^2 . As razões para heterogeneidade serão investigadas através da análise de subgrupos e explicada através de meta-regressão. Meta-regressão será empregada com modelo de efeito aleatório. Características metodológicas serão incluídas no modelo de regressão multivariada. As variáveis serão selecionadas pela abordagem backward e aquelas com $p < 0,20$ serão incluídas no modelo final. Será realizada análise de *small-study-effect* para verificar a influência de cada estimativa no resultado combinado. Será utilizado gráfico de funil e teste de Egger para verificar possível viés de publicação. Todas as análises serão realizadas utilizando o pacote estatístico Stata 15 (StataCorp, College Station, TX, EUA).

2.7.1.6 Resultados preliminares

Os resultados preliminares da busca eletrônica podem ser observados na Tabela 4.

Tabela 4. Resultados preliminares da busca eletrônica.

Base de dados	Nº de artigos encontrados
PubMed	883
BVS	1.079
Scopus	1.005
Web of Science	495
Embase	520
Open gray	627
Total	4.609

2.7.2 Artigo Original I

Trends in social inequalities related to untreated dental caries in preschool children: results from three birth cohorts in Southern Brazil

2.7.2.1 Delineamento

Este é um estudo de tendência que utilizará dados de três coortes de nascimentos, cujas crianças nasceram na cidade de Pelotas e bairro Jardim América (Capão do Leão), nos anos de 1993, 2004 e 2015, nos acompanhamentos de saúde bucal que ocorreram aos 6 anos, 5 anos e aos 4 anos, respectivamente.

Na coorte de Nascimentos de 1993, todas as mães de crianças nascidas neste ano foram convidadas a participar do estudo (Figura 6). Foram incluídos na entrevista do Perinatal 5.249 recém-nascidos. O delineamento desse estudo foi composto por cinco subprojetos: com informações de perinatal, de acompanhamento, de mortalidade infantil, de hospitalizações e de desenvolvimento psicomotor. Maiores detalhes referentes a essa coorte podem ser obtidos nos artigos metodológicos (GONÇALVES et al., 2014; VICTORA et al., 2006; VICTORA et al., 2008). No ano de 1997 foi realizado o acompanhamento aos 48 meses, onde 1.273 crianças foram avaliadas (93,4% de uma amostra referente ao acompanhamento de 12 meses/n= 1.363). Durante a visita domiciliar, as mães foram entrevistadas e questionadas sobre variáveis socioeconômicas e demográficas, características ambientais; utilidade e morbidade dos serviços de saúde; nutrição e desenvolvimento psicológico; e cuidados infantis (VICTORA et al., 2006).

O primeiro acompanhamento de saúde bucal da coorte de 1993 ocorreu aos seis anos, através de uma subamostra do acompanhamento geral aos 48 meses (n= 359). As crianças da amostra foram visitadas no domicílio pela equipe da pesquisa do exame de saúde bucal entre os meses de dezembro de 1998 a junho de 1999. Nesta ocasião foi realizada a entrevista com os pais ou responsáveis e o exame odontológico, tendo sido informados os objetivos do

presente estudo, como avaliação da saúde bucal, hábitos de higiene bucal, comportamentos e acesso aos serviços odontológicos (PERES et al., 2003).

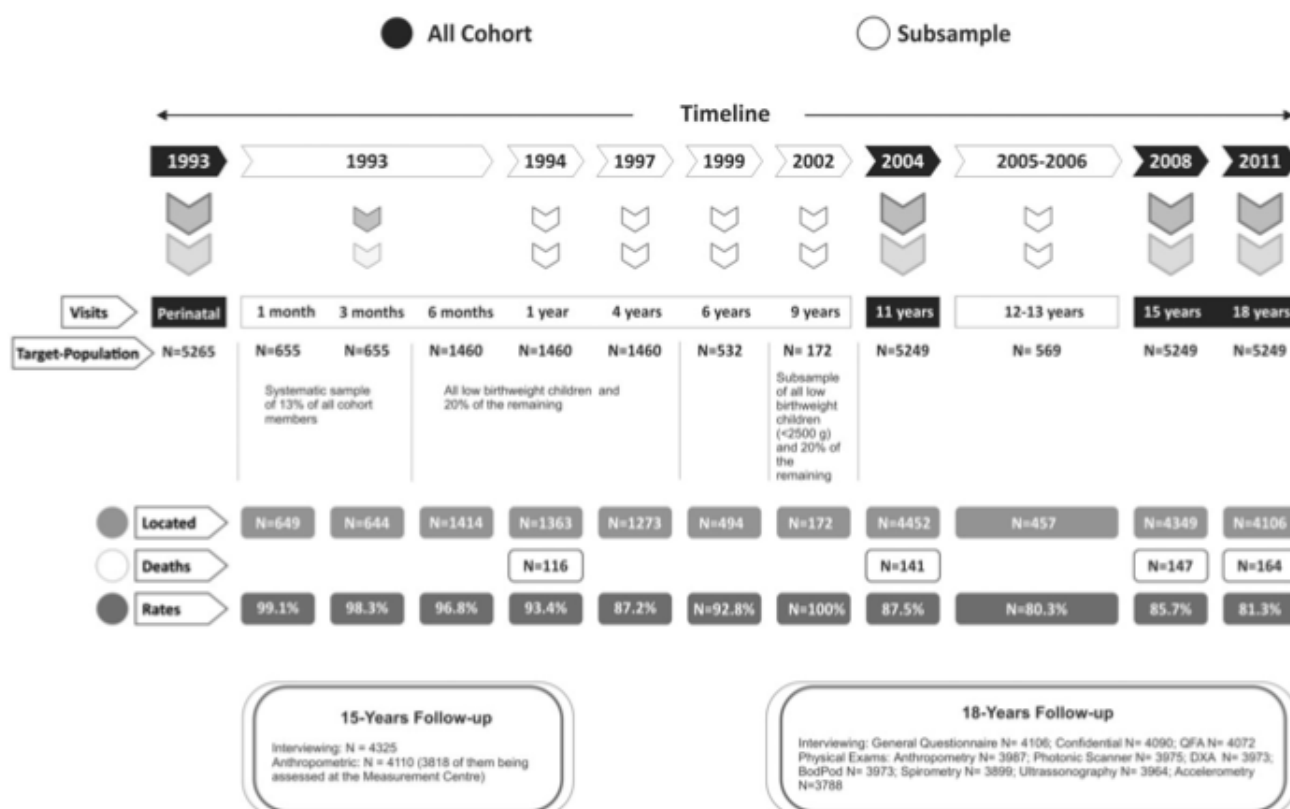


Figura 6. Esquema de acompanhamentos da Coorte de 1993. Figura extraída do artigo metodológico de Gonçalves et al. (2014).

Na Coorte de Nascimentos de 2004, todas as mães de crianças nascidas neste ano foram convidadas a participar do estudo. Foram entrevistadas no período Perinatal 4.231 mães (Figura 7). Foram coletadas, nesta etapa e nos acompanhamentos subsequentes, informações sobre condições pré-natais e perinatais, características demográficas e socioeconômicas da mãe, estilo de vida, uso de serviços de saúde, saúde mental da mãe, crescimento e desenvolvimento da criança. Detalhes deste estudo estão descritos nos artigos metodológicos (BARROS et al., 2006; BARROS et al., 2008; SANTOS et al., 2011). No ano de 2008, ocorreu o acompanhamento aos 48 meses, as crianças foram avaliadas dentro de um período de 30 dias a mais ou a menos a partir da data de nascimento. Foram coletadas, neste acompanhamento, informações sobre o cuidado e alimentação da criança, saúde da criança, características da

casa, ocupação e escolaridade dos pais, gastos em saúde e saúde materna, além de medidas antropométricas e avaliação psicológica materna. As entrevistas foram realizadas por entrevistadoras treinadas. Os acompanhamentos foram previamente agendados e realizados no domicílio, com a mãe ou responsável da criança. A taxa de seguimento foi de 92,0%, com 3.799 crianças acompanhadas (SANTOS et al., 2011).

O primeiro acompanhamento de saúde bucal da coorte de 2004 ocorreu com uma subamostra entre setembro de 2009 e janeiro de 2010, na idade índice de 5 anos. Através de contato telefônico, uma subamostra de 1.303 indivíduos foi convidada a fazer parte do estudo e, desta, 1.129 foram examinados (taxa de resposta de 86,6%). Neste acompanhamento, foram investigadas questões referentes à: opiniões da mãe/responsável sobre cuidados com a criança, orientação de saúde bucal, higiene bucal da criança, alimentação, consultas com o dentista, satisfação e problemas bucais, autopercepção de saúde bucal da mãe e condições de saúde bucal materna, além da realização de exame clínico bucal da criança, para investigação de lesões em tecidos moles, oclusão, erupção de molares, manchas negras e cárie dentária (CAMARGO et al., 2012; PERES et al., 2014).

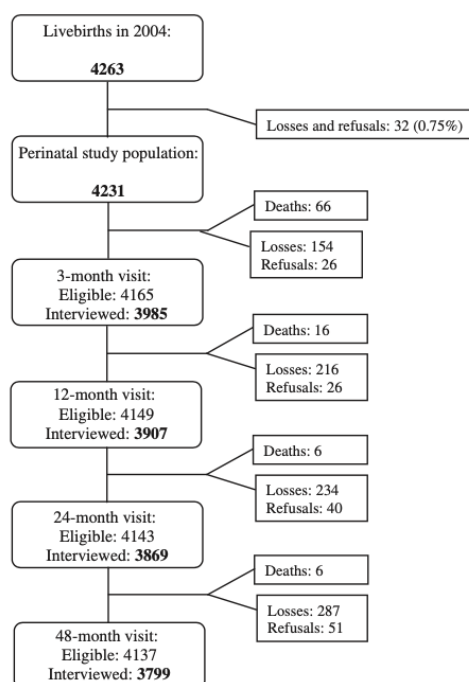


Figura 7. Esquema de acompanhamentos da Coorte de 2004. Figura extraída do artigo metodológico de Santos et al. (2011).

A Coorte de Nascimentos de 2015 diferiu-se das coortes anteriores ao recrutar gestantes durante o pré-natal, e não somente após o parto, como nas demais coortes (Figura 8). Assim permitiu-se a coleta prospectiva de variáveis relacionadas à gravidez. No estudo clínico pré-natal registrou-se 73,8% das mães que posteriormente deram à luz crianças incluídas na coorte de 2015. A partir da fase de estudo perinatal foram adotadas as mesmas estratégias de recrutamento utilizadas nas três coortes anteriores. Todas as crianças nascidas nas maternidades entre 1 Janeiro e 31 de dezembro de 2015 eram elegíveis para inclusão no estudo, desde que suas mães residissem em Pelotas (HALLAL et al., 2017). Foram identificados 4.333 nascidos vivos elegíveis para o estudo e destes 4.275 foram incluídos no estudo.

Entre janeiro de 2019 e outubro de 2019 foi realizado o primeiro acompanhamento de saúde bucal com os participantes da Coorte de Nascimentos de 2015, aos 4 anos. Neste acompanhamento, das 4.208 crianças elegíveis, 4.010 foram avaliadas (taxa de acompanhamento foi 95,3%) e 3.654 realizaram o exame clínico de saúde bucal (taxa de resposta para o exame de saúde bucal de 91,1%). Foram 49 recusas maternas, 94 recusas de crianças e 213 perdas para a avaliação de saúde bucal. Estas perdas foram provenientes de entrevistas realizadas via telefone e/ou Skype, recusas do acompanhamento ou mesmo por domicílios que não foram realizados (dados não publicados, disponíveis no relatório de campo da saúde bucal).

No acompanhamento de saúde bucal foram investigadas questões referentes à: opiniões da mãe/responsável sobre cuidados com a criança, orientação de saúde bucal, higiene bucal da criança, alimentação, consultas com o dentista, satisfação e problemas bucais e autopercepção de saúde bucal da mãe, além da realização de exame clínico bucal da criança, para investigação de lesões em tecidos moles, oclusão, erosão e cárie dentária.

Neste acompanhamento, na entrevista geral foram avaliadas questões socioeconômicas da família, hábitos alimentares, de desenvolvimento e medidas antropométricas da criança, além de questões psicológicas sobre o comportamento da criança, da mãe e da família. Na parte de saúde bucal, foram investigadas questões referentes à: opiniões da mãe/responsável sobre cuidados com a criança, orientação de saúde bucal, higiene bucal da criança,

alimentação, consultas com o dentista, satisfação e problemas bucais e autopercepção de saúde bucal da mãe, além da realização de exame clínico bucal da criança, para investigação de lesões em tecidos moles, oclusão, erosão e cárie dentária.

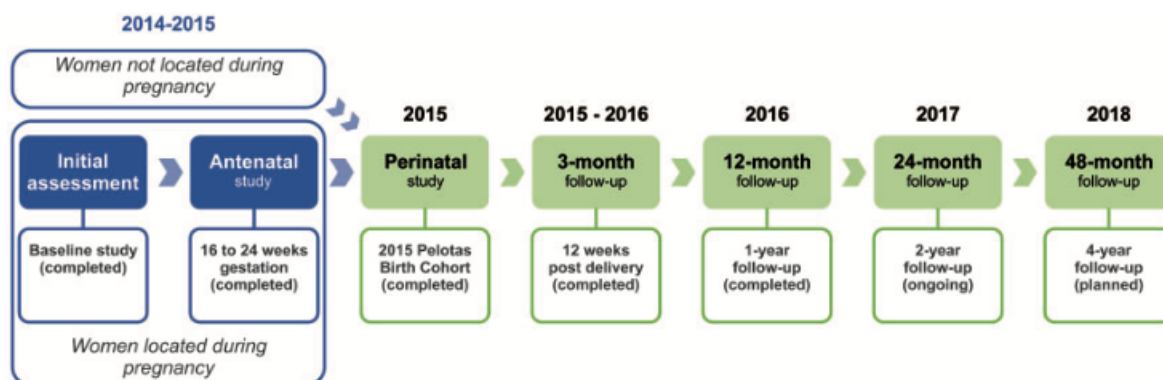


Figura 8. Recrutamento e esquemas de acompanhamento da Coorte de 2015. Figura extraída do artigo metodológico de Hallal et al. (2017).

2.7.2.2 População em estudo e critérios de elegibilidade

Participarão do presente estudo crianças nascidas em 1993, 2004 e 2015 na cidade de Pelotas ou bairro Jardim América, pertencentes às subamostras dos acompanhamentos de saúde bucal.

2.7.2.3 Coleta de Dados

Serão utilizados dados socioeconômicos como escolaridade materna e renda familiar, coletados durante a entrevista com o responsável no acompanhamento geral de 48 meses nas coortes de 1993, 2004 e 2015.

2.7.2.4 Coleta de dados Saúde Bucal Coorte 1993 (ano 1998-99)

Durante o exame de saúde bucal aos 6 anos da coorte de 1993 ocorrido entre os meses de dezembro de 1998 a junho de 1999, 359 crianças das 400 selecionadas (subamostra obtida a partir do $n = 1.273$, acompanhamento geral dos 48 meses), realizaram o exame de saúde bucal. Os exames ocorreram em domicílio através de uma equipe de saúde bucal. Quando havia cancelamento, até quatro visitas eram realizadas antes de se considerar a criança como uma

perda, incluindo pelo menos uma vista noturna e uma nos finais de semana. As crianças com necessidades de tratamento odontológico foram encaminhadas para a Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Previamente à coleta, uma calibração dos examinadores foi realizada, e verificou-se a reprodutibilidade diagnóstica dos examinadores através da estatística kappa, realizada dente a dente, sendo o menor valor obtido igual a 0,75, e a maioria dos valores iguais a 1,0 (PERES, MARCO AURÉLIO et al., 2003).

2.7.2.5 Coleta de dados Saúde Bucal Coorte 2004 (ano 2009-10)

O subestudo de saúde bucal na coorte de 2004 foi realizado aos cinco anos (um ano após o acompanhamento geral dos 48 meses da Coorte de 2004), onde todas as crianças nascidas entre 01 de setembro e 31 de dezembro de 2004 foram convidadas a fazer parte do estudo ($n=1.303$) e, destas, 1.129 foram examinadas entre setembro de 2009 e janeiro de 2010. As avaliações foram realizadas no domicílio, em horário pré-agendado, por oito cirurgiões-dentistas, acadêmicos do Programa de Pós-graduação em Odontologia- UFPel, auxiliados por oito estudantes de graduação, devidamente treinados e calibrados.

Um treinamento teórico-prático para a aplicação do questionário de saúde bucal, com duração de 12 horas no total, foi realizado com mães usuárias da clínica de odontopediatria da universidade. O treinamento do exame clínico contou com componente teórico-prático com a presença de examinador treinado para participar do processo como “padrão-ouro”. Verificou-se a reprodutibilidade diagnóstica dos examinadores através da estatística kappa, sendo que o resultado de cada examinador foi comparado ao “padrão-ouro” e o menor valor obtido foi 0,97 (CAMARGO et al., 2012).

2.7.2.6 Coleta de dados Saúde Bucal Coorte 2015 (ano 2019)

A coleta de dados na coorte de nascimento de 2015 aos 48 meses ocorreu simultaneamente ao acompanhamento de saúde bucal na mesma coorte, o exame clínico oral era realizado após a entrevista. A taxa de resposta para o exame de saúde bucal de 91,1% ($n=3.654$). Esse acompanhamento ocorreu no prédio da UFPel nomeado Centro de Pesquisas Epidemiológicas, as mães eram

convidadas a levarem seus filhos e participarem da entrevista, elas autorizavam ou não o exame de saúde bucal da criança. Quando não era possível o deslocamento, a entrevista e o exame clínico de saúde bucal ocorriam em domicílio. O exame de saúde bucal ocorreu em uma sala privada, mas na presença do responsável. O exame foi realizado por um profissional cirurgião-dentista devidamente calibrado, e os equipamentos clínicos necessários recomendados pela OMS.

Em relação ao treinamento e a calibração dos examinadores, inicialmente ocorreu um treinamento teórico com apresentação multimídia da ficha clínica e o manual de instruções. Após, foi realizado um treinamento prático, avaliando cárie dentária, oclusão e consequências clínicas da cárie, e uma calibração *in lux* das condições: Defeito de Desenvolvimento de Esmalte (DDE), Erosão, Trauma e Placa visível. O treinamento prático foi realizado em uma escola municipal com crianças de faixa etária similar a acompanhada na coorte de 2015. Os valores Kappa do treinamento prático (calibração clínica e *in lux*) estão dispostos na Tabela 5.

Tabela 5. Média e valores mínimo e máximo da concordância inter-examinador Kappa Ponderado.

Calibração clínica		
	Média	Min-Max
Cárie dentária	0.8388	0.6980-0.9568
Oclusão	0.6837	0.6369-0.8103
PUFA	0.7466	0.6016-1.0000
Calibração <i>in lux</i>		
	Média	Min-Max
DDE	0.7008	0.6203-0.9260
Erosão	0.7145	0.6099-0.8032
Trauma	0.7488	0.6579-0.8435

2.7.2.7 Instrumento para a coleta dos dados

2.7.2.7.1 Instrumento para a coleta do desfecho

O desfecho deste estudo será a cárie não tratada na primeira infância nas três coortes (1993, 2004 e 2015). Na coorte de 1993 e 2004, o desfecho foi avaliado aos 6 e 5 anos, respectivamente, através do Índice ceo-s/ceo-d (Índice que considera dentes cariados, extraídos ou com indicação de extração e obturados, por superfície/dente), de acordo com os critérios sugeridos pela OMS (WHO, 2013) (Quadro 3). Na coorte de 2015, o desfecho foi avaliado aos 4 anos, e o instrumento utilizado foi o Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cárie (ICDAS - *International Caries Detection and Assessment System*). O ICDAS é um sistema de escores baseado na inspeção visual, sendo que maiores escores indicam lesões mais severas (Quadro 4).

Quadro 3. Código, classificação e descrição do ceo-s/d utilizado para o registro do exame clínico nos acompanhamentos de saúde bucal das coortes 1993 e 2004.

Código CEO-S/D	Classificação	Descrição
A	Dente decíduo hígido	Não há evidência de cárie. Estágios iniciais da doença não são levados em consideração.
B	Dente decíduo cariado	Sulco, fissura ou superfície lisa apresenta cavidade evidente, ou tecido amolecido na base ou descoloração do esmalte ou de parede ou há uma restauração temporária (exceto ionômero de vidro).
C	Dente decíduo restaurado sem cárie	Há uma ou mais restaurações definitivas e inexistência de cárie primária ou recorrente
D	Dente decíduo restaurado com cárie	Há uma ou mais restaurações e ao mesmo tempo uma ou mais áreas estão cariadas.
E	Dente decíduo perdido por cárie	Dente decíduo extraído por causa de cárie e não por outras razões. Deve-se aplicar apenas quando o indivíduo está numa faixa etária na qual a esfoliação

		normal não constitui justificativa suficiente para a ausência.
F	Dente decíduo com selante	Há um selante de fissura ou a fissura oclusal foi alargada para receber um compósito.
G	Dente decíduo apoio de ponte ou coroa	Indica um dente que é parte de uma prótese fixa.
9	Dente decíduo com fratura coronária	Parte da superfície coronária foi perdida em consequência de trauma e não há evidência de cárie. Restaurações decorrentes de fratura coronária devem ser registrados como Trauma (9).

Quadro 4. Código e características clínicas do ICDAS modificado utilizado para o registro do exame clínico no acompanhamento aos 48 meses da coorte de 2015.

Código ICDAS Análise de Cárie Dentária	Características clínicas
0	Nenhuma evidência de cárie. Dentes hígidos sem evidência de cárie visível (nenhuma ou mudança questionável na translucidez do esmalte). Superfícies com defeitos de desenvolvimento, como hipomineralização do esmalte (incluindo fluorose), desgaste dos dentes (atrimento, abrasão e erosão) e manchas extrínsecas ou intrínsecas serão registradas como dente hígido.
1	Cárie em estágio inicial. Lesão cariiosa de mancha branca ou amarronzada sem sinal de cavitação da superfície do esmalte (sem evidência de ruptura da superfície ou sombreamento dentinário subjacente). Na superfície oclusal, a descoloração cariiosa é evidente começando na base da fissura/fossa podendo se estender até a parede da fenda, mas nenhuma perda distinta de

	esmalte é aparente, ou seja, a fissura retém sua aparência anatômica original. Na superfície mesial/distal, geralmente é vista como uma sombra no esmalte. Nas superfícies lisas (vestibular/lingual ou palatina), é vista perto da margem gengival ou adjacente a áreas que promovem a estagnação da placa.
2	Código 2: Cárie em estágio moderado. Este código compreende dois tipos de lesões: -Lesão de mancha branca ou amarronzada com ruptura localizada do esmalte (sem exposição dentinária): A quebra localizada do esmalte nas cavidades e fissuras é caracterizada por um alargamento da fissura/fossa devido à perda da estrutura dentária na sua entrada ou dentro dela. Embora microcavidade possa parecer substancial e artificialmente mais larga que o normal, a dentina não é visível nas paredes ou na base da cavidade ou na descontinuidade da superfície. -Presença de sombreamento dentinário (às vezes referido como "cárie oculta"). A cárie oculta aparece como uma sombra de dentina descolorada cinza, azul ou marrom, visível através de uma superfície de esmalte aparentemente intacta ou de uma superfície de esmalte com ruptura localizada. Ou ainda pode aparentar um anel opaco ao redor superfície de esmalte rompida. Nas superfícies mesial/distal, uma dentina descolorida é visível através da crista marginal oclusal. Se o sombreamento começou em uma superfície adjacente e não há evidência de qualquer lesão de cárie no dente avaliado, então a superfície deve ser codificada com o código 0 (sem evidência de lesão cariosa/dente hígido).
3	Cárie em estágio avançado. Lesão cariosa cavitada com dentina.

9	IGNORADO – Impossibilidade de avaliar por comportamento não colaborador da criança ou porque o exame não foi finalizado por outras razões. visível.
97	Superfície ausente devido à cárie dentária.
98	Superfície ausente por outras razões.
99	Não erupcionado.

2.7.2.7.2 Instrumento para a coleta da exposição de interesse

As exposições de interesse são sexo da criança, cor da pele materna autodeclarada, renda familiar e escolaridade materna. Todas foram coletadas através de um questionário aplicado durante uma entrevista realizada no acompanhamento geral das coortes aos 48 meses (Tabela 6).

Os questionários estão disponíveis no site do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia- PPGEPI (<http://www.epidemiologia.ufpel.org.br/site/content/downloads/index.php>) Além dos questionários, esses dados estão descritos em artigos científicos (SANTOS et al., 2011; VICTORA, CESAR GOMES et al., 2006).

Tabela 6. Instrumentos para a mensuração das variáveis de exposição renda familiar e escolaridade materna nas coortes de 1993, 2004 e 2015 durante o acompanhamento dos 48 meses.

	1993 (48 meses)		2004 (48 meses)		2015 (48 meses)	
	Instrumento	Definição	Instrumento	Definição	Instrumento	Definição
Renda familiar	Entrevista	-No mês passado, quanto receberam as pessoas da casa?	Entrevista	-No mês passado, quanto receberam as pessoas da casa?	Entrevista	-No mês passado, quanto receberam as pessoas da casa?
Escolaridade materna	Entrevista	-Até que série <persona> completou na escola?	Entrevista	-Até que série a Sra. completou na escola?	Entrevista	-Até que ano a Sra. completou na escola?
				-A Sra. completou a faculdade?		-A Sra. fez faculdade?
						-A Sra. completou a faculdade?
						-A Sra. fez pós-graduação?

2.7.2.8 Definição operacional das variáveis

2.7.2.8.1 Operacionalização do desfecho

O desfecho será cárie dentária não tratada, e essa variável será gerada a partir dos códigos do ceo-s/d e ICDAS (Quadro 4 e 5). Ambos os índices foram coletados de maneira numérica discreta e serão dicotomizados em “ausência” e “presença” de cárie não tratada e formarão apenas uma variável. As duas opções serão caracterizadas conforme descrição a seguir:

Para o ceo-s/d, dados coletados nas coortes 1993 e 2004:

- “Ausência de cárie não tratada” será quando a criança apresentar somente o registro do código A e/ou D e/ou F para todas as superfícies dos elementos dentários. O **código A** representa a superfície hígida sem evidência de cárie visível, estágios iniciais da doença não são levados em consideração. O **código D** há uma ou mais restaurações definitivas e inexistente cárie primária ou recorrente. E o **código F** existe um selante de fissura ou a fissura oclusal foi alargada para receber um compósito.
- “Presença de cárie não tratada” será o registro de pelo menos uma superfície dentária com códigos B e/ou C. O **código B** representa a superfície cariada, com sulco, fissura ou superfície lisa apresenta cavidade evidente, ou tecido amolecido na base ou descoloração do esmalte ou de parede. Enquanto o **código C** retrata uma ou mais restaurações e ao mesmo tempo uma ou mais áreas estão cariadas.

Para o ICDAS, dados coletados na coorte 2015:

- “Ausência de cárie não tratada” será quando a criança apresentar somente o registro dos códigos 0 e/ou 1 e/ou 2 para todos os elementos dentários. O **código 0** representa a superfície hígida sem evidência de cárie visível com nenhuma ou mudança questionável na translucidez do esmalte. E o **código**

1 a cárie em estágio inicial, lesão cariiosa de mancha branca ou amarronzada sem sinal de cavitação da superfície do esmalte, ou seja, sem evidência de ruptura da superfície ou sombreamento dentinário subjacente. Enquanto o **código 2** representa a cárie em estágio moderado que compreende dois tipos de lesões: 1ª- Lesão de mancha branca ou amarronzada com ruptura localizada do esmalte, sem exposição dentinária. 2ª- Presença de sombreamento dentinário (às vezes referido como "cárie oculta"). A cárie oculta aparece como uma sombra de dentina descolorada cinza, azul ou marrom, visível através de uma superfície de esmalte aparentemente intacta ou de uma superfície de esmalte com ruptura localizada. Ou ainda pode aparentar um anel opaco ao redor superfície de esmalte rompida.

- “Presença de cárie não tratada” será o registro de pelo menos uma superfície dentária com código 3. O **código 3** retrata a cárie em estágio avançado que compreende a uma lesão cariiosa cavitada com dentina exposta.

2.7.2.8.2 Operacionalização da exposição

As exposições de interesse são renda familiar, coletada em reais, e escolaridade materna, coletada em anos de estudo. A renda familiar será analisada em quintis e a escolaridade em quatro categorias: 0 a 4 anos de estudo, 5 a 8 anos de estudo, 9 a 11 anos de estudo e 12 anos ou mais de estudo. Além dessas, serão analisadas sexo da criança, dicotomizada em masculino e feminino, e cor da pele materna autodeclarada que será categorizada e classificada em branca, parda, preta, amarela e indígena, segundo classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em relação a cor da pele autodeclarada da mãe, será analisada a distribuição em cada categoria e se necessário será feita uma recategorização.

2.7.2.9 Estimativa do tamanho da amostra

As simulações de tamanho de amostra foram realizadas no site Open Epi (<https://www.openepi.com/SampleSize/SSCohort.htm>), na tabela 7 temos o cálculo amostral para prevalência, com intervalo de confiança de 95%, variando a margem de erro (5 pp, 3pp e 1pp). Foi utilizado como parâmetro a prevalência baseada em um estudo brasileiro do ano de 2010, sobre cárie não tratada em crianças, onde a prevalência nacional de cárie não tratada aos 5 anos era cerca de 48% (ARDENGHI et al., 2013). O tamanho amostral disponível é de 5.142 crianças ($N_{93}=359$, $N_{2004}=1.129$ e $N_{2015}=3.654$).

Tabela 7. Cálculo do tamanho amostral baseado na literatura.

Parâmetro - Prevalência 48%	
N (erro 5 pp)	357
N (erro 3 pp)	883
N (erro 1 pp)	3.348

2.7.2.10 Análise dos dados

As prevalências de cárie não tratada de acordo com os estratificadores, sexo, cor da pele materna autodeclarada, escolaridade materna e renda familiar serão apresentadas por meio de equiplots (<http://www.equidade.org/equipplot>). Além disso, serão utilizados dois indicadores de desigualdade: o índice absoluto de desigualdade (*Slope Index of Inequality- SII*) e o índice de concentração (*Concentration Index-CIX*) (BARROS, A. J.; VICTORA, 2013; SILVA et al., 2018). O SII mede a desigualdade absoluta em pontos percentuais, variando de -100 a + 100%, e resultados positivos indicam maior frequência de cárie dentária não tratada nas crianças de mães com maior escolaridade ou nas mais ricas, por exemplo. Esse índice, SII representa a diferença absoluta, em valores previstos, de um indicador de saúde entre os indivíduos mais favorecidos e menos favorecidos em termos de indicadores socioeconômicos, levando em consideração toda a distribuição do estratificador por meio de um modelo de regressão adequado. Assim, o SII é calculado como a diferença, em pontos percentuais, entre os valores estimados para os grupos extremos da variável estratificação. O Índice de Concentração (CIX) identifica desigualdade relativa, variando de -1 a +1, com resultados positivos indicando maior concentração de resultados nas crianças com mães de maior escolaridade, por exemplo. Os valores do CIX serão multiplicados por 100 para melhor interpretação. Nas duas medidas, o valor 0 significa igualdade total, a significância estatística será definida como valor de $p < 0,05$. Esses indicadores serão calculados para cada um dos acompanhamentos de saúde bucal das três coortes analisadas.

2.7.3 Artigo Original II

Influence of social mobility on untreated dental caries at age 4: An intergenerational analysis.

2.7.3.1 Delineamento

Estudo longitudinal prospectivo, cujas exposições socioeconômicas maternas foram avaliadas previamente à ocorrência do desfecho, a cárie não tratada na primeira infância. O estudo será desenvolvido a partir de dados coletados nas Coortes de Nascimentos de 1982 (perinatal), 1993 (perinatal) e 2015 (perinatal e 48 meses), na cidade de Pelotas e bairro Jardim América (Capão do Leão). Os dados coletados no seguimento realizado ao nascimento nas Coortes 1982 e 1993 irão possibilitar o conhecimento sobre a situação socioeconômica no perinatal das mães com filhos nascidos na coorte de 2015, e uma posterior comparação com os dados socioeconômicos do perinatal da coorte 2015, pois estima-se que dessas mães da coorte de 2015, 203 mães são pertencentes a coorte de 1982 e 233 são pertencentes a coorte de 1993.

As Coortes de Nascimento de Pelotas têm como objetivo principal investigar o impacto de exposições precoces sobre desfechos em saúde ao longo do ciclo vital. A Coorte de 1982 corresponde ao primeiro estudo de acompanhamento iniciado na cidade, que conta com outras três coortes de nascimento cujos inícios ocorreram em intervalos de 11 anos, em 1993, em 2004 e em 2015.

Para o estudo que se iniciou em 1982, todas as mães que tiveram partos hospitalares ocorridos em Pelotas entre os dias 1º de janeiro e 31 de dezembro do corrido ano, moradoras da zona urbana do município, eram elegíveis a participar da pesquisa e receberam a visita da equipe. No respectivo ano foram registrados 5.914 nascidos vivos, que fizeram parte do acompanhamento perinatal. A partir do estudo inicial, foram realizados acompanhamentos na infância, adolescência e idade adulta que possibilitaram diferentes estudos sobre a saúde destes indivíduos. Maiores detalhes dos acompanhamentos estão descritos nos artigos metodológicos da coorte de nascimentos de 1982 (BARROS et al., 2008; BARROS et al., 2008; VICTORA;BARROS, 2006;

VICTORA et al., 2003). Na Coorte de Nascimentos de 1993 foram acompanhados 5.249 recém-nascidos. Maiores detalhes referentes a essa coorte podem ser obtidos nos artigos metodológicos (GONÇALVES et al., 2014; VICTORA et al., 2006; VICTORA et al., 2008).

A Coorte de Nascimentos de 2015, diferente das demais, recrutou os participantes durante o pré-natal. Assim permitiu-se a coleta prospectiva de variáveis relacionadas à gravidez. No estudo do pré-natal registrou-se 73,8% das mães posteriormente deram à luz a crianças incluídas na coorte. A partir da fase de estudo perinatal foram adotadas as mesmas estratégias de recrutamento utilizada nas três coortes anteriores. Todas as crianças nascidas nas maternidades da cidade de Pelotas, entre 01 janeiro e 31 de dezembro de 2015, eram elegíveis para inclusão no estudo, desde que suas mães residissem em Pelotas (HALLAL et al., 2017). Foram identificados 4.333 nascidos vivos elegíveis para o estudo e destes 4.275 foram incluídos no estudo.

Entre janeiro de 2019 e outubro de 2019 foi realizado o primeiro acompanhamento de saúde bucal com os participantes da Coorte de Nascimentos de 2015 aos 4 anos. Neste acompanhamento, das 4.208 crianças elegíveis, 4.010 foram avaliadas e 3.654 fizeram o exame clínico de saúde bucal (taxa de resposta para o exame de saúde bucal de 91,1%). Foram 49 recusas maternas, 94 recusas de crianças e 213 perdas para a avaliação de saúde bucal. Estas perdas foram provenientes de entrevistas realizadas via telefone e/ou Skype, recusas do acompanhamento ou mesmo por domicílios que não foram realizados (dados não publicados, disponíveis no relatório de campo da saúde bucal).

Neste acompanhamento, na entrevista geral foram avaliadas questões socioeconômicas da família, hábitos alimentares, de desenvolvimento e medidas antropométricas da criança, além de questões psicológicas sobre o comportamento da criança, da mãe e da família. Na parte de saúde bucal, foram investigadas questões referentes à: opiniões da mãe/responsável sobre cuidados com a criança, orientação de saúde bucal, higiene bucal da criança, alimentação, consultas com o dentista, satisfação e problemas bucais e autopercepção de saúde bucal da mãe, além da realização de exame clínico

bucal da criança, para investigação de lesões em tecidos moles, oclusão, erosão e cárie dentária.

2.7.3.2 População em estudo e critérios de elegibilidade

Participarão do presente estudo crianças nascidas em 2015, na cidade de Pelotas ou bairro Jardim América, participantes do acompanhamento de saúde bucal aos 4 anos, e cuja mãe pertence a coorte de 1982 ou a coorte de 1993, cujos dados socioeconômicos do acompanhamento perinatal estejam disponíveis.

2.7.3.3 Coleta de dados

Serão utilizados dados socioeconômicos das mães das crianças pertencentes à coorte de 2015, como escolaridade materna e renda familiar, coletados durante o acompanhamento perinatal nas coortes de 1982 e 1993 (BARROS et al., 2008; VICTORA et al., 2003; VICTORA et al., 1996), e durante o perinatal da Coorte de 2015. Esses dados permitirão identificar se houve uma mobilidade social intergeracional, já que os dados de 1982 e 1993 são referentes a família materna e os de 2015 sobre a família que a criança está inserida atualmente.

Os dados referentes a saúde bucal das crianças foram coletados durante acompanhamento aos 4 anos, no ano de 2019. Esse acompanhamento ocorreu no prédio da UFPel nomeado Centro de Pesquisas Epidemiológicas, onde as mães eram convidadas a levarem seus filhos e participarem da entrevista e autorizavam ou não o exame de saúde bucal da criança. O exame de saúde bucal ocorreu em uma sala privada, mas na presença do responsável. O exame foi realizado por um profissional cirurgião-dentista devidamente calibrado, e os equipamentos clínicos necessários recomendados pela OMS. Quando não era possível o deslocamento do participante e responsável até o prédio, a entrevista e o exame clínico de saúde bucal ocorriam em domicílio por uma equipe treinada. O exame de saúde bucal ocorreu em uma sala privada, mas na presença do responsável. O exame foi realizado por um profissional cirurgião-dentista

devidamente calibrado, e os equipamentos clínicos necessários recomendados pela OMS.

Em relação ao treinamento e a calibração dos examinadores, primeiro ocorreu um treinamento teórico com apresentação multimídia da ficha clínica e o manual de instruções. Depois foi realizado um treinamento prático, avaliando cárie dentária, oclusão e consequências clínicas da cárie, e uma calibração *in lux* das condições Defeito de Desenvolvimento de Esmalte (DDE), Erosão, Trauma e Placa visível. O treinamento prático foi realizado em uma escola municipal com crianças de faixa etária similar a acompanhada na coorte de 2015. Os valores kappa do treinamento prático (calibração clínica e *in lux*) estão dispostos na Tabela 5.

2.7.3.4 Instrumento para a coleta do dos dados

2.7.3.4.1 Instrumento para a coleta do desfecho

Os desfechos deste estudo serão a cárie dentária não tratada e consequências da cárie dentária não tratada. Os instrumentos utilizados para a coleta destes desfechos foram o Sistema Internacional de Detecção e Avaliação de Cárie (ICDAS - International Caries Detection and Assessment System) e o índice PUFA (envolvimento pulpar, úlcera devido a fragmentos de raízes, fístula e abscesso), durante o acompanhamento dos 48 meses da Coorte de 2015 (ficha clínica em Anexo 3). O ICDAS avalia o diagnóstico de cárie dentária e é um sistema de escores baseado na inspeção visual, onde maiores escores indicam lesões mais severas (Quadro 4). O índice PUFA avalia a presença de condições orais resultantes de cárie não tratada. É caracterizado pela presença de polpa visível, ulceração da mucosa devido a fragmentos de raiz, fístula ou abscesso. Lesões em torno dos tecidos que não estão relacionadas a um dente com visível exposição pulpar como resultado da cárie dentária não são registrados. A avaliação é realizada visualmente sem o uso de instrumentos e apenas um escore é registrado por dente (Quadro 5).

Quadro 5. Código e características clínicas do PUFA utilizado para o registro do exame clínico no acompanhamento aos 48 meses da coorte de 2015.

Código índice PUFA	Características clínicas
0	Sem envolvimento pulpar
1	P - Envolvimento pulpar. O envolvimento pulpar é registrado quando a abertura da câmara pulpar é visível ou quando a coroa foi destruída pela cárie e apenas raízes ou fragmentos radiculares estão presentes. Nenhuma sondagem é realizada para diagnosticar o envolvimento pulpar.
2	U - Ulceração devido à cárie dentária. Registrada quando bordas afiadas de um dente deslocado com envolvimento pulpar ou fragmentos de raiz causaram ulceração traumática nos tecidos moles circundantes, por exemplo, língua ou mucosa bucal.
2	F - Fístula. Registrada quando há a presença de fístula com liberação de secreção purulenta relacionada a um dente com envolvimento pulpar.
3	A - Abscesso. Registrado quando há área edemaciada contendo secreção purulenta relacionada a um dente com envolvimento pulpar.
9	Código 9: IGNORADO – Impossibilidade de avaliar por comportamento não colaborador da criança ou porque o exame não foi finalizado por outras razões.

2.7.3.4.2 Instrumento para a coleta da exposição de interesse

A exposição de interesse será a mobilidade social, investigada a partir da renda familiar e escolaridade materna, ambas coletadas através de um questionário aplicado durante a entrevista realizada nos acompanhamentos do perinatal das coortes de 1982, 1993 e 2015 (Tabela 8).

Os questionários estão disponíveis no site do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia- PPGEPI ([http://www.epidemiologia-ufpel.org.br/site/content/downloads/index.php](http://www.epidemiologia.ufpel.org.br/site/content/downloads/index.php)). Além dos questionários, esses

dados estão descritos em artigos científicos (BARROS et al., 2008; HALLAL et al., 2017; VICTORA et al., 2006; VICTORA; BARROS, 2006; VICTORA et al., 1996).

Tabela 8. Instrumentos para a mensuração das variáveis de exposição renda familiar e escolaridade materna nas coortes de 1982, 1993 e 2015 durante o perinatal.

	1982 (Perinatal)		1993 (Perinatal)		2015 (Perinatal)	
	Instrumento	Definição	Instrumento	Definição	Instrumento	Definição
Renda Familiar	Entrevista	-Renda familiar do casal – SM (salário mínimo)	Entrevista	-No mês passado, quanto receberam as pessoas da casa?	Entrevista	-No mês passado, quanto receberam as pessoas da casa?
Escolaridade materna	Entrevista	-Anos de estudo completados com sucesso	Entrevista	-Até que série <persona> completou na escola?	Entrevista	-Até que ano a Sra. completou na escola? -A Sra. fez faculdade? -A Sra. completou a faculdade? -A Sra. fez pós-graduação?

2.7.3.5 Instrumento para coleta de covariáveis

A idade materna (em anos completos) será utilizada como variável confundidora da associação entre a mobilidade social e cárie não tratada aos 4 anos e foi mensurada nas entrevistas realizadas no Perinatal. O confundimento pode ocorrer pela diferença de idade da avó e mãe, sendo que a mãe pode não ter tido tempo hábil de superar renda e escolaridade no momento do nascimento da criança. Além disso, será utilizada variável de raça/cor da pele autodeclarada (BARROS et al., 2008; HALLAL et al., 2017; VICTORA et al., 2006; VICTORA;BARROS, 2006; VICTORA et al., 1996).

Outras co-variáveis que serão avaliadas como possíveis mediadores ou confundidores serão consulta odontológica e higiene bucal da criança, ambas avaliadas no acompanhamento de saúde bucal aos 48 meses. A variável consulta odontológica foi mensurada através da pergunta “O(A) <CRIANÇA> já consultou alguma vez com o dentista, sem considerar o dentista da Coorte 2015?”, com as opções de resposta “sim” e “não”. E a higiene bucal da criança foi mensurada através da pergunta “Quantas vezes por dia os dentes do(a) <CRIANÇA> são limpos ou escovados?”.

2.7.3.6 Definição operacional das variáveis

2.7.3.6.1 Operacionalização do desfecho

Serão analisados dois desfechos, ambos com índices que foram coletados de maneira numérica discreta e serão dicotomizados. Um dos desfechos será cárie dentária não tratada aos 4 anos. Essa variável será gerada a partir dos códigos do ICDAS (Quadro 5), e será dicotomizada conforme a seguinte descrição:

- “Ausência de cárie não tratada”, quando a criança apresentar somente o registro dos códigos 0 e/ou 1 e/ou 2 para todos os elementos dentários. O **código 0** representa a superfície hígida sem evidência de cárie visível com nenhuma ou mudança questionável na translucidez do esmalte. O **código 1** refere-se a lesões de cárie em estágio inicial (lesão cariiosa de mancha

branca ou amarronzada sem sinal de cavitação da superfície do esmalte, ou seja, sem evidência de ruptura da superfície ou sombreamento dentinário subjacente). O **código 2** representa a cárie em estágio moderado que compreende dois tipos de lesões: 1ª- Lesão de mancha branca ou amarronzada com ruptura localizada do esmalte, sem exposição dentinária. 2ª- Presença de sombreamento dentinário (às vezes referido como "cárie oculta"). A cárie oculta aparece como uma sombra de dentina descolorada cinza, azul ou marrom, visível através de uma superfície de esmalte aparentemente intacta ou de uma superfície de esmalte com ruptura localizada. Ou ainda pode aparentar um anel opaco ao redor superfície de esmalte rompida (PITTS; EKSTRAND, 2013).

- “Presença de cárie não tratada”, registro de pelo menos uma superfície dentária com código 3. O **código 3** retrata a cárie em estágio avançado que compreende a uma lesão cariosa cavitada com dentina exposta.

O desfecho secundário será denominado severidade da cárie não tratada. Esse desfecho será avaliado de maneira dicotômica “Sim” e “Não”. A caracterização da severidade se dará através da presença de pelo menos uma consequência clínica da cárie não tratada (Quadro 6).

2.7.3.7 Operacionalização da exposição

A variável de exposição de interesse será a mobilidade social intergeracional. As variáveis de mobilidade social serão construídas a partir de informações referentes à renda familiar (categórica ordinal- em quintis) e à escolaridade materna (numérica discreta- anos de estudo completos). De forma independente, as variáveis serão geradas a partir da combinação da renda familiar no nascimento da mãe e a renda familiar no nascimento da criança. O mesmo aplica-se à escolaridade materna (obtida no nascimento da mãe e nascimento da criança). Serão dicotomizadas conforme a seguinte descrição:

-Mobilidade social devido a renda familiar

- Descendente: Quando a renda familiar das crianças nascidas em 2015 não superar a renda familiar no nascimento de suas mães;
- Imóvel: Quando a renda familiar das crianças nascidas em 2015 permanecer igual a renda familiar no nascimento de suas mães;
- Ascendente: Quando a renda familiar das crianças nascidas em 2015 superar a renda familiar no nascimento de suas mães.

-Mobilidade social devido a escolaridade materna

- Descendente: Quando a escolaridade materna das crianças nascidas em 2015 não superar a escolaridade da avó no nascimento da mãe;
- Imóvel: Quando a escolaridade materna das crianças nascidas em 2015 permanecer igual a escolaridade materna no nascimento de suas mães;
- Ascendente: Quando a escolaridade materna das crianças nascidas em 2015 superar a escolaridade da avó no nascimento da mãe.

2.7.3.8 Operacionalização de confundidores

As variáveis relacionadas a idade materna serão classificadas como numérica discreta, e serão operacionalizadas em anos completos, para ajuste. A cor da pele/raça será categorizada e classificada em branca, parda, preta, amarela e indígena, segundo classificação do IBGE. A consulta odontológica será avaliada como dicotômica (não/sim) e a higiene bucal será analisada como numérica contínua (número de vezes que faz a escovação/dia).

2.7.3.9 Estimativa do tamanho da amostra

A Tabela 9 mostra simulações realizadas no site Open Epi (<https://www.openepi.com/SampleSize/SSCohort.htm>), baseadas em estudos brasileiros sobre cárie não tratada em crianças de 0 a 5 anos (ARDENGHI et al., 2013; PINTO-SARMENTO et al., 2016). Em 2010, a prevalência nacional de cárie não tratada aos 5 anos era cerca de 48% (ARDENGHI et al., 2013). O tamanho de amostra estimado é de aproximadamente 400 díades mãe-filho(a) participantes (estima-se que 436 mulheres das coortes de 1982 [n=203] e 1993 [n=233] tenham filhos na coorte de 2015).

Tabela 9. Cálculo do tamanho amostral baseado na literatura.

Exposição	Razão entre não expostos e expostos	Prevalência nos Não Expostos	RR*	N**
Renda Familiar ^a	0,4	26,5%	1,3	1417
			1,5	541
			2,0	153
Escolaridade Materna ^b	1,2	59,3%***	1,2	557
			1,3	242
			1,5	83

*Estimativas;

**Poder de 80% e IC95%;

***Possível superestimação da prevalência devido a classificação de cárie não tratada (ICDAS- quando pelo menos um dente recebeu o código 2 ou superior);

^aArtigo Ardenghi et al. 2013 (Razão de prevalência encontrada 2,5);

^bArtigo Pinto-Sarmiento et al. 2016 (Razão de odds encontrada 2,3).

2.7.3.10 Análise dos dados

Será realizada análise descritiva, apresentando frequências relativas e absolutas. Teste Qui-Quadrado e Exato de Fisher serão utilizados para comparação das proporções entre os grupos de exposição. Para avaliar a associação da mobilidade social por renda e escolaridade com a cárie dentária não tratada aos 4 anos e severidade de cárie dentária será feita análise bruta e ajustada utilizando Regressão de Poisson com variância robusta, estimando as razões de prevalência (RP) e os respectivos intervalos de confiança (IC) de 95%. Foram criados Gráficos Acíclicos Direcionados (DAG, do inglês *Directed Acyclic Graph*) para ilustrar a relação entre as variáveis de exposição, possíveis variáveis confundidoras e os desfechos (Figuras 9 e 10).

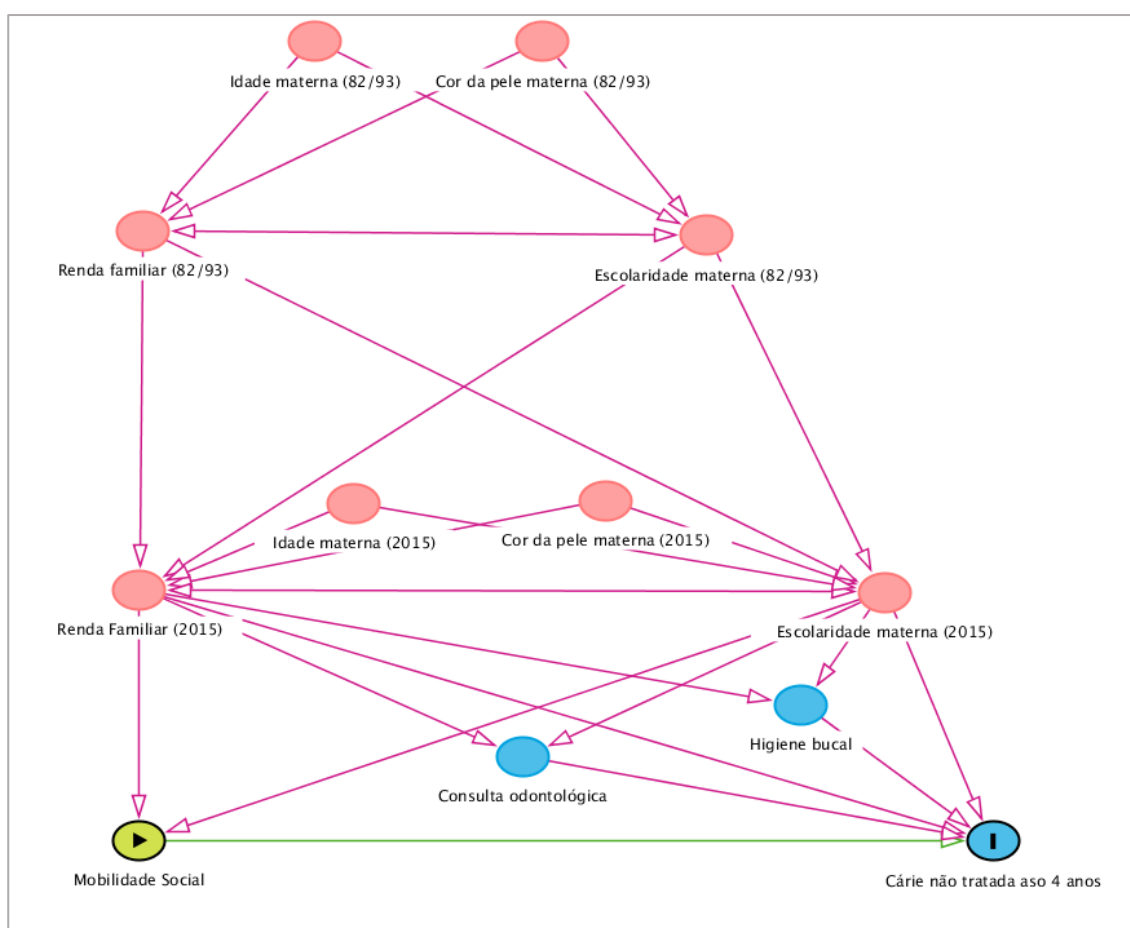


Figura 9. DAG para análise das relações entre as variáveis exposição com desfecho cárie não tratada aos 4 anos.

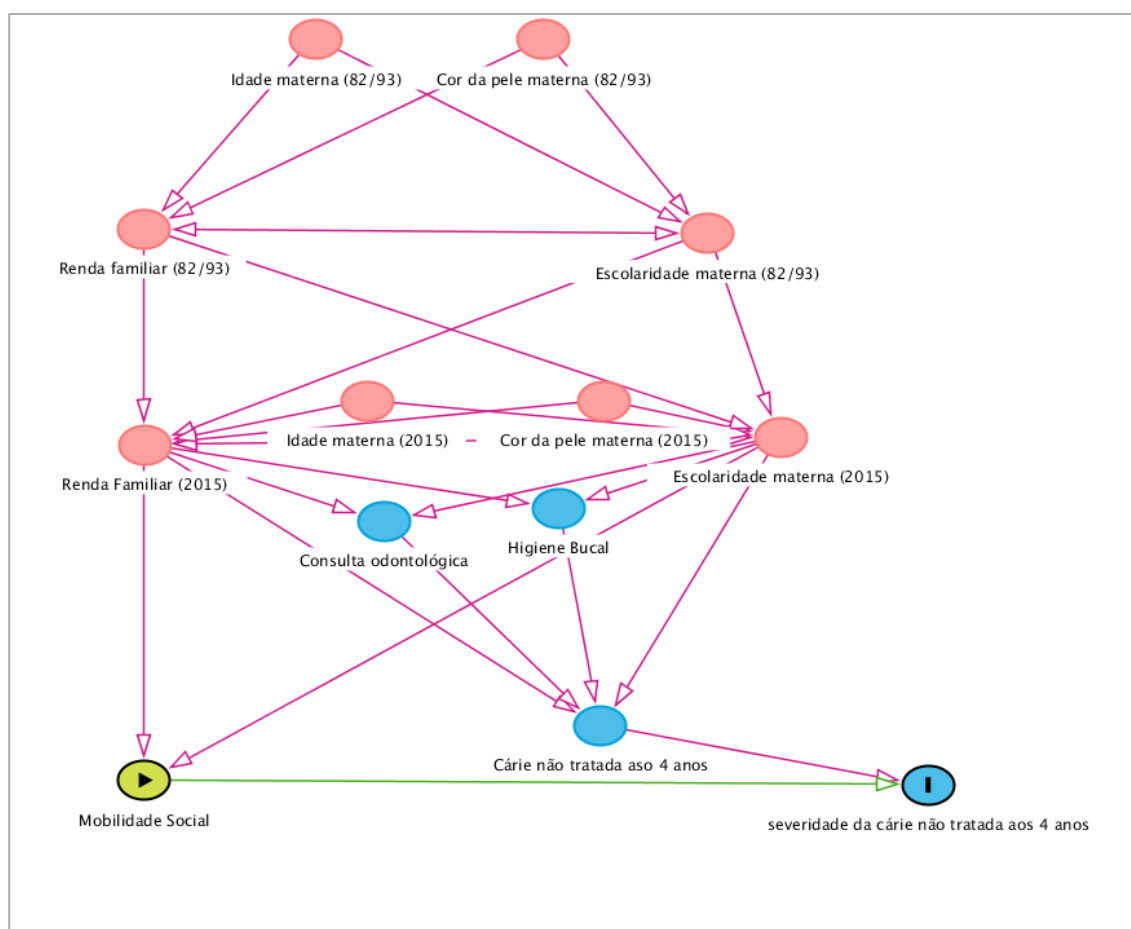


Figura 10. DAG para análise das relações entre as variáveis exposição com desfecho severidade da cárie não tratada aos 4 anos.

2.8 Aspectos éticos

Os estudos presentes neste projeto utilizarão dados de acompanhamentos do perinatal das coortes de 1982, 1993, 2015 e acompanhamentos de saúde bucal das coortes de 1993, 2004 e 2015 (Anexo 4 e 5, respectivamente). Esses ocorreram sob critérios éticos e foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da UFPel antes de sua execução. Os exames clínicos e entrevistas somente foram realizados após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos participantes e/ou responsáveis, no caso de menores de idade.

2.9 Financiamento

A Coorte de Nascidos Vivos de Pelotas ano de 1982, no Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia-UFPeL, em suas diversas etapas, foi apoiado pelo International Development Research Center (Canadá), Organização Mundial da Saúde (OMS), Overseas Development Administration (UK), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS). A coorte de 1993 foi apoiada pela Comunidade Econômica Européia, OMS, CNPq e FAPERGS. A coorte de 2004 possuiu financiamento do CNPq, pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), OMS, Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX), Ministério da Saúde e Pastoral da Criança. A coorte de 2015 foi financiada através de um New Investigator Award (número de concessão 095582 / Z / 11 / Z) do Wellcome Trust para P.C.H., possuiu a colaboração da Associação Brasileira de Saúde Pública (ABRASCO), CNPq e pela Coordenação. para o Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (número de concessão 2207/2012), e ainda FAPERGS - PPSUS, Wellcome Trust (10735_Z_18_Z) e Fundação Bernard van Leer (BRA-2018-178) para acompanhamento de 48 meses.

Em relação aos acompanhamentos de saúde bucal, aos 6 anos na coorte de 1993, o financiamento foi obtido através dos recursos dos próprios pesquisadores envolvidos com a pesquisa (MAP e KP). O acompanhamento de saúde bucal aos 5 anos na coorte de 2004 foi financiado pelo CNPq (Processo n. 402372/2008-5). O acompanhamento de saúde bucal aos 48 meses na coorte de 2015 foi financiado pelo Edital FAPERGS/CNPQ PRONEX 12/2014 (16.0471-4) e Edital Universal do CNPQ (454796/2014-5 e 426230/2018-3), concedidos ao Pesquisador Principal (FFD).

2.10 Divulgação dos resultados

Os resultados serão divulgados tanto para a comunidade acadêmica quanto para a sociedade. Artigos científicos serão publicados a fim de atingir a comunidade acadêmica, e a população em geral terá acesso através de uma nota a imprensa local, com os principais achados e reflexões sobre o tema.

3. Alterações no Projeto de Pesquisa

De forma geral a tese foi estruturada de maneira a evidenciar o efeito das desigualdades socioeconômicas na ocorrência de cárie dentária não tratada em crianças na primeira infância. Apesar desta relação ter sido previamente evidenciada na literatura (BERNABE et al., 2020; SCHWENDICKE et al., 2015), a maior parte dos estudos não tem como foco exclusivamente a discussão nas desigualdades sociais, principalmente na primeira infância. Recentemente foram publicados documentos (WHO, 2022) que abordam a importância da temática e investigação a partir de inquéritos nacionais. Com isso, além de terem sido produzidos dois artigos voltados à discussão da temática com dados resultantes de estudos de coorte, optou-se pela realização de um estudo de revisão sistemática discutindo a mesma temática segundo a disponibilidade de inquéritos nacionais. As alterações realizadas no projeto de pesquisa estão descritas abaixo, de acordo com os artigos propostos:

3.1 Artigo 1

O artigo 1 refere-se ao artigo de revisão sistemática proposto para a Tese, intitulado *“Are Socioeconomic and Ethnic-Racial Disparities in Childhood Untreated Dental Caries Supported by National Surveys? A Critical Systematic Review”*. Foi realizada modificação na pergunta de pesquisa (“As disparidades socioeconômicas e étnico-raciais na cárie dentária não tratada em crianças menores de 6 anos são identificadas por inquéritos nacionais?”) de maneira a discutir não mais todos os estudos disponíveis na literatura, mas sim aqueles com resultados de inquéritos nacionais descritos. Uma revisão sistemática prévia (SCHWENDICKE et al. 2015) avaliou a relação entre cárie dentária e características socioeconômicas. Apesar da revisão não avaliar a cárie não tratada em específico. A estratégia atual permite que o foco seja voltado a um menor número de estudos, porém nacionalmente representativos, com a possibilidade de discussão mais aprofundada sobre a cárie dentária não tratada e disparidades socioeconômicas e étnico-raciais para crianças na primeira infância, melhorando a abordagem também em relação à originalidade do estudo, aspecto abordado na qualificação do projeto de Tese.

3.2 Artigo 3

O artigo 3 tinha como proposta avaliar a mobilidade social intergeracional e seu efeito na associação entre os fatores socioeconômicos e a cárie dentária não tratada aos quatro anos. Devido ao tamanho da amostra intergeracional ser menor do que a previamente estimada com base nos dados das coortes, optou-se por:

- i) Realizar uma análise descritiva da prevalência de cárie não tratada aos quatro anos (Coorte de Nascimentos de 2015), segundo a mobilidade intergeracional;
- ii) Mensurar o efeito da mobilidade intrageracional na prevalência de cárie não tratada, utilizando apenas os dados do acompanhamento aos 4 anos na coorte de nascimentos de 2015, com avaliação da mobilidade de renda/escolaridade das mães do perinatal ao acompanhamento dos 48 meses.

4. Relatório Trabalho de Campo

O trabalho de campo desenvolvido pela autora desta Tese foi realizado em 2019, na coleta de dados do acompanhamento geral da Coorte de Nascimentos de 2015 aos 48 meses (Anexos 6 e 7). As atividades incluíram plantões de 16 horas/semana, com objetivo de supervisionar e relatar todos os acompanhamentos diários. Além disso, participou como examinadora na coleta dos dados clínicos do acompanhamento de saúde bucal durante o mesmo ano. As atividades referentes a esse acompanhamento são mencionadas no relatório de campo a seguir.



Universidade Federal de Pelotas
Programa de Pós-Graduação em Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia
Coorte 2015- Levantamento dos 48 meses de idade



Relatório do trabalho de campo
ESTUDO DE SAÚDE BUCAL
ACOMPANHAMENTO DOS 48 MESES

Pelotas/RS

2020

1. Apresentação da equipe

São coordenadores da Coorte 2015: Prof. Pedro Curi Hallal, Prof.^a Mariângela Freitas da Silveira, Prof.^a Andréa Homsí Dâmaso, Prof. Fernando César Wehrmeister e Prof. Flávio Fernando Demarco, do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia (PPGEPI) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), juntamente com o Prof. Marlos Rodrigues Domingues, da Escola Superior de Educação Física (ESEF) da UFPel e Prof. Diego Garcia Bassani, da Universidade de Toronto (Canadá). O estudo de saúde bucal da Coorte de 2015 durante o acompanhamento dos 48 meses foi coordenado pelos professores: Prof. Flávio Fernando Demarco e Prof. Marcos Britto Corrêa, com colaboração das Prof.^{as} Marília Leão Goettems, Prof.^a Marina Sousa Azevedo, Prof.^a Vanessa Polina Pereira da Costa, do Programa de Pós-graduação em Odontologia (PPGO) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

A supervisão do trabalho de campo de saúde bucal foi responsabilidade das alunas Mariana Gonzalez Cademartori, Francine dos Santos Costa e Helena Silveira Schuch, Pós-doutorandas do PPGO da UFPel.

O trabalho de campo foi executado por uma equipe de 12 examinadores, todos cirurgiões-dentistas. Ainda contou com uma equipe de apoio composta por uma secretária e por cinco bolsistas de iniciação científica (IC) da UFPel. Maiores detalhes são descritos no item 2.1.

Este levantamento de saúde bucal foi financiado pelo Edital FAPERGS/CNPQ PRONEX 12/2014 (16.0471-4) e Edital Universal do CNPQ (454796/2014-5 e 426230/2018-3), concedidos ao Pesquisador Principal (FFD).

2. Equipe de trabalho de campo de SB

2.1 Composição da equipe

A equipe de examinadores foi composta por cirurgiões-dentistas, que trabalharam em regime de plantão de seis horas na clínica médica do PPGEPI da UFPel, das 08:30h às 14:30h e, das 14:30h às 20:30h, incluindo sábados e feriados.

A equipe de apoio, como acima mencionado, foi composta por uma secretária geral, a aluna de graduação do curso de Direito da UFPel, Ana Luíza Gluszevich, Bolsista de Apoio Técnico de Nível Superior do CNPq. Compuseram,

ainda, esta equipe, cinco bolsistas de IC da UFPel, do curso de Odontologia. Foram eles: Yorrana Corrêa, Rodrigo Darley, Larissa Henzel, Kaio Nóbrega, Mateus Costa. Após cinco meses de trabalho de campo, a equipe de apoio foi modificada em razão da seleção de novos bolsistas de IC, sendo então composta pelos alunos: Yorrana Corrêa, Mateus Costa, Larissa Henzel, Amanda Prux, Valesca Doro. Os alunos de IC também atuaram como apoio das atividades realizadas no acompanhamento geral dos 48 meses, especificamente auxiliando nas atividades relacionadas à acelerometria e controle de qualidade. Os bolsistas de IC dedicaram 10h semanais ao trabalho de campo na Coorte 2015.

2.2 Seleção e treinamento da equipe

Não houve processo de seleção para os examinadores. Alunos do PPGO da UFPel, conforme área de atuação, foram convidados a participar da coleta de dados. Para a participação no campo, o examinador deveria ter alcançado boa concordância inter-examinador após treinamento teórico e prático. Ao longo do campo, a equipe sofreu modificações devido a saída e entrada de examinadores.

Inicialmente foram treinados e calibrados 08 examinadores. Após três meses de campo, 04 examinadores foram incluídos na equipe. Ao final, fizeram parte da equipe de trabalho de campo 12 dentistas. Compuseram a equipe: Giovane Hisse Gomes, Ana Luiza Pires, Thaís Mazzetti, Catarina Cumerlato, Laís Pauli, Fernanda Mathias, Sarah Karam, Mariana Echeverria, Giulia Demarco, Paula Corrêa, Deisi Rodrigues, Rafaela Borges.

O treinamento teórico foi realizado do dia 26 ao dia 28 de novembro de 2018, das 19:00h as 21:00h. A ficha clínica e o manual foram apresentados e as condições bucais a serem avaliadas tiveram seus critérios discutidos com texto e imagens. O treinamento teórico foi ministrado com auxílio de dispositivo multimídia. Nos dias 29 e 30 de novembro, das 19:00h às 21:00h, foi realizado o treinamento prático, calibração *in lux*, das condições Defeito de Desenvolvimento de Esmalte (DDE), Erosão, Trauma e Placa visível.

O treinamento prático foi realizado dia 06 de dezembro de 2018 na Escola Municipal Nossa Senhora do Carmo, localizada na Rua Dr. Amarante número 956 (Pelotas). O treinamento ocorreu das 14:00h às 16:30h. Oito potenciais

examinadores avaliaram 15 crianças para as seguintes condições bucais: cárie dentária, PUFA e oclusão.

Para a realização do treinamento prático em uma escola municipal, contatamos a diretora da escola e enviamos um projeto resumido do estudo para a Secretaria Municipal de Educação. Após a aprovação, a Diretora da Escola foi contatada para a organização da logística do treinamento. Como parte da logística, na semana anterior ao treinamento, após a autorização da diretora da escola, cartas de informação aos pais e termo de consentimento para a participação das crianças foram entregues na escola. Participaram do treinamento apenas as crianças que foram autorizadas pelos seus pais via assinatura do termo. Após o exame realizado pelo padrão-ouro do estudo, um laudo diagnóstico da criança foi feito e entregue aos pais. A figura 1 apresenta o modelo do laudo clínico (Apêndice).

Um segundo treinamento prático e teórico foi realizado em março de 2019, no qual quatro examinadores foram incluídos na equipe final. A mesma logística e material foi utilizado para o treinamento, que foi realizado de 18 a 20 de março de 2019, das 19:00h às 21:00h. O treinamento prático *in lux* foi realizado nos dias 21 e 22 de março, das 19:30h às 21:00h. O treinamento prático foi realizado no dia 28 de março na Escola Municipal de Ensino Infantil Ivanir Dias, localizada na Rua General Manoel Lucas de Lima, 215 no bairro Cohab Tablada (Pelotas), das 14:30h às 17:00h.

A tabela 1 apresenta os valores da concordância observada após os treinamentos práticos clínico e *in lux* realizados pela equipe de examinadores. Os oito examinadores que realizaram o treinamento foram incluídos na equipe de trabalho de campo. A tabela 2 apresenta os valores da média de concordância e a faixa de variação mínima e máxima dos valores observados.

Tabela 1. Valores do treinamento prático (calibração clínica e *in lux*) para as condições clínicas avaliadas no exame bucal. Concordância inter-examinador Kappa Ponderado (2018).

Calibração clínica			
	Cárie dentária	Oclusão	PUFA
Examinador 1	0.8339	0.6912	0.6591
Examinador 2	0.9531	0.7009	0.7321
Examinador 3	0.8853	0.6369	0.7503
Examinador 4	0.9191	0.6813	0.9142
Examinador 5	0.9030	0.7054	0.7352
Examinador 6	0.8612	0.6558	0.6016
Examinador 7	0.9568	0.8103	0.7933
Examinador 8	0.9490	0.8103	0.8522
Calibração <i>in lux</i>			
	DDE	Erosão	Trauma
Examinador 1	0.6392	0.6217	0.7089
Examinador 2	0.6401	0.6164	0.7778
Examinador 3	0.8353	0.7367	0.7047
Examinador 4	0.8973	0.6915	0.7039
Examinador 5	0.8647	0.6769	0.7775
Examinador 6	0.9260	0.6286	0.8209
Examinador 7	0.7504	0.6486	0.7856
Examinador 8	0.8076	0.7875	0.8435

Tabela 2. Valores do treinamento prático (calibração clínica e *in lux*) para as condições clínicas avaliadas no exame bucal. Média e valores mínimo e máximo da concordância inter-examinador Kappa Ponderado (2018).

Calibração clínica		
	Média	Min-Max
Cárie dentária	0.9076	0.8339-0.9568
Oclusão	0.7115	0.6369-0.8103
PUFA	0.7547	0.6016-0.9142
Calibração <i>in lux</i>		
	Média	Min-Max
DDE	0.7950	0.6392-0.9260
Erosão	0.6759	0.6164-0.7875
Trauma	0.7653	0.7039-0.8435

2.3 Remuneração da equipe

Os examinadores bolsistas do programa não receberam remuneração pelo trabalho de campo. A participação no trabalho de campo permite o acesso ao banco de dados para uso em teses e dissertações. Os examinadores não bolsistas receberam 100 reais por turno trabalhado independentemente do número de exames clínicos realizados. Para os exames domiciliares, quando o dentista se deslocava com a equipe de entrevistadoras, era pago apenas o deslocamento no valor do carro de aplicativo de ida e volta, quando necessário. Na ocasião em que o examinador e o anotador iam no domicílio apenas para o exame de saúde bucal, o examinador recebia 25 reais por exame realizado, e o anotador recebia 15 reais. Para o deslocamento, aquele que se deslocava com carro pessoal recebia 10 reais por exame. Caso fosse uma recusa de exame, ambos recebiam metade do valor.

2.4 Estudo piloto

Previamente ao início do campo geral, a equipe de SB participou junto à equipe geral do acompanhamento dos 48 meses, do estudo piloto, realizado nos dias 20 e 21 de dezembro de 2018, na clínica médica do PPGEPI da UFPel.

3. Logística

Para o acompanhamento dos 48 meses das crianças pertencentes a coorte de 2015 as entrevistas foram realizadas na clínica localizada no Centro de Pesquisas Epidemiológicas (CPE) da UFPel. Quando as mães não podiam comparecer ao CPE, a entrevista era agendada no domicílio em horário definido pela mãe ou responsável. Ainda, era possível realizar a entrevista por telefone ou pela internet (via Skype, por exemplo) em casos especiais, como para aquelas crianças que estavam residindo em outra cidade ou mesmo, para aquelas mães que se recusavam ir ao CPE ou receber a equipe no domicílio.

Os exames de SB foram realizados naquelas crianças cuja família foi ao CPE ou recebeu a equipe em casa na cidade de Pelotas. Entrevistas por telefone e/ou internet foram consideradas como perda.

3.1 Logística da clínica

O exame de saúde bucal foi realizado em sala devidamente equipada para tal, estando alocada junto aos equipamentos para a realização da antropometria.

Antes do intervalo para o lanche, após a saída da mãe da entrevista geral e da saída da criança da primeira parte dos testes de avaliação psicológica, a criança era levada, na presença da mãe, para a sala de Antropometria/Saúde bucal. Após realizar as medidas antropométricas e mensuração das medidas de pressão arterial da mãe e criança, a díade mãe/criança era apresentada ao dentista que realizava o exame de saúde bucal. O exame de SB era anotado pela entrevistadora da criança em folha com a ficha impressa identificada pelo nome da entrevistadora, id da criança e, data do exame.

O exame de SB durava em torno de 10 minutos, podendo variar conforme o agravo das condições bucais existentes na criança. Para a realização deste, o examinador estava paramentado com equipamentos de proteção individual, como o é recomendado pela OMS, e kit de exame. Para auxiliar no exame, um

fotóforo era utilizado pelo examinador. Após o exame de SB, a ficha clínica era digitada no questionário digital no RedCap. Cada examinador tinha um login para acesso ao sistema e liberação para o preenchimento apenas da ficha clínica.

Ao final do acompanhamento, um laudo clínico foi enviado a todos as crianças examinadas na Coorte referente à presença ou ausência de cárie dentária. Este laudo foi enviado junto a outros relatórios do que foi avaliado no levantamento geral, como medidas antropométricas.

3.2 Logística da visita domiciliar

Quando o acompanhamento geral iniciou a realizar as entrevistas domiciliares, mudanças no campo de SB tiveram de ser realizadas. Assim, duas estratégias foram adotadas. A primeira consistia no examinador de plantão ir até o domicílio junto à equipe de entrevistadoras. A segunda estratégia era o exame domiciliar em um segundo momento à entrevista geral, previamente agendado. Para tal, compuseram a equipe dois dentistas (Lais Pauli e Catarina Cumerlato) e dois anotadores (Rodrigo Darley e Alisson da Costa Lopes, alunos de graduação em Odontologia).

3.3 Logística dos insumos

No início do acompanhamento, a central de esterilização do material era na Faculdade de Odontologia. Sendo assim, a cada dois dias o material contaminado, devidamente separado, era recolhido e levado até a Faculdade de Odontologia para ser higienizado e esterilizado. Na segunda metade do acompanhamento, uma autoclave foi adquirida e, instalada no CPE. Assim, uma escala de plantões entre os bolsistas de IC foi desenvolvida e, o material era esterilizado e embalado diariamente. Para tal, os bolsistas tiveram um treinamento a fim de recapitular as ações de biossegurança no manejo do material contaminado, uma vez que lidam diariamente com este conteúdo nas clínicas odontológicas.

Os equipamentos de proteção individual eram repostos mensalmente ou conforme a necessidade, bem como os itens de registro e controle dos exames realizados.

4. Coleta de dados

Os exames foram realizados em uma sala montada com uma cadeira para a criança a ser examinada, uma para o examinador e outra para o anotador. Estava disponível uma caixa para deposição de material contaminado, bem como lixeira adequada para o descarte dos equipamentos de proteção individual contaminados, e uma pia para a higienização das mãos antes e após cada exame. Além disso, tinha um balcão com as fichas em branco para o registro, livro de controle dos exames, e pasta para armazenar as fichas de exames já realizados, bem como manual do exame e ficha com os códigos dos critérios. Contava com uma mesa apoiando a autoclave, quando esta foi instalada. Na mesma sala foram realizadas as medidas antropométricas da criança e, portanto, guardavam os instrumentos com esta finalidade.

4.1 Instrumentos clínicos e materiais didáticos

Todo examinador e/ou anotador foi identificado com a camiseta da Coorte e crachá de identificação.

Como material de apoio estavam disponíveis um manual do examinador, ficha clínica de registro do exame, e ficha com os critérios e códigos das condições clínicas avaliadas. A ficha clínica (Apêndice 2), ficha com os códigos dos critérios adotados (Apêndice 3) e o manual (Apêndice 4) estão no apêndice deste relatório.

Para o exame estavam disponíveis equipamentos de proteção individual descartáveis: gorro, máscara e luvas. Para auxiliar no exame, um fotóforo era utilizado pelo examinador. Compunham o kit de exame um espelho bucal nº5 e uma sonda periodontal padrão *National Institute of Dental Research* armazenados em envelope específico. Gaze esterilizada estava disponível, caso fosse necessário. Detergente líquido e álcool gel estavam disponíveis para a higienização das mãos. O examinador usou um jaleco branco.

O material contaminado era armazenado em caixa específica para tal e, posteriormente higienizado e esterilizado. O lixo contaminado era descartado em saco de lixo branco.

4.2 Índices coletados

Os agravos bucais avaliados durante o exame clínico foram: placa visível, traumatismo dentário, oclusão, erosão, defeitos de desenvolvimento em esmalte (DDE), cárie dentária e agravos relacionados à infecção odontogênica.

A condição de higiene da criança foi determinada através do IHO-S (Greene e Vermillion, 1964), modificado para a dentição decídua. A presença de placa foi verificada na superfície vestibular de seis dentes índices: 55, 61, 65, 75, 81 e 85. Traumatismo dentário foi avaliado conforme a classificação do *United Kingdom Children's Dental Health Survey* (1993), observando a presença do dano do traumatismo nos incisivos decíduos superiores e inferiores.

Os desvios de oclusão foram avaliados de acordo com os critérios de Foster e Hamilton (1969), incluindo chave de caninos esquerda e chave de caninos direita, sobremordida, sobressalência, mordida cruzada posterior, e, a classificação da Organização Mundial da Saúde (WHO, 1987). O desgaste dentário (erosão) foi avaliado por meio do índice BEWE (*Basic Erosive Wear Examination*). Este índice registra a superfície mais gravemente afetada em um sextante (55-54, 53-63, 64-65, 75-74, 73-83, 84-85). Todas as faces do dente foram avaliadas, bem como todos os dentes do respectivo sextante e, assim, o escore para a superfície com maior desgaste é registrado.

Para a avaliação de DDE, o Índice Modificado de DDE (FDI, 1992) foi empregado. Neste índice, a superfície vestibular e palatina de todos os dentes decíduos é avaliada. Os agravos relacionados à infecção odontogênica foram avaliados pelo Índice PUFA. Este índice avalia a presença de condições orais resultantes de cárie não tratada, sendo registrado separadamente do ICDAS. Lesões em torno dos tecidos que não estão relacionadas a um dente com visível exposição pulpar como resultado da cárie dentária não são registrados. A avaliação é realizada visualmente sem o uso de instrumentos e, apenas um escore é registrado por dente.

Maiores detalhes a respeito dos índices e seus critérios específicos de avaliação são apresentados no manual de trabalho de campo (Apêndice 4).

5. Banco de SB: Números finais

Os números ainda estão sendo verificados com a limpeza do banco. Os resultados abaixo apresentados são preliminares.

5.1 Números gerais (acompanhados, perdas e recusas)

Das 4.293 crianças pertencentes à Coorte, 4.010 crianças tiveram registro em saúde bucal. Destas, 3.654 crianças foram examinadas. Além disso, foram 49 recusas maternas, 94 recusas de crianças e 213 perdas. Estas perdas foram provenientes de entrevistas realizadas via telefone e/ou Skype, recusas do acompanhamento ou mesmo por domicílios que não foram realizados.

5.2 Números específicos dos exames realizados por cada condição (tabela)

Anexos e Apêndices

A1. Laudo clínico

LAUDO DIAGNÓSTICO	
Prezados pais:	
Após realização do exame odontológico breve em seu(sua) filho(a)	
☐	Aparentemente seu(sua) filho(a) apresenta boas condições de saúde bucal. Entretanto, lembramos que esse exame não dispensa a necessidade de um exame odontológico completo. Procure um dentista para uma consulta preventiva.
☐	Foram diagnosticados em seu filho problemas odontológicos que podem requerer tratamento: ☐ cárie ☐ traumatismo ☐ problema de mordida ☐ outro
Aconselhamos que leve seu (sua) filho(a) a um dentista para tratamento.	
Equipe de Saúde Bucal – Coorte 2015	

A2. Ficha clínica

Data:	ID:	Examinador:	Entrevistador:																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1. Placa visível <table border="1" style="margin: 10px auto; text-align: center;"> <tr><td>55</td><td>61</td><td>65</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>85</td><td>81</td><td>75</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> 3. Traumatismo <table border="1" style="margin: 10px auto; text-align: center;"> <tr><td>52</td><td>51</td><td>61</td><td>62</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>82</td><td>81</td><td>71</td><td>72</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>				55	61	65				85	81	75				52	51	61	62					82	81	71	72																																																																																																																																																																																																																																																																						
55	61	65																																																																																																																																																																																																																																																																																															
85	81	75																																																																																																																																																																																																																																																																																															
52	51	61	62																																																																																																																																																																																																																																																																																														
82	81	71	72																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2. Cárie dentária <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>CÁRIE</th> <th>55</th><th>54</th><th>53</th><th>52</th><th>51</th><th>61</th><th>62</th><th>63</th><th>64</th><th>65</th> </tr> <tr><td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>L/P</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>REST</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>L/P</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>PUFA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <th>CÁRIE</th> <th>85</th><th>84</th><th>83</th><th>82</th><th>81</th><th>71</th><th>72</th><th>73</th><th>74</th><th>75</th> </tr> <tr><td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>L/P</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>REST</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>L/P</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>PUFA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>				CÁRIE	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	D											O											M											V											L/P											REST											D											O											M											V											L/P											PUFA											CÁRIE	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75	D											O											M											V											L/P											REST											D											O											M											V											L/P											PUFA										
CÁRIE	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65																																																																																																																																																																																																																																																																																							
D																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
O																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
M																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
V																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
L/P																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
REST																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
D																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
O																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
M																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
V																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
L/P																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
PUFA																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
CÁRIE	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75																																																																																																																																																																																																																																																																																							
D																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
O																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
M																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
V																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
L/P																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
REST																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
D																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
O																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
M																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
V																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
L/P																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
PUFA																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4. Erosão (BEWE) <table border="1" style="margin: 10px auto; text-align: center;"> <tr><td>55-54</td><td>53-63</td><td>64-65</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>85-84</td><td>73-83</td><td>74-75</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> 5. DDE <table border="1" style="margin: 10px auto; text-align: center;"> <tr> <th>Face</th> <th>55</th><th>54</th><th>53</th><th>52</th><th>51</th><th>61</th><th>62</th><th>63</th><th>64</th><th>65</th> </tr> <tr><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P/L</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <th>Face</th> <th>85</th><th>84</th><th>83</th><th>82</th><th>81</th><th>71</th><th>72</th><th>73</th><th>74</th><th>75</th> </tr> <tr><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P/L</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>				55-54	53-63	64-65				85-84	73-83	74-75				Face	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	V											P/L											Face	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75	V											P/L																																																																																																																																																																																																																										
55-54	53-63	64-65																																																																																																																																																																																																																																																																																															
85-84	73-83	74-75																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Face	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65																																																																																																																																																																																																																																																																																							
V																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
P/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Face	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75																																																																																																																																																																																																																																																																																							
V																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
P/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
6. Oclusão 6.1 Chave de caninos direita: ☐ 6.2 Chave de caninos esquerda: ☐ 6.3 Sobressaliência: ☐ 6.4 Sobremordida: ☐ 6.5 Mordida cruzada posterior: ☐ 6.6 OCLUSÃO (OMS): ☐																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

A3. Códigos da Ficha clínica



Coorte 2015 – Levantamento 48 meses

Códigos da Ficha do Exame de Saúde Bucal

1. Placa visível		2. Traumatismo	
0	Nenhuma placa presente	0	Sem traumatismo
1	Placa cobrindo não mais do que um terço da superfície	1	Fratura de esmalte somente
2	Placa cobrindo mais do que um terço, mas não mais do que dois terços da superfície	2	Fratura de esmalte e dentina
3	Placa cobrindo mais do que dois terços da superfície	3	Qualquer fratura e sinais ou sintomas de envolvimento pulpar
9	IGN	4	Sem fratura, mas com sinais ou sintomas de envolvimento pulpar
		5	Dente perdido devido ao traumatismo
		6	Outro dano
		9	IGN

3. Oclusão					
3.1/3.2 Chave de caninos esquerda e direita:		3.3 Sobressaliência:	3.4 Sobremordida:	3.5 Mordida cruzada posterior:	
0	Classe I	0	Normal	0	Não
1	Classe II	1	Reduzida	1	Unilateral
2	Classe III	2	Aberta	2	Bilateral
9	IGN	3	Profunda	9	IGN
		9	IGN		
				3.6 Oclusão (OMS):	
				0	Nenhuma
				1	Leve
				2	Moderada a grave
				9	IGN

4. Erosão (BEWE)		5. DDE	
0	Sem desgaste erosivo	0	Normal – Nenhum DDE
1	Perda inicial da textura da superfície	1	Opacidade demarcada
2	Defeito distinto, perda de tecido duro inferior à 50% da área da superfície dentária (dentina envolvida)	2	Opacidade difusa
3	Perda de tecido duro igual ou superior a 50% da área da superfície dentária (dentina envolvida)	3	Hipoplasia
9	IGN	4	Outros defeitos não incluídos nas categorias acima
		5	Opacidade demarcada e Opacidade difusa (combinação)
		6	Opacidade demarcada e Hipoplasia (combinação)
		7	Opacidade difusa e Hipoplasia (combinação)
		8	Todos os defeitos (combinação)
		9	IGN

6. Cárie dentária			
6.1 Cárie:	6.2 Restauração:		
0	Nenhuma evidência de cárie	0	Não restaurado ou não selado
1	Cárie em estágio inicial	1	Selante parcial
2	Cárie em estágio moderado	2	Selante integral
3	Cárie em estágio avançado	3	Restauração com cor do dente
9	IGN	4	Restauração com amálgama
97	Superfície ausente devido à cárie dentária	7	Restauração perdida ou deficiente
98	Superfície ausente por outras razões	8	Restauração temporária
99	Não erupcionado	9	IGN
		97	Superfície ausente devido à cárie dentária
		98	Superfície ausente por outras razões
		99	Não erupcionado

6.3 Índice PUFA:	
0	Sem envolvimento
1	P - Envolvimento pulpar
2	U - Ulceração devido à cárie
3	F - Fístula
4	A - Abscesso
9	IGN

A4. Manual de trabalho de campo

Universidade Federal de Pelotas
Programa de Pós-Graduação em Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia
Coorte 2015 – Levantamento dos 48 meses de idade



Manual de Instruções do Levantamento de Saúde Bucal

Pelotas, janeiro de 2019.

Material da equipe de campo

- **Crachá** – É a credencial para desenvolvimento do trabalho e a sua identificação.
- **Manual do Examinador** – Contém as instruções e os procedimentos a serem executados; serve para orientar a execução de seu trabalho.
- **Instrumento de informação e de consentimento** – Ao chegar na sala de exames, o termo de consentimento já terá sido assinado pelos responsáveis.
- **Ficha de exame epidemiológico** – Será preenchida pela entrevistadora no tablet durante o exame. Em caso de problemas com o tablet, utilizar a ficha impressa.

Kit de exame domiciliar – Em casos excepcionais, o examinador irá junto à entrevistadora até o domicílio da criança. Para tal, é responsabilidade do examinador revisar e complementar, se necessário for, o kit de exame domiciliar. Um kit ficará montado na sala de exames. A cada uso, o examinador que fez uso do kit deverá montá-lo conforme este *checklist* para que o próximo examinador faça uso. Neste kit deve conter:

- Crachá de identificação da Coorte;
- Manual de instruções;
- Ficha plastificada com os códigos dos índices de agravos bucais;
- Material de biossegurança (luvas descartáveis, máscara e gorro);
- Kit de exame (leve um kit extra);
- Gaze;
- Álcool gel para limpeza das mãos.

Todo este material será fornecido pela equipe de coordenação da pesquisa.

BIOSSEGURANÇA

Proceder conforme os preceitos de biossegurança é um imperativo. Todos os membros da equipe de campo devem estar permanentemente atentos e desenvolver práticas coerentes e adequadas em relação à sua proteção e dos que se submetem aos exames. As principais medidas, na presente investigação, incluem:

- lavar as mãos no início e no final de cada sessão/período de exames, ou quando for necessário;

- usar luvas. Óculos, gorros e máscaras são facultativos;
- descartar as luvas no saco de lixo apropriado;
- não manipular objetos como lápis, borrachas, fichas, pranchetas durante o exame. Durante o exame tais objetos devem ser utilizados *apenas pelo anotador*;
- pegar o instrumental, fazer o exame e descartá-lo no recipiente adequado, devidamente identificado.

Instruções gerais:

RELEIA O MANUAL PERIODICAMENTE. Evite confiar excessivamente na própria memória.

Antes do exame de SB:

1. **Seja pontual.** Dirija-se à sala específica de exames de saúde bucal com o mínimo de dez minutos de antecedência ao turno de trabalho e revise o material para início da coleta.
2. **Evite erros.** Tenha ao alcance a ficha plastificada com os códigos dos índices e, o manual de instruções.
3. **Em caso de dúvida persistente, contate o supervisor.**

Durante o exame de SB:

1. **Abordando a mãe e a criança.** Seja simpático, atencioso e carismático. Relate brevemente à mãe que o exame será rápido e indolor. Entretanto, pela idade da criança, ela pode expressar sua contrariedade e descontentamento por meio do choro. Reforce para a mãe que nenhum mal será feito ao seu filho, que é uma reação normal para a idade.
2. **Posição da criança no exame bucal.** O exame será realizado em crianças com quatro anos de idade, podendo ter três anos de idade. Sendo assim, o exame pode ser realizado com a criança recostada no colo da mãe ou na posição joelho-a-joelho.

3. Seja eficiente. Tenha conhecimento dos índices e realize o exame de forma objetiva e rápida.

Após o exame de SB:

1. **Seja educado.** Agradeça a participação da mãe e da criança após o término do exame de SB.

2. **Seja atencioso.** Em caso de dúvida ou questionamento por parte da mãe, responda educadamente.

3. **Entrega do brinde.** Entregue o brinde de participação do exame para a criança e reforce que sua participação foi muito importante.

4. **Material utilizado.** Descarte na caixa destinada para tal o material contaminado. Materiais de proteção individual, bem como as gases e envelopes de esterilização no saco branco destinado para tal.

ÍNDICES DOS AGRAVOS BUCAIS

É indispensável que examinadores participantes de uma pesquisa epidemiológica compreendam que, neste tipo de investigação, a avaliação de uma determinada condição (diagnóstico, p.ex.) obedece a padrões de julgamento profissional diferentes dos padrões adotados na clínica. O fundamental, na avaliação com fins epidemiológicos, é tomar decisões com base nos critérios definidos *a priori* para todos os examinadores, independentemente das suas convicções clínicas pessoais.

A epidemiologia não existe sem a clínica, mas a epidemiologia é diferente da clínica. Nesta, há preocupações compreensíveis quanto à exatidão e maior precisão possível (do diagnóstico, p.ex.), o que *não* se constitui em exigência da epidemiologia, cuja preocupação maior é que diferentes examinadores julguem casos semelhantes com a maior uniformidade possível. Deve ficar claro que não se trata de “improvisação” ou que “a teoria na prática é outra”. O que ocorre é que há diferenças de *significado* em determinadas ações *aparentemente* iguais às realizadas no contexto da clínica. É fundamental que as diferenças entre *exame clínico* e *exame epidemiológico* sejam bem compreendidas, uma vez que têm grande importância prática. No exame clínico o CD está preocupado com a *terapia* que se seguirá ao diagnóstico. No exame epidemiológico o examinador,

mesmo quando registra as necessidades de tratamento, não está, no momento do exame, preocupado com a terapia, mas com o que uma determinada condição significa para um grupo populacional, de acordo com certos padrões definidos anteriormente para cada pesquisa.

Os exames serão feitos utilizando-se espelho bucal plano e a sonda da OMS (sonda CPI) para levantamentos epidemiológicos, sob luz natural e do fotóforo, com o examinador e a pessoa examinada sentados. Preferencialmente, o local para realização dos exames deve ser bem iluminado e ventilado. **DEIXE A CRIANÇA DESCANSAR ENTRE UM EXAME E OUTRO, SEMPRE QUE NECESSÁRIO.**

A sequência de exames deve ser feita obedecendo a ordem da ficha, ou seja, dos índices menos invasivos para os mais invasivos. Os diferentes espaços dentários serão abordados de um para o outro, sistematicamente, iniciando do segundo molar decíduo até o incisivo central do hemiarco superior direito (do 55 ao 51), passando em seguida ao incisivo central do hemiarco superior esquerdo e indo até o segundo molar (do 61 ao 65), indo para o hemiarco inferior esquerdo (do 77 ao 71) e, finalmente, concluindo com o hemiarco inferior direito (do 81 ao 85).

Um dente é considerado presente na boca quando apresenta qualquer parte visível ou podendo ser tocada com a ponta da sonda *sem deslocar (nem perfurar) tecido mole indevidamente.*

1. ANÁLISE DA PRESENÇA DE PLACA DENTÁRIA VISÍVEL:

A condição de higiene da criança será determinada através do IHO-S (Greene e Vermillion, 1964), modificado para a dentição decídua. A presença de placa será verificada na superfície vestibular de seis dentes índices: 55, 61, 65, 75, 81 e 85.

Placa dental é definida como material orgânico amolecido, levemente aderido à superfície dental. A área da superfície do dente coberta pela placa deve ser estimada pelo exame visual de acordo com os seguintes critérios:

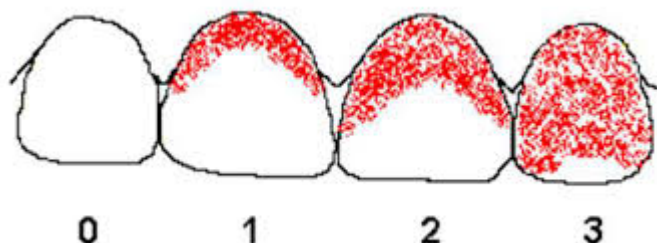
Código 0: Nenhuma placa presente.

Código 1: Placa cobrindo menos de um terço da superfície.

Código 2: Placa cobrindo mais do que um terço, mas não mais do que dois terços da superfície.

Código 3: Placa cobrindo mais do que dois terços da superfície.

Código 9: IGNORADO. Impossibilidade de avaliar a superfície do dente por estar ausente por algum motivo, por não estar irrompido, ou pela superfície dentária destruída por lesão cáries. Impossibilidade de exame por comportamento não colaborador da criança ou recusa da mãe.



2. ANÁLISE DA PRESENÇA DE TRAUMATISMO DENTÁRIO:

A classificação de trauma utilizada será a do United Kingdom Children's Dental Health Survey (1993), na qual é avaliado a presença do dano do traumatismo. Apenas os incisivos decíduos superiores e inferiores serão avaliados.

Código 0: Sem traumatismo. Não há dano traumático nos incisivos.

Código 1: Fratura de esmalte. Perda de estrutura do esmalte, não atingindo a dentina.

Código 2: Fratura de esmalte e dentina. Perda de estrutura do esmalte e dentina, sem exposição pulpar.

Código 3: Sem fratura, mas com sinais ou sintomas de envolvimento pulpar. Sem perda de estrutura de esmalte e dentina, mas com sinais, como escurecimento ou presença de fístula na região vestibular ou lingual do dente examinado ou dentes adjacentes saudáveis.

Código 5: Dente perdido devido ao traumatismo. Espaço vazio entre os dentes anteriores onde o examinado relatou perda do dente devido ao traumatismo.

Código 6: Outro dano. Outros tipos de traumatismos que não os expostos acima.

Código 9: IGNORADO. Sinais de trauma não podem ser avaliados devido à presença de prótese, bandas entre outros que impeçam a observação ou dente ausente por outro motivo que não traumatismo. Impossibilidade de exame por comportamento não colaborador da criança ou recusa da mãe.

3. ANÁLISE DA OCLUSÃO

Os desvios de oclusão serão registrados de acordo com os critérios de Foster e Hamilton (1969) e da Organização Mundial da Saúde (WHO, 1987), a saber:

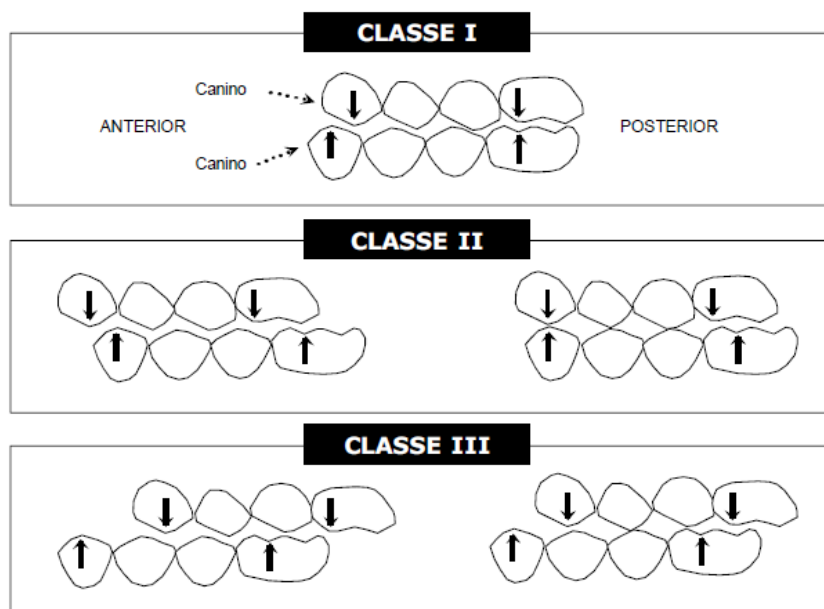
3.1/3.2 CHAVE DE CANINOS ESQUERDA E DIREITA:

Código 0: Classe I. Cúspide do canino superior no mesmo plano vertical que a superfície distal do canino inferior quando em oclusão cêntrica. Cúspide do canino superior estiver da face distal do inferior até a primeira cúspide do primeiro molar inferior.

Código 1: Classe II. Cúspide do canino superior numa relação anterior à superfície distal do canino inferior quando em oclusão cêntrica. Cúspide do canino superior estiver topo a topo ou em relação mais mesial com o canino inferior.

Código 2: Classe III. Cúspide do canino superior numa relação posterior à superfície distal do canino inferior quando em oclusão cêntrica. Cúspide do canino superior estiver topo a topo com a cúspide do primeiro molar superior ou em relação mais posterior.

Código 9: IGNORADO. Condição não avaliada pela ausência dos caninos ou pela presença apenas de fragmentos radiculares. Impossibilidade de exame por comportamento não colaborador da criança ou recusa da mãe.



3.3 SOBRESSALIÊNCIA

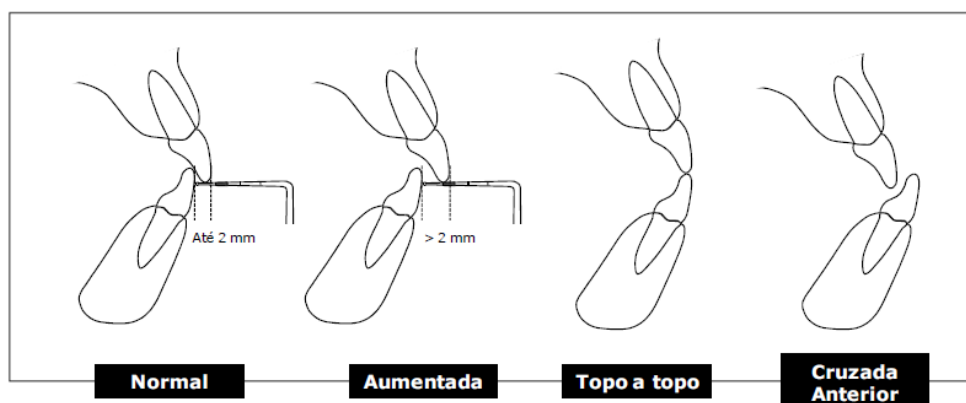
Código 0: Normal. Sobressaliência dos incisivos centrais decíduos superiores não excedendo 2 mm.

Código 1: Aumentada. Sobressaliência dos incisivos centrais decíduos superiores excedendo 2 mm.

Código 2: Topo a topo. Incisivos centrais decíduos superiores e inferiores com as bordas incisais em topo.

Código 3: Cruzada anterior. Incisivos centrais decíduos inferiores ocluindo em relação anterior aos incisivos centrais decíduos superiores.

Código 9: IGNORADO. Condição não avaliada pela ausência de pelo menos dois dentes anteriores decíduos, um superior e um inferior do mesmo lado, em condições de exame. Impossibilidade de exame por comportamento não colaborador da criança ou recusa da mãe.



3.4 SOBREMORDIDA

Código 0: Normal. Superfícies incisais dos incisivos centrais inferiores decíduos com contato nas superfícies palatais dos incisivos centrais superiores decíduos quando em oclusão cêntrica;

Código 1: Reduzida. Superfícies incisais dos incisivos centrais inferiores decíduos sem contato nas superfícies palatais ou as incisais dos incisivos centrais superiores decíduos quando em oclusão cêntrica;

Código 2: Aberta. Superfícies incisais dos incisivos centrais inferiores decíduos apresentam-se abaixo do nível das superfícies incisais dos incisivos centrais superiores decíduos quando em oclusão cêntrica;

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

Código 9: IGNORADO. Condição não avaliada pela ausência de pelo menos dois dentes anteriores decíduos, um superior e um inferior do mesmo lado, em condições de exame. Impossibilidade de exame por comportamento não colaborador da criança ou recusa da mãe.

3.5 MORDIDA CRUZADA POSTERIOR

Deverá ser avaliada a oclusão dos molares de ambos os lados (direito e esquerdo).

Código 0: Normal. Molares decíduos superiores ocluindo numa relação lingual com os molares decíduos inferiores quando em oclusão cêntrica.

Código 1: Unilateral. Mordida cruzada em apenas um lado.

Código 2: Bilateral. Mordida cruzada em ambos os lados (direito e esquerdo).

Código 9: IGNORADO. Condição não avaliada pela ausência dos molares decíduos. Impossibilidade de exame por comportamento não colaborador da criança ou recusa da mãe.

3.6 Oclusão segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 1987):

Código 0: Nenhuma alteração. Nenhuma anomalia ou má oclusão.

Código 1: Leve. Um ou mais dentes com giroversão ou leve apinhamento ou espaçamento, que prejudique o alinhamento regular dos dentes.

Código 2: Moderada a grave. Anomalias mais sérias, especificamente, a presença de uma ou mais das seguintes condições nos quatro incisivos:

- transpasse horizontal maxilar estimado em 9mm ou mais;
- transpasse horizontal mandibular;
- mordida cruzada anterior igual ou maior que o tamanho de um dente;
- mordida aberta, desvio da linha média estimado em 4mm ou mais;
- apinhamento ou espaçamento estimado em 4mm ou mais.

Código 9: IGNORADO. Condição não avaliada pela ausência dos incisivos decíduos. Impossibilidade de exame por comportamento não colaborador da criança ou recusa da mãe.

4. ANÁLISE DA EROSÃO:

O desgaste dentário será avaliado por meio do índice BEWE (Basic Erosive Wear Examination). Este índice registra a superfície mais gravemente afetada em um sextante (55-54, 53-63, 64-65, 75-74, 73-83, 84-85). Todas as faces do dente devem ser avaliadas, bem como todos os dentes do respectivo sextante. Deve ser registrado o escore para a superfície com maior desgaste. São quatro os critérios que classificam a aparência ou a severidade do desgaste dos dentes:

Código 0: Sem desgaste erosivo. Sem perda de superfície.

Código 1: Perda inicial da textura da superfície.

Código 2: Defeito distinto, desgaste do tecido duro inferior à 50% da área da superfície dentária (dentina envolvida).

Código 3: Perda de tecido duro igual ou superior a 50% da área da superfície dentária (dentina envolvida).

Código 9: IGNORADO. Superfície não foi avaliada, pois o dente está ausente, coroa destruída por lesão de cárie ou há apenas raízes residuais. Impossibilidade de exame por comportamento não colaborador da criança ou recusa da mãe.

5. ANÁLISE DE DEFEITOS DO DESENVOLVIMENTO DO ESMALTE:

Defeitos do desenvolvimento do esmalte são conceituados como distúrbios nas matrizes dos tecidos duros e em sua mineralização, surgindo durante a odontogênese.

O índice empregado nesta avaliação será o Índice Modificado de DDE (Defeitos de Desenvolvimento de Esmalte) (FDI, 1992).

O exame clínico deve ser visual, podendo ser sob luz natural ou artificial, com a necessidade de remoção de saliva/placa por gaze quando esse resíduo for espesso ou grosseiro. A utilização da sonda periodontal pode ser utilizada se houver dúvidas quanto ao diagnóstico. Deve-se tomar cuidado quanto ao diagnóstico diferencial, tais como manchas brancas de cárie e presença de fluorose dentária. Na dentição decídua, serão avaliadas as **superfícies vestibulares**, de todos os dentes.

Um dente é considerado presente quando qualquer porção da coroa já tiver rompido a mucosa. Sendo assim, quando algum defeito de esmalte estiver presente na porção erupcionada, este deverá ser registrado. Na dúvida acerca da presença de uma anormalidade, a superfície dentária é classificada como “normal” ou seja, código “0”.

Os seguintes critérios devem ser considerados durante o exame clínico:

Código 0: Normal. Ausência de opacidade na estrutura do dente.

Código 1: Opacidade Demarcada. Defeito qualitativo do esmalte identificado. Envolve alteração na translucidez do esmalte, em vários graus. Uma área branca ou descolorida é característica, mas a superfície do esmalte é lisa e sua espessura é normal. A opacidade demarcada apresenta limite claro e distinto do esmalte normal adjacente e pode apresentar cor branca, creme, amarela ou marrom. As lesões variam em extensão, posição na superfície do dente e distribuição na cavidade bucal.

Código 2: Opacidade Difusa. Defeito qualitativo do esmalte. Envolve alteração na translucidez do esmalte, em vários graus. Uma área branca ou descolorida é característica, mas a superfície do esmalte é lisa e sua espessura é normal. Pode ter distribuição linear, manchada (fragmentada) ou confluyente, sem limite claro com o esmalte normal adjacente. As linhas são brancas de opacidade e seguem as linhas de desenvolvimento dos dentes. As manchas são irregulares e sombreadas de opacidades desprovida de margens bem definidas. O termo confluyente refere-se ao manchamento difuso numa área branco-giz, estendendo-se das margens distais para as mesiais, e pode cobrir a superfície por inteiro ou estar restrita a área localizada.

Código 3: Hipoplasia. Defeito quantitativo do esmalte. Envolve a superfície do esmalte, com redução na sua espessura. Pode ocorrer na forma de: (a) fóssulas – únicas ou múltiplas, rasas ou profundas, difusas ou alinhadas, dispostas horizontalmente na superfície; (b) sulcos – únicos ou múltiplos, estreitos ou amplos (máximo de 2 mm); ou (c) ausência parcial ou total de esmalte sobre uma área considerável de dentina. O esmalte pode ser translúcido ou opaco.

Código 4: Outros defeitos não incluídos nas categorias acima.

Código 5: Opacidade demarcada e Opacidade difusa (combinação). Dente que apresenta em sua superfície opacidade demarcada e a opacidade difusa.

Código 6: Opacidade demarcada e Hipoplasia (combinação). Dente que apresenta em sua superfície opacidade demarcada e hipoplasia.

Código 7: Opacidade difusa e Hipoplasia (combinação). Dente que apresenta em sua superfície opacidade difusa e hipoplasia.

Código 8: Todos os defeitos (combinação). Dente que apresenta em sua superfície as opacidades demarcada e difusa, e hipoplasia.

Código 9: IGNORADO. Impossibilidade de exame, seja por comportamento não colaborador ou por recusa da mãe. Neste código também são incluídos todos os dentes que apresentarem fraturas amplas, cáries e restaurações muito extensas, comprometimento mais de 2/3 da superfície, ou que foram perdidos ou não irrompidos.

6. ANÁLISE DA CÁRIE DENTÁRIA:

6.1 CÁRIE DENTÁRIA:

Código 0: Nenhuma evidência de cárie. Dentes hígidos sem evidência de cárie visível (nenhuma ou mudança questionável na translucidez do esmalte). Superfícies com defeitos de desenvolvimento, como hipomineralização do esmalte (incluindo fluorose), desgaste dos dentes (atrito, abrasão e erosão) e manchas extrínsecas ou intrínsecas serão registradas como dente hígido.

Código 1: Cárie em estágio inicial. Lesão cariiosa de mancha branca ou amarronzada sem sinal de cavitação da superfície do esmalte (sem evidência de ruptura da superfície ou sombreamento dentinário subjacente).

Na superfície oclusal, a descoloração cariiosa é evidente começando na base da fissura/fossa podendo se estender até a parede da fenda, mas nenhuma perda distinta de esmalte é aparente, ou seja, a fissura retém sua aparência anatômica original. Na superfície mesial/distal, geralmente é vista como uma sombra no esmalte. Nas superfícies lisas (vestibular/lingual ou palatina), é vista perto da margem gengival ou adjacente a áreas que promovem a estagnação da placa.

Código 2: Cárie em estágio moderado. Este código compreende dois tipos de lesões:

1. Lesão de mancha branca ou amarronzada com ruptura localizada do esmalte (sem exposição dentinária): A quebra localizada do esmalte nas cavidades e fissuras é caracterizada por um alargamento da fissura/fossa devido à perda da estrutura dentária na sua entrada ou dentro dela. Embora microcavidade possa parecer substancial e artificialmente mais larga que o normal, a dentina não é visível nas paredes ou na base da cavidade ou na descontinuidade da superfície.

2. Presença de sombreamento dentinário (às vezes referido como "cárie oculta"). A cárie oculta aparece como uma sombra de dentina descolorada cinza, azul ou marrom, visível através de uma superfície de esmalte aparentemente intacta ou de uma superfície de esmalte com ruptura localizada. Ou ainda pode aparentar um anel opaco ao redor superfície de esmalte rompida. Nas superfícies mesial/distal, uma dentina descolorida é visível através da crista

marginal oclusal. Se o sombreamento começou em uma superfície adjacente e não há evidência de qualquer lesão de cárie no dente avaliado, então a superfície deve ser codificada com o código 0 (sem evidência de lesão cariiosa/dente hígido).

Para confirmar a quebra do esmalte, uma sonda de extremidade esférica pode ser usada suavemente em toda a área do dente - uma descontinuidade limitada é detectada se a bola cair na descontinuidade do esmalte (microcavidade).

Código 3: Cárie em estágio avançado. Lesão cariiosa cavitada com dentina

Código 9: IGNORADO – Impossibilidade de avaliar por comportamento não colaborador da criança ou porque o exame não foi finalizado por outras razões. visível.

Código 97: Superfície ausente devido à cárie dentária.

Código 98: Superfície ausente por outras razões.

Código 99 - Não erupcionado.

6.2 RESTAURAÇÃO:

Código 0: Não restaurado ou não selado.

Código 1: Selante parcial. Selante cobrindo parte das fossas/fissuras da superfície dentária.

Código 2: Selante integral. Selante cobrindo todas as fossas/fissuras da superfície dentária.

Código 3: Restauração com cor do dente. Dente restaurado com material da mesma cor do dente, como resina composta e cimento de ionômero de vidro. Distinção entre os materiais não é realizada.

Código 4: Restauração com amálgama. Dente restaurado com amálgama.

Código 7 - Restauração perdida ou deficiente. Dente com restauração perdida. Material restaurador remanescente pode ser observado. Também inclui aqueles dentes com restauração deficiente.

Código 8: Restauração temporária. Dente restaurado com material restaurador temporário como ZOE (óxido de zinco e eugenol), IRM® ou Coltosol®.

Código 9: IGNORADO – Impossibilidade de avaliar por comportamento não colaborador da criança ou porque o exame não foi finalizado por outras razões.

Código 97: Superfície ausente devido à cárie dentária.

Código 98: Superfície ausente por outras razões.

Código 99: Não erupcionado.

6.3 ÍNDICE PUFA:

Índice empregado para avaliar a presença de condições orais resultantes de cárie não tratada. O índice PUFA é registrado separadamente do ICDAS e avalia a presença de polpa visível, ulceração da mucosa devido a fragmentos de raiz, fístula ou abscesso. Lesões em torno dos tecidos que não estão relacionadas a um dente com visível exposição pulpar como resultado da cárie dentária não são registrados. A avaliação é realizada visualmente sem o uso de instrumentos. Apenas um escore é registrado por dente. Em caso de dúvida em relação a extensão da infecção odontogênica, o escore básico (P – envolvimento pulpar) é registrado.

Os critérios do índice PUFA são os seguintes:

Código 0: Sem envolvimento pulpar.

Código 1: P - Envolvimento pulpar. O envolvimento pulpar é registrado quando a abertura da câmara pulpar é visível ou quando a coroa foi destruída pela cárie e apenas raízes ou fragmentos radiculares estão presentes. Nenhuma sondagem é realizada para diagnosticar o envolvimento pulpar.



Código 2: U - Ulceração devido à cárie dentária. Registrada quando bordas afiadas de um dente deslocado com envolvimento pulpar ou fragmentos de raiz

causaram ulceração traumática nos tecidos moles circundantes, por exemplo, língua ou mucosa bucal.



Código 3: F - Fístula. Registrada quando há a presença de fístula com liberação de secreção purulenta relacionada a um dente com envolvimento pulpar.



Código 4: A - Abscesso. Registrado quando há área edemaciada contendo secreção purulenta relacionada a um dente com envolvimento pulpar.



Código 9: IGNORADO – Impossibilidade de avaliar por comportamento não colaborador da criança ou porque o exame não foi finalizado por outras razões.

A5. Fotos do campo



Foto ilustrando o kit utilizado no exame de saúde bucal.



Foto ilustrando a dentista examinadora (Fernanda Mathias) se paramentando para o exame de saúde bucal.



Foto ilustrando o dentista examinador (Giovane Hissé) realizando o exame de saúde bucal.

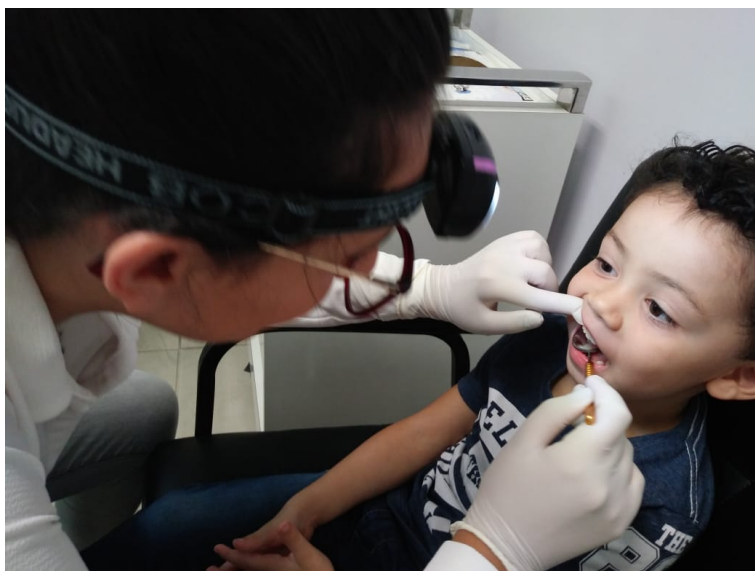


Foto ilustrando a dentista examinadora (Mariana Echeverria) realizando o exame de saúde bucal.

Artigos

5. Artigo 1

Será submetido ao *International Journal of Public Health* -
Qualis CAPES- A1 (Fator de Impacto: 5.1)

Are Socioeconomic and Ethnic-Racial Disparities in Childhood Untreated Dental Caries Supported by National Surveys? A Critical Systematic Review

Sarah Arangurem Karam¹ – ORCID: 0000-0002-3921-0182

Francine dos Santos Costa¹ – ORCID: 0000-0001-9558-937X

Julia Freire Danigno¹ – ORCID: 0000-0001-9919-8608

Flávio Fernando Demarco¹ – ORCID: 0000-0003-2276-491X

¹ Graduate Program in Epidemiology, Federal University of Pelotas, Pelotas/Brazil

Corresponding author: Flávio Fernando Demarco – School of Dentistry/Federal
University of Pelotas, Gonçalves Chaves Street 457, 5th floor, Pelotas-RS, Brazil;
zip-code 96015560 Tel./Fax: +55 53 32226690, e-mail: ffdemarco@gmail.com

Abstract

Objectives: To investigate whether surveys evaluating the association of untreated dental caries and socioeconomic factors for children under 6 are globally available. This study also investigated the socioeconomic and ethnic-racial disparities in untreated childhood dental caries using national survey data.

Methods: Electronic searches were performed in the Pubmed [MedLine], Web of Science, Scopus, Virtual Health Library (BVS) and Embase databases for articles published up to April 2023. Two independent reviewers performed the search and critical appraisal of the studies. Inclusion criteria were original observational studies with data from national population surveys with representative samples from the country of origin, which evaluated untreated dental caries by clinical examination of the oral cavity and that these data according to the socioeconomic dimensions. Quality assessment was conducted using the Newcastle-Ottawa Scale. A qualitative analysis was performed.

Results: The search strategy retrieved 1,399 publications, from which only five articles met the eligibility criteria and were included in the systematic review. The data used in the included studies are representative of three countries: Brazil, Colombia, and the United States, representing only high and upper-middle income countries. The studies observed higher means/prevalence of untreated caries for children belonging to families with lower income or lower socioeconomic levels. Studies stratified by race/ethnicity observed a higher prevalence of untreated dental caries for black/brown children compared to white children. **Conclusions:** Despite the small number of countries identified, it was possible to highlight the inequality in untreated dental caries, regardless of the country's socioeconomic classification. The findings show the need to implement public policies aimed at children belonging to families with lower socioeconomic status in order to reduce the effects of socioeconomic inequalities on oral health.

Keywords: oral health; dental caries; childhood; socioeconomic factors; systematic review.

Introduction

Early childhood is an optimal period for establishing healthy lifestyle trajectories(1). Preventive programs should be encouraged in early childhood to avoid adverse health outcomes during life, including oral health(2,3). Despite that, children have presented a burden of oral diseases early in life. Untreated caries is the most common chronic childhood disease, affecting 514 million children worldwide(4). Although dental caries is preventable, it is persistent and often associated with severe toothache, and is considered a public health problem(5). The development and aggravation of carious lesions depend on different factors. A diet high in sugar, poor oral hygiene, and a lack of information about oral health can be directly linked to oral diseases(6). However, it is known that these factors are related to socioeconomic conditions which children and their families are exposed to(5).

There is a social gradient in the experience and distribution of the disease. Social inequality in access to wealth, income, education, and racial privilege drives health inequalities(2,7). A meta-analysis by Schwendicke et al.(7) identified a lower socioeconomic status associated with a higher risk of caries lesions or caries experience, including children. Besides, ethnic-racial aspects are also fundamental causes of oral health. Racial discrimination in health exists at individual and structural levels, but it is still little discussed, especially for children(8). Racial disparities in health are perpetuated by racial disparities in socioeconomic opportunities, reducing the ability of the black population to ascend economically, making it challenging to access better educational, income, and employment conditions, leading to the maintenance of the worst socioeconomic conditions through generations(9). The prevalence of untreated caries is higher among poorer black children than among white ones; however, studies also show racial disparities in untreated dental caries, regardless of socioeconomic status(10,11).

Global initiatives have already been proposed to face the burden of oral diseases and inequities in health, suggesting the inclusion of young children in national and subnational oral health surveys as part of regular population surveillance programs. Surveys with national samples make it possible to consolidate the information collected as a population reference base for

establishing surveillance of various chronic diseases and their determinants, comparing the population particularities of different regions(12). Therefore, there is a need to evaluate national data referring to deciduous dentition and report clearly the presence of untreated caries since its distribution is unequal, e.g., with the most socioeconomically advantaged groups having more opportunities to access dental care and health information. This systematic review aims to investigate whether surveys evaluating the association of untreated dental caries and socioeconomic factors for children under 6 are globally available. This study also investigates the socioeconomic and ethnic-racial disparities in untreated childhood dental caries using national survey data.

Methods

The main research question assigned to this systematic literature review was: “Are socioeconomic and ethnic-racial disparities in untreated dental caries among children under 6 identified by national surveys?”. The research question follows the PICOS structure: (P) Participants/population: Children under 6; (I) Intervention/exposure: family income, poverty situation, social class, race/ethnicity, and maternal education; (C) Control/comparator: White children, belonging to high-income families and high social class and mothers with high educational level; (O) Outcome: Untreated dental caries; (S) Study design: national surveys.

This systematic review followed the recommendations of the PRISMA-Equity checklist for reporting(13), and its registration on the PROSPERO platform - International prospective register of systematic reviews was carried out (Protocol CRD42020188722).

Eligibility criteria

Original observational studies evaluating the relationship between socioeconomic factors and the occurrence of untreated caries in children under 6 years were selected for this systematic review. Only studies carried out with data from national population-based surveys with representative samples of the country of origin, and that had untreated dental caries, presence of caries or severity of caries assessed by clinical examination of the oral cavity were included. Studies with an average of decayed, missing, and filled teeth or even

studies that report only the caries experience were only included, if it was possible to obtain absolute data from the authors to calculate the measures. The exposure variables investigated were family income, wealth index, social class, poverty situation, skin color/race/ethnicity, and parental education. Reviews, case reports, letters to the editor or studies with an explicit convenience sample were excluded from this review. There were no restrictions on language or date of publication.

Information of sources and search strategy

The studies reporting results from national surveys related to disparities in untreated dental caries among young children were searched in five electronic databases: Pubmed [MedLine], Web of Science, Scopus, Virtual Health Library (BVS) and Embase. In addition, as a complement to the search, Open Gray was used to investigate gray literature, and the first 100 hits obtained on Google were evaluated. To maximize the search, cross-checks of the references were carried out to identify studies not found in electronic searches of the selected articles. Table 1 describes the key-terms used in each database during the electronic search. The final electronic search was conducted in 2023 April 4th.

Selection of studies

Titles and abstracts selected in the electronic search were managed using the Rayyan(14) software, and the full texts were later evaluated using EndNote X9 (Thomson Reuters, New York, NY, US). The selection of articles was carried out in duplicate (SAK and JFD), independently evaluating the titles and abstracts found in the bibliographic search. The lists of selected studies were compared, and when there was no consensus between the two researchers regarding the selection for full reading, a third reviewer was consulted (FSC).

Data extraction and analysis

The two researchers (SAK and JFD) were blinded and evaluated independently and in duplicity the studies for data extraction. Data were stored in a spreadsheet containing the following items: year of publication, sample size, countries, continent, exposure, exposure instrument, outcome, outcome instrument, effect measure and its respective confidence interval, and questions evaluating methodological quality. The final step was comparing extracted data

between investigators and reaching a consensus. The corresponding authors were contacted for confirmation in case of significant doubts or missing information regarding the data.

Regarding data analysis, the inter-investigator reliability was assessed for data selection, using the Kappa (κ) statistics (disagreements were solved by consulting a third researcher for inclusion or exclusion). Results were qualitatively described, and data related to the characteristics of the studies were presented in tables.

Critical appraisal

The articles were critically evaluated regarding their methodological quality, using the Adapted Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale for cross-sectional studies. This tool is composed of three aspects of evaluation: 1) Selection (three questions summing a maximum of 3 points); 2) Comparability (two questions summing a maximum of 2 points); 3) Outcome (two questions summing a maximum of 3 points). Studies scoring a total of 8-7 points were considered to have a low risk of bias; 6 points were considered to have a medium risk of bias; 5 points or less were considered to have a high risk of bias. Studies were considered to have a low, medium, or high risk of bias scoring 3, 1-2, or 0 points in the selection process, respectively. Regarding comparability, studies were considered to have a low, medium, or high risk of bias if they scored 2, 1, or 0 points, respectively. Finally, if studies scored for outcome evaluation 3, 2, or 1 point, they were considered to have a low, medium, or high risk of bias, respectively.

The GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation) approach was adopted to evaluate the quality of evidence(15). Each outcome was rated as high, moderate, low, or very low.

Results

Electronic searches revealed 1,399 studies. After removing duplicates, 878 articles were considered for title and abstract screening. Forty-seven were included for full-text evaluation and, from those, 42 were excluded. Consequently, five studies fulfilled the inclusion criteria for this systematic review (10,11,16-18) (Figure 1). Kappa coefficient for selection by titles and abstracts was 0.7 and for

selection of the full texts was 1.0. The exclusion reasons specified for each article can be found in the Supplementary table 1. Regarding the excluded studies, national surveys were identified in Kuwait, Qatar, United States of America, Republic of Türkiye, Indonesia, Italy, Vietnam, Australia, Islamic Republic of Iran, Albania, Scotland, United Kingdom, Finland, Greece, Korea and China; However, in their published results the lack of ethnic/race and economic data as exposures and the age groups selected (including not only children under 6, but oldest children) were the main reasons considered for exclusion of the systematic review.

The five studies included in the systematic review evaluated a representative sample of their countries of origin, with children aged 1 to 5 years, and evaluated disparities on untreated dental caries(10,11,16-18). One study was conducted in Brazil, one study in Colombia, and three other studies in the United States. Three studies evaluated the distribution of the outcome of untreated dental caries according to family income and race/ethnicity, and two showed only family income. Table 2 summarizes the main characteristics of the studies included in the systematic review.

Stratifiers characteristics

The findings of included studies showed heterogeneity in the way that countries evaluated income.

The Brazilian study analyzed family income in Brazilian real, categorizing in four groups of income: BRL >2,500.00; BRL 1,501.00-2,500.00; BRL 501.00-1,500.00; BRL < 500.00(18). The Colombian study evaluated family income in Colombian Legal Minimum Wages (LMW)(16). The categories were considered according to the Colombian peso: between less than medium and 1 LMW (<\$294,750-\$589,500); more than 1 y up to 2 LMW (\$589,501-\$1,179,000); more than 2 and up to 3 LMW (\$1,179,001- \$1,768,500) and more than 3 LMW (>\$1,768,501)(16). The three studies from United States considered the Federal Poverty Level (FPL) to calculate the poverty level and to be used as a socioeconomic indicator(10,11,17). The poverty level is defined by the ratio of family income to the FPL Level, which is a family income threshold that varies according to family size and the current year. Two definitions were used: poor (0–99% FPL), near-poor (100–199% FPL), and non-poor (200% FPL and

higher)(10,11); income at or below the poverty line ($\leq 100\%$ FPL) and above the poverty line ($> 300\%$)(17). Two of these studies presented stratified results for the children's race/skin color; the self-declaration of maternal race/skin color was not evaluated. None studies evaluated parental education.

Main findings

The Brazilian study evaluated data from the 2010 National Oral Health Survey (*SB Brasil 2010*)(18). The results showed a prevalence of untreated dental caries of 48.2% (CI95% 45.2 – 51.2). The prevalence of untreated dental caries was twice as high in children with a family income equal to or less than R\$ 500.00 (PR 2.53 [95%CI 2.13;3.01]) (the lowest group of income) compared to children with a higher family income to BRL 2,500.00. The prevalence of untreated dental caries was 20% higher (PR 1.20 [CI95% 1.06 – 1.36]) in black children compared to white children(18).

The Colombian study evaluated data from the 2013 and 2014 National Oral Health Survey (*Estudio Nacional de Salud Bucal-ENSAB IV*)(16). The results showed a prevalence of untreated dental caries of 33.0% (CI95% 31.48 – 34.62). Untreated caries was not associated with family income in Colombian Legal Minimum Wages (LMW). As the reference was the highest income group (> 3 LMW), odds were found for untreated dental caries of 1.20 (95%CI 0.89;1.63), 1.13 (95%CI 0.86;1.48) and 1.24 (95%CI 0.94;1.64) in household income groups >2 to 3 LMW, >1 to 2 LMW and ≤ 1 LMW, respectively. However, the authors showed an association between untreated caries and the socioeconomic position of the residential neighborhood. That is, children residing in neighborhoods with low or very low socioeconomic status had a odds for untreated dental caries of 1.72 (95%CI 1.42; 2.07) and 1.69 (95%CI 1.36; 2.09), respectively. The results for neighborhoods of residence were compared to neighborhoods of medium/high economic position, according to national criteria(16).

The three North American studies presented data from the National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES). Brown et al. (2000)(17) evaluated the number of untreated decayed primary teeth according to family poverty level in the NHANES survey in the years 1971-1974 and 1988-1994. In first period, the mean number of untreated decayed primary teeth among children aged 2 to 5 years was 0.96. The mean number of untreated decayed teeth was 1.25 for

children with family income at or below the poverty level, and 0.88 for children with family income above the poverty level(17). In second period, the mean number of untreated decayed primary teeth among children aged 2 to 5 years was 0.67 teeth. The mean number of untreated decayed teeth was 1.12 for children with family income at or below the poverty level, and 0.47 for children with family income above the poverty level(17). There was a reduction of 0.29 ($p=0.0018$) in the number of teeth with untreated caries in children aged 2 to 5 years, comparing the periods. Dye et al. (2010)(10) evaluated the prevalence of untreated dental caries and severe caries according to race/ethnicity and level of family poverty in the NHANES survey in the years 1988-1994 and 1999-2004. Overall prevalence of untreated caries is not shown for age, only stratified by poverty status and race/ethnicity. In 1988-94 the prevalence of untreated caries for poor children was 30.1% (Standard error [SE]= 2.6) and for non-poor children 9.3% (SE=0.9). For poor black children, the prevalence was 28.1% (SE=2.1) and 16.3% (SE=2.6) for non-poor. For poor white children, the prevalence was 25% (SE=4.5), while for non-poor children, 8% (SE=1.1).(10) In 1999-2004 the prevalence of untreated caries for poor children was 31.3% (SE=1.9) and for non-poor children 12.9% (SE=1.2). For poor black children the prevalence was 29.1% (SE=3.1) and 18.3% (SE=2.9) for non-poor. For poor white children, the prevalence was 30.4% (SE=4.1), while for non-poor children, 12.2% (SE=1.5; $p<0.05$). In 1988-94 the prevalence of severe caries for poor children was 15.9% (SE=1.9) and for non-poor children 3.3% (SE=0.6). For poor black children, the prevalence was 14.4% (SE=1.6) and 5.4% (SE=1.0) for non-poor. For poor white children, the prevalence was 13.1% (SE=3.2), while for non-poor children, 2.3% (SE=0.7). In 1999-2004 the prevalence of severe caries for poor children was 16% (SE=2.0) and for non-poor children 3.6% (SE=0.8). For poor black children the prevalence was 12.7% (SE=2.6) and 8.7% (SE=2.2) for non-poor. For poor white children, the prevalence was 16.9% (SE=3.5), while for non-poor children, 3% (SE=0.9)(10).

Dye et al. (2017)(11) evaluated the prevalence of untreated dental caries and severe caries according to race/ethnicity and level of family poverty in the NHANES survey in the years 2011-2014. The prevalence of untreated dental caries for children aged 2 to 5 years was 11% (SE=1.0; $p<0.05$) and prevalence

severe caries was 4.6% (SE=0.5; $p<0.05$) in 2011-14. The prevalence of untreated caries for poor children was 17.6% (SE=2.1; $p<0.05$) and for non-poor children 6.2% (SE=1.0; $p<0.05$)(11). The prevalence of untreated caries for black children was 15.7% (SE=2.2; $p<0.05$) and for white children 6.5% (SE=1.0; $p<0.05$). For poor black children, the prevalence was 21.2% (SE=3.0). For poor white children, the prevalence was 11.2% (SE=3.2; $p<0.05$), while for non-poor white children, 5.4% (SE=1.3; $p<0.05$). The prevalence of severe caries for poor children was 7% (SE=1.0; $p<0.05$) and for non-poor children 3.2% (SE=0.9). The prevalence of untreated caries for black children was 7.1% (SE=1.3) and for white children 3.1% (SE=0.9; $p<0.05$). For poor black children, the prevalence was 9.6% (SE=2.0). For non-poor white children, the prevalence was 3.3% (SE=1.2)(11). In this study, the authors classified as statistically unreliable data (relative standard error $\geq 40\%$) the prevalence of untreated dental caries and severe caries for non-poor black children; and for the prevalence of severe caries for poor white children(11).

Results of the critical appraisal of the included studies

In table 3 are described the quality assessment of the studies included in the review, with four studies demonstrating good classification and one with satisfactory classification. Some considerations about the evaluation are worth mentioning. All included studies had representative samples, originating from national oral health surveys with sample selection described at random and by stages. All studies evaluated untreated dental caries through clinical dental examination, measured using the index recommended by the World Health Organization. Two criteria (4 and 5) did not receive the maximum score due to the exposures evaluated in this review. Exposure to family income was collected through self-report in all surveys, and this may lead to bias. In addition, the analyzes did not show control for confounding variables, perhaps this is explained by the exposures of interest in this review being socioeconomic factors, which are normally considered confounding factors in the analyses. The GRADE evaluation shows a moderate certainty of the evidence.

Discussion

Our systematic review summarizes the evidence from observational studies, nationally representative data, of the association between

socioeconomic factors and untreated dental caries in early childhood. National representative data from five countries were published to answer the research question of our study. The main findings highlighted: i) The scarcity of published studies with data from national surveys for the investigated age group. ii) Heterogeneity in the definition of stratifiers among countries. iii) Lack of studies evaluating some important stratifiers already described in the literature, such as parental education, and few discussing ethnic-racial aspects. iv) Among the main findings, is a higher prevalence of untreated dental caries among children belonging to low-income families compared to those belonging to high-income families. A higher prevalence of untreated dental caries was also identified in black/brown children compared to white children. The findings also indicated a socioeconomic gradient in the presence of untreated dental caries, the lower the income, the higher the prevalence of untreated caries among children aged 1 to 5.

The findings show data from three countries with different economies (19) and in which inequality in oral health in early childhood remains. Both Colombia and Brazil are classified as upper-middle income countries, while USA is a high income country(20). Despite the difference in how family income was operationalized, all manage to express the existing inequality in the occurrence of untreated dental caries. A global representation is nowhere to be seen due to the lack of data from low- and lower-middle-income countries. Although middle- and high-income countries were evaluated, and therefore the data should not be extrapolated to countries in other economic conditions, there is a possibility that this uneven distribution of untreated caries in early childhood may also be reflected in other countries(21). And this only reinforces the need to expand national oral health surveys to find out about the oral health condition of young children.

Children belonging to families in extreme poverty are more exposed to more risk factors for the development of dental caries lesions. Drinks and foods high in sugar are cheaper than healthy foods, as well as costs also make it difficult to access adequate oral hygiene products, such as fluoride toothpaste(5). The higher the intake of sugar the higher the occurrence of dental caries in childhood(22). The family environment in early childhood is important for good

oral health, because during this phase, children do not have autonomy, so it is the responsibility of parents to carry out oral hygiene and their eating habits(23,24). Surprisingly, the issue of parental education was not analyzed in the included studies. The level of education is one of the basic socioeconomic indicators for health(25,26). The level of maternal education is associated with oral health conditions, dental consultations in childhood and access to information on dental care(5,7,27-29).

Despite the importance of providing an increase in income and education, in order to generate a better financial condition for families resulting in satisfactory and healthy conditions for children's health, it is necessary to understand and emphasize that access to basic consumer goods is necessary first.(30) The lack of access to clean water, sanitation, energy, basic education, health, housing are not peripheral dimensions of inequality. Access to these rights by the poorest must be prioritized concomitantly with structural changes that can lead to significant changes in the socioeconomic status of the family. Because the family, in relation to itself or its dependents, cannot prioritize oral health over issues related to survival(21,30). An ecological study used data from 2007 to 2017 to assess the relationship between early childhood caries in children aged 3 to 5 years and poverty indicators in low- and middle-income countries(21). In the findings, the assessment of seven poverty indicators (e.g. namely food, water, sanitation, health, shelter, access to information, and education) explained a greater amount of variation in the percentage of early childhood caries than the analysis of the monetary poverty indicator alone(21).

The most recent trend study in children aged 2 to 5 years shows a reduction in the disparity in the prevalence of untreated caries between children from lower-income families and children from higher-income families, but this may be due to the significant increase in restored tooth surfaces(11). Results that reinforce a transition in the proportional distribution of the number of tooth surfaces with untreated caries to the restored majority, regardless of poverty status, which suggests an increase in actions for access to dental care in this age group but reinforces failures in the preventive approach. The representative study carried out in Brazil is relatively old, with data collected in 2010(18). It shows a snapshot of the country before national oral health public policies were

implemented. A new survey has been underway since 2021, so we still do not have the data released regarding this age group and our outcome of interest(31).

Regarding race/ethnicity, there are particularities in the classifications of each country, but the groups that have traditionally suffered discrimination and prejudice over the last few centuries are blacks, whether Brazilians or Americans. For the Brazilian population, Ardenghi et al. (2013) identified racial and socioeconomic differences as individual determinants for the prevalence of untreated dental caries in children(18). A higher prevalence of untreated caries in poor children compared to children belonging to the richest group, as well as a higher prevalence of the outcome in black children compared to white children(18). However, the study did not assess the intersectionality of race and poverty. Colombia study did not present data by race,(16) While two American studies described the prevalence of untreated caries stratified by income and race(10,11). In both studies, black children had a higher prevalence of untreated dental caries and severe caries regardless of poverty level when compared to white children(10,11).

Furthermore, the importance of describing the distribution of the population by race/ethnicity is to highlight the effects of discrimination. Identifying racial disparities in oral health makes it possible to evaluate the progress made in addressing issues related to discrimination(32). By comparing national representative data from different time periods would be possible to determine whether there has been any improvement in reducing disparities or whether the situation has worsened(8). This information is vital for assessing the effectiveness of policies and interventions to promote equity and combat discrimination. In addition, the description of oral health data by race/ethnicity is necessary to raise awareness and highlight to the population the existence of discrimination and inequality in society(32). Increased awareness can lead to systemic changes, institutional transformations, and policy reforms. However, it should be made clear that the reason for this description is precisely to denounce racial disparities in health because of racism and discrimination.

The consequences of untreated dental caries can perpetuate disparities between poor and minority children than their more privileged counterparts. When the treatment for caries lesions is postponed, the evolution of these lesions

can result in pain and early loss of the tooth. The pain can affect children's regular activities, such as eating, sleeping, playing, hampering intellectual, social, and emotional development(33,34). Furthermore, oral health conditions in childhood can influence oral health in adulthood(3).

Limitations

The availability of data/results from national surveys in government platforms and reports was not investigated. In this sense, the results about availability of national surveys, with data collected for young children, should be interpreted with caution. It is possible that there are data available on the stratifiers and outcome in national surveys, with results available for consultation by health management. However, the lack of studies that properly investigate and discuss socioeconomic and ethnic-racial inequalities in the literature makes global comparison and discussion difficult. Also, the heterogeneity of exposure measures, such as income and race/ethnicity, and categorization/presentation of the outcome made unfeasible to calculate a pooled effect measure and makes it difficult to compare studies. However, as a strength of the study, this is the first study proposing to review the relationship between the dimensions of socioeconomic inequalities and untreated dental caries from national surveys. Data from national surveys is essential to provide demographic data of a country, allowing to know, describe and monitor its population.

Conclusion

This systematic review suggests that a higher prevalence of untreated dental caries occurs in children with worse socioeconomic conditions in early childhood. However, although the included studies are representative of the population of three countries with different economies, caution is needed in inferring the results, considering the differences in terms of the magnitude of inequalities, since no studies were identified in low- and low-middle-income countries. It is important to plan and carry out nationally representative oral health research in different countries with an assessment of socioeconomic conditions for future evaluation and synthesis of evidence. Monitoring oral health in children makes help the implementation of public health policies and global initiatives in oral health, such as strategies to improve access to health services and social

support, facing inequalities in oral health at the individual and macro-regional levels from childhood to adulthood.

Author Contributions

SAK was responsible for the overall design and conduct of the overview of reviews and wrote the first draft manuscript and subsequent versions. SAK, FSC, and JFD conducted the data collection, extraction, and interpretation of the data. FSC and FFD contributed to methodology and reviewed the manuscript. SAK and FSC was involved in quality appraisals of the data. All authors read, commented upon, and approved the final manuscript.

Conflict of interest

The authors declare that they do not have any conflicts of interest.

References

1. Arpino B, Gumà J, Julià A. Early-life conditions and health at older ages: The mediating role of educational attainment, family and employment trajectories. *PLoS One*. 2018;13(4):e0195320. doi: 10.1371/journal.pone.0195320.
2. Thomson WM, Poulton R, Milne BJ, Caspi A, Broughton JR, Ayers KM. Socioeconomic inequalities in oral health in childhood and adulthood in a birth cohort. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2004;32(5):345-53. doi: 10.1111/j.1600-0528.2004.00173.x.
3. Feldens CA, Braga VS, Kramer PF, Vítolo MR, Rodrigues PH, de Barros Coelho EMR, et al. Primary Dentition caries patterns as predictors of permanent dentition caries: a prospective cohort study. *Caries Res*. 2023. doi: 10.1159/000529620.
4. Bernabe E, Marcenes W, Hernandez CR, Bailey J, Abreu LG, Alipour V, et al. Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *J Dent Res*. 2020;99(4):362-73. doi: 10.1177/0022034520908533.
5. Peres M, Macpherson L, Weyant R, Daly B, Venturelli R, Mathur M, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet*. 2019;394:249-60. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31146-8.
6. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, et al. Dental caries. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17030. doi: 10.1038/nrdp.2017.30.
7. Schwendicke F, Dorfer CE, Schlattmann P, Foster Page L, Thomson WM, Paris S. Socioeconomic inequality and caries: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res*. 2015;94(1):10-8. doi: 10.1177/0022034514557546.
8. Paradies Y, Ben J, Denson N, Elias A, Priest N, Pieterse A, et al. Racism as a Determinant of Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2015;10(9):e0138511. doi: 10.1371/journal.pone.0138511.
9. Gilbert KL, Ransome Y, Dean LT, DeCaille J, Kawachi I. Social Capital, Black Social Mobility, and Health Disparities. *Annu Rev Public Health*. 2022;43:173-91. doi: 10.1146/annurev-publhealth-052020-112623.
10. Dye BA, Arevalo O, Vargas CM. Trends in paediatric dental caries by poverty status in the United States, 1988-1994 and 1999-2004. *Int J Paediatr Dent*. 2010;20(2):132-43. doi: 10.1111/j.1365-263X.2009.01029.x.
11. Dye BA, Mitnik GL, Iafolla TJ, Vargas CM. Trends in dental caries in children and adolescents according to poverty status in the United States from 1999 through 2004 and from 2011 through 2014. *J Am Dent Assoc*. 2017;148(8):550-65.e7. doi: 10.1016/j.adaj.2017.04.013.
12. Szwarcwald C, Carvalho Malta D, Pereira C, Vieira M, Conde W, Souza-Júnior P, et al. Pesquisa Nacional de Saude no Brasil: concepcao e metodologia de aplicacao. *Cien Saude Colet*. 2014;19:333-42. doi: 10.1590/1413-81232014192.14072012.
13. Welch V, Petticrew M, Tugwell P, Moher D, O'Neill J, Waters E, et al. PRISMA-Equity 2012 Extension: Reporting Guidelines for Systematic Reviews with a Focus on Health Equity. *PLOS Medicine*. 2012;9(10):e1001333. doi: 10.1371/journal.pmed.1001333.
14. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*. 2016;5(1):210. doi: 10.1186/s13643-016-0384-4.
15. Wells G, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, et al. The Newcastle–Ottawa Scale (NOS) for Assessing the Quality of Non-Randomized Studies in Meta-Analysis. 2000.
16. Godoy M, Navarro Saiz L, Alzate J, Guarnizo-Herreño C. Inequidad en el ingreso y caries de la infancia temprana en Colombia: un análisis multinivel. *Cien Saude Colet*. 2022;27:2325-36. doi: 10.1590/1413-81232022276.18452021.

17. Brown LJ, Wall TP, Lazar V. Trends in untreated caries in primary teeth of children 2 to 10 years old. *J Am Dent Assoc.* 2000;131(1):93-100. doi: 10.14219/jada.archive.2000.0027.
18. Ardenghi TM, Piovesan C, Antunes JLF. Desigualdades na prevalência de carie dentária não tratada em crianças pré-escolares no Brasil. *Rev Saude Publica.* 2013;47(supl.3):129-37. doi: 10.1590/s0034-8910.2013047004352.
19. Bank W. Gross domestic product ranking table 2022 [Available from: <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/gdp-ranking>].
20. Bank W. World Development Indicators / The World by Income and Region 2022 [Available from: <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/the-world-by-income-and-region.html>].
21. Folayan MO, El Tantawi M, Aly NM, Al-Batayneh OB, Schroth RJ, Castillo JL, et al. Association between early childhood caries and poverty in low and middle income countries. *BMC Oral Health.* 2020;20(1):8. doi: 10.1186/s12903-019-0997-9.
22. Echeverria MS, Schuch HS, Cenci MS, Motta J, Bertoldi AD, Britto Correa M, et al. Early sugar introduction associated with early childhood caries occurrence. *Caries Res.* 2023. doi: 10.1159/000529210
23. Bonotto DV, Montes GR, Ferreira FM, Assuncao L, Fraiz FC. Association of parental attitudes at mealtime and snack limits with the prevalence of untreated dental caries among preschool children. *Appetite.* 2017;108:450-5. doi: 10.1016/j.appet.2016.11.007.
24. Nunes V, Perosa G. Cárie dentária em crianças de 5 anos: fatores sociodemográficos, locus de controle e atitudes parentais. *Cien Saude Colet.* 2017;22:191-200. doi: 10.1590/1413-81232017221.13582015.
25. Saúde RIdlaopa. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. Brasília, 2008. [Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/2ed/indicadores.pdf>].
26. Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam AJ, Schaap MM, Menvielle G, Leinsalu M, et al. Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries. *N Engl J Med.* 2008;358(23):2468-81. doi: 10.1056/NEJMsa0707519.
27. Azevedo MS, Romano AR, Dos Santos IDS, Cenci MS. Knowledge and Beliefs Concerning Early Childhood Caries From Mothers of Children Ages Zero to 12 Months. *Pediatr Dent.* 2014;36(3):95-9.
28. Camargo MJB, Barros AJD, Frazão P, Matijasevich A, Santos IS, Peres MA, et al. Preditores da realização de consultas odontológicas de rotina e por problema em pré-escolares. *Ver Saude Publica.* 2012;46:87-97. doi: 10.1590/s0034-89102012005000004.
29. Corrêa-Faria P, Paixão-Gonçalves S, Paiva SM, Pordeus IA. Incidence of dental caries in primary dentition and risk factors: a longitudinal study. *Braz Oral Res.* 2016;30. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2016.vol30.0059.
30. Cooper K, Stewart K. Does Household Income Affect children's Outcomes? A Systematic Review of the Evidence. *Child Ind Res.* 2021;14(3):981-1005. <https://doi.org/10.1007/s12187-020-09782-0>
31. Brasil. SB Brasil 2020: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal : projeto técnico. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Saúde da Família.; 2022. [Available from: <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/projetosbbrasil2020CONSULTA PUBLICA.pdf>]
32. Monopoli M, Johnson IB. Undermining racism: A road to promoting equity in oral health. *Journal of Public Health Dentistry.* 2022;82(S1):123-7. doi: 10.1111/jphd.12511.
33. Brignardello-Petersen R. Untreated dental caries associated with small worsening of oral health-related quality of life in 1- to 3-year-old children. *J Am Dent Assoc.* 2017;148(9):e130. doi: 10.1016/j.adaj.2017.06.027.

34. Souza JGS, Souza SE, Noronha MDS, Ferreira EFE, Martins A. Impact of untreated dental caries on the daily activities of children. *J Public Health Dent.* 2018;78(3):197-202. doi: 10.1111/jphd.12259
35. Al-Mutawa SA, Shyama M, Al-Duwairi Y, Soparkar P. Dental caries experience of Kuwaiti kindergarten schoolchildren. *Community Dent Health.* 2010;27(4):213-7. doi: 10.1922/CDH_2520-Shyama05
36. Al-Thani MH, Al-Thani AA, Al-Emadi AA, Al-Chetachi WF, Akram H, Poovelil BV. Oral health status of six-year-old children in Qatar: findings from the national oral health survey. *Int J Dent Hyg.* 2018;16(2):225-32. doi: 10.1111/idh.12258.
37. Aligne CA, Moss ME, Auinger P, Weitzman M. Association of pediatric dental caries with passive smoking. *Jama.* 2003;289(10):1258-64. doi: 10.1001/jama.289.10.1258.
38. André Kramer AC, Petzold M, Hakeberg M, Östberg AL. Multiple Socioeconomic Factors and Dental Caries in Swedish Children and Adolescents. *Caries Res.* 2018;52(1-2):42-50. doi: 10.1159/000481411.
39. Armfield JM, Spencer AJ, Slade GD. Changing inequalities in the distribution of caries associated with improving child oral health in Australia. *J Public Health Dent.* 2009;69(2):125-34. doi: 10.1111/j.1752-7325.2008.00110.x.
40. Badruddin IA, Muthia K, Darwita RR, Setiawati F, Adiatman M, Maharani DA, et al. Relationship between Oral Health Status and Stunting in 5-Year-Old Children in Indonesia. *J Int Dent Medical Res.* 2021;14(3):1039-43.
41. Bayat-Movahed S, Samadzadeh H, Ziyarati L, Memary N, Khosravi R, Sadr-Eshkevari PS. Oral health of Iranian children in 2004: a national pathfinder survey of dental caries and treatment needs. *East Mediterr Health J.* 2011;17(3):243-9.
42. Beiger G, Perreault JG, Demirjian A. [The state of oral health in French-Canadian children between ages of 6 and 13 years]. *J Can Dent Assoc (Tor).* 1972;38(10):378-84.
43. Beltrán-Aguilar ED, Barker LK, Canto MT, Dye BA, Gooch BF, Griffin SO, et al. Surveillance for dental caries, dental sealants, tooth retention, edentulism, and enamel fluorosis--United States, 1988-1994 and 1999-2002. *MMWR Surveill Summ.* 2005;54(3):1-43.
44. Brizon V, Rojas G, Ambrosano G, Guerra L, Pereira A. Association of dental caries experience with individual and contextual variables in Brazilian children. *Euro J Gen Dent.* 2016;5:104. doi:10.4103/2278-9626.189254
45. Brown LJ, Wall TP, Lazar V. Trends in total caries experience: permanent and primary teeth. *J Am Dent Assoc.* 2000; 131(2):223-31. doi: 10.14219/jada.archive.2000.0151.
46. Cahen PM, Turlot JC, Frank RM, Obry-Musset AM. The orodental status of the French population 6-15 years of age. *J Biol Buccale.* 1989;17(1):31-8.
47. Calado R, Ferreira CS, Nogueira P, Melo P. Caries prevalence and treatment needs in young people in Portugal: the third national study. *Community Dent Health.* 2017;34(2):107-11. doi: 10.1922/CDH_4016Calado05.
48. Campus G, Solinas G, Strohmenger L, Cagetti MG, Senna A, Minelli L, et al. National pathfinder survey on children's oral health in Italy: pattern and severity of caries disease in 4-year-olds. *Caries Res.* 2009;43(2):155-62. doi: 10.1159/000211719.
49. Davies GM, Neville J, Wilcox D. Feasibility, utility and impact of a national dental epidemiological survey of three-year-old children in England 2013. *Community Dent Health.* 2016;33(2):116-20. doi: 10.1922/CDH_3918Davies05
50. Do LG, Ha DH, Roberts-Thomson KF, Jamieson L, Peres MA, Spencer AJ. Race- and Income-Related Inequalities in Oral Health in Australian Children by Fluoridation Status. *JDR Clin Trans Res.* 2018;3(2):170-9. doi: 10.1177/2380084417751350
51. Loc Giang D, Spencer AJ, Roberts-Thomson KF, Hai Dinh T, Thuy Thanh N. Oral health status of Vietnamese children: findings from the National Oral Health Survey of Vietnam 1999. *Asia Pac J Public Health.* 2011;23(2):217-27. doi: 10.1177/1010539509340047.

52. Do LG, Spencer AJ, Slade GD, Ha DH, Roberts-Thomson KF, Liu P. Trend of income-related inequality of child oral health in Australia. *J Dent Res*. 2010;89(9):959-64. doi: 10.1177/0022034510371280.
53. Downer MC. The 1993 national survey of children's dental health. *Br Dent J*. 1995;178(11):407-12. doi: 10.1038/sj.bdj.4808787.
54. Downer MC. Caries prevalence in the United Kingdom. *Int Dent J*. 1994;44(4 Suppl 1):365-70.
55. Du MQ, Li Z, Jiang H, Wang X, Feng XP, Hu Y, et al. Dental Caries Status and its Associated Factors among 3- to 5-year-old Children in China: A National Survey. *Chin J Dent Res*. 2018;21(3):167-79. doi: 10.3290/j.cjdr.a41076.
56. El-Nadeef MA, Hassab H, Al-Hosani E. National survey of the oral health of 5-year-old children in the United Arab Emirates. *East Mediterr Health J*. 2010;16(1):51-5.
57. Foley MA, Sexton C, Spencer AJ, Lalloo R, Do LG. Water fluoridation, dental caries and parental ratings of child oral health. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2022;50(6):493-9. doi: 10.1111/cdoe.12697.
58. Gibson S, Williams S. Dental caries in pre-school children: associations with social class, toothbrushing habit and consumption of sugars and sugar-containing foods. Further analysis of data from the National Diet and Nutrition Survey of children aged 1.5-4.5 years. *Caries Res*. 1999;33(2):101-13. doi: 10.1159/000016503.
59. Gökalp SG, Doğan BG, Tekçiçek MT, Berberoğlu A, Unlüer S. National survey of oral health status of children and adults in Turkey. *Community Dent Health*. 2010;27(1):12-7. doi: 10.1922/CDH_2365Gökalp06
60. Guan Y, Zeng X, Tai B, Cheng M, Huang R, Bernabé E. Socioeconomic inequalities in dental caries among 5-year-olds in four Chinese provinces. *Community Dent Health*. 2015;32(3):185-9. doi: 10.1922/CDH_3524Guan05
61. Guarnizo-Herreño CC, Wehby GL. Explaining racial/ethnic disparities in children's dental health: a decomposition analysis. *Am J Public Health*. 2012;102(5):859-66. doi: 10.2105/AJPH.2011.300548.
62. Ha DH, Xiangqun J, Cecilia MG, Jason A, Do LG, Jamieson LM. Social inequality in dental caries and changes over time among Indigenous and non-Indigenous Australian children. *Aust N Z J Public Health*. 2016;40(6):542-7. doi: 10.1111/1753-6405.12566.
63. Haugejorden O, Birkeland JM. Evidence for reversal of the caries decline among Norwegian children. *Int J Paediatr Dent*. 2002;12(5):306-15. doi: 10.1046/j.1365-263x.2002.00384.x.
64. Hudson K, Stockard J, Ramberg Z. The Impact of Socioeconomic Status and Race-Ethnicity on Dental Health. *Sociological Perspectives*. 2007;50(1):7-25. doi: 10.1525/sop.2007.50.1.25
65. Hysi D, Caglar E, Droboniku E, Toti C, Kuscü OO. Dental caries experience among Albanian pre-school children: a national survey. *Community Dent Health*. 2017;34(1):46-9. doi: 10.1922/CDH_3940Hysi04
66. Kopycka-Kedzierawski DT, Auinger P, Billings RJ, Weitzman M. Caries status and overweight in 2- to 18-year-old US children: findings from national surveys. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2008;36(2):157-67. doi: 10.1111/j.1600-0528.2007.00384.x.
67. Levin KA, Davies CA, Topping GV, Assaf AV, Pitts NB. Inequalities in dental caries of 5-year-old children in Scotland, 1993-2003. *Eur J Public Health*. 2009;19(3):337-42. doi: 10.1093/eurpub/ckp035.
68. Markovic N, Arslanagic Muratbegovic A, Kobaslija S, Bajric E, Selimovic-Dragas M, Huseinbegovic A. Caries prevalence of children and adolescents in Bosnia and Herzegovina. *Acta Med Acad*. 2013;42(2):108-16. doi: 10.5644/ama2006-124.79.
69. Milen A, Hausen H, Heinonen OP, Paunio I. Caries in primary dentition related to age, sex, social status, and county of residence in Finland. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1981;9(2):83-6. doi: 10.1111/j.1600-0528.1981.tb01034.x

70. Nishino M, Amarsaikhan B, Furumoto N, Hirao S, Bando H, Nakagawa A, et al. Dental Caries in Children Under Five Years of Age in Mongolia. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(13). doi: 10.3390/ijerph17134741.
71. Oulis CJ, Tsinidou K, Vadiakas G, Mamai-Homata E, Polychronopoulou A, Athanasouli T. Caries prevalence of 5, 12 and 15-year-old Greek children: a national pathfinder survey. *Community Dent Health*. 2012;29(1):29-32. doi: 10.1922/CDH_2731Oulis04
72. Pitts NB, Chestnutt IG, Evans D, White D, Chadwick B, Steele JG. The dentinal caries experience of children in the United Kingdom, 2003. *Br Dent J*. 2006;200(6):313-20. doi: 10.1038/sj.bdj.4813377.
73. Shim SH, Han DH, Khang YH. Association between Dental Caries and Delayed Growth in Korean Children. *Caries Res*. 2018;52(1-2):71-7. doi: 10.1159/000481410.
74. Sun X, Bernabé E, Liu X, Gallagher JE, Zheng S. Early life factors and dental caries in 5-year-old children in China. *J Dent*. 2017;64:73-9. doi: 10.1016/j.jdent.2017.06.007
75. Tomar SL, Reeves AF. Changes in the oral health of US children and adolescents and dental public health infrastructure since the release of the Healthy People 2010 Objectives. *Acad Pediatr*. 2009;9(6):388-95. doi: 10.1016/j.acap.2009.09.018.
76. Zhang M, Zhang X, Zhang Y, Li Y, Shao C, Xiong S, et al. Assessment of risk factors for early childhood caries at different ages in Shandong, China and reflections on oral health education: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):139. doi: 10.1186/s12903-020-01104-8.

Table 1. Description of the electronic search with the respective terms and databases used.

Data Base	Electronic Search Key
PubMed	(((("dental caries"[MeSH Terms] OR "dental caries"[Text Word] OR "dental decay"[Text Word] OR dmft[Text Word] OR dmfs[Text Word] OR icdas[Text Word] OR "cariou dentin"[Text Word] OR decayed[Text Word] OR caries[Text Word] OR carious[Text Word] OR decay[Text Word] OR cavitated[Text Word] OR "early childhood caries"[Text Word] OR ECC[Text Word])) AND (race [Text Word] OR "socioeconomic factors"[Text Word] OR demographic[Text Word] OR education[Text Word] OR income[Text Word] OR poverty[Text Word] OR "socioeconomic status"[Text Word] OR schooling[Text Word] OR "social class"[MeSH Terms] OR "racial disparities"[MeSH Terms])) AND ("deciduous dentition"[Text Word] OR "Tooth, Deciduous"[MeSH Terms] OR "primary dentition"[Text Word] OR deciduous OR "primary teeth"[Text Word] OR "primary tooth"[Text Word])) AND ("surveys and questionnaires" [MeSH Terms] OR "national surveys"[Text Word] OR "oral health surveys"[Text Word] OR "nationally representative surveys"[Text Word] OR survey[Text Word])
BVS	("dental caries" OR "dental decay" OR dmft OR dmfs OR icdas OR "cariou dentin" OR decayed OR caries OR carious OR decay OR cavitated OR "early childhood caries" OR ecc) AND (race OR "socioeconomic factors" OR demographic OR education OR income OR poverty OR "socioeconomic status" OR schooling OR "social class" OR racial disparities) AND ("deciduous dentition" OR "Deciduous tooth" OR "primary dentition" OR deciduous OR "primary teeth" OR "primary tooth") AND ("surveys AND questionnaires" OR "national surveys" OR "oral health surveys" OR "nationally representative surveys" OR survey)
Scopus	(TITLE-ABS-KEY ("dental caries" OR "dental decay" OR dmft OR dmfs OR icdas OR "cariou dentin" OR decayed OR caries OR carious OR decay OR cavitated OR "early childhood caries" OR ecc) AND TITLE-ABS-KEY (race OR "socioeconomic factors" OR demographic OR education OR income OR poverty OR "socioeconomic status" OR schooling OR "social class" OR racial disparities) AND TITLE-ABS-KEY ("deciduous dentition" OR "Deciduous tooth" OR "primary dentition" OR deciduous OR "primary teeth" OR "primary tooth") AND TITLE-ABS-KEY ("surveys AND questionnaires" OR "national surveys" OR "oral health surveys" OR "nationally representative surveys" OR survey))
Web of Science	"dental caries" OR "dental decay" OR dmft OR dmfs OR icdas OR "cariou dentin" OR decayed OR caries OR carious OR decay OR cavitated OR "early childhood caries" OR ecc (Tópico) AND race OR "socioeconomic factors" OR demographic OR education OR income OR poverty OR "socioeconomic status" OR schooling OR "social class" OR racial disparities (Tópico) AND "deciduous dentition" OR "Deciduous tooth" OR "primary dentition" OR deciduous OR "primary teeth" OR "primary tooth" (Tópico) AND "surveys AND questionnaires" OR "national surveys" OR "oral health surveys" OR "nationally representative surveys" OR survey (Tópico)

Embase ('dental caries':ti,ab,kw OR 'dental decay':ti,ab,kw OR dmft:ti,ab,kw OR dmfs:ti,ab,kw OR icdas:ti,ab,kw OR 'cariou dentin':ti,ab,kw OR decayed:ti,ab,kw OR caries:ti,ab,kw OR carious:ti,ab,kw OR decay:ti,ab,kw OR cavitated:ti,ab,kw OR 'early childhood caries':ti,ab,kw OR ecc:ti,ab,kw) AND (race:ti,ab,kw OR 'socioeconomic factors':ti,ab,kw OR demographic:ti,ab,kw OR education:ti,ab,kw OR income:ti,ab,kw OR poverty:ti,ab,kw OR 'socioeconomic status':ti,ab,kw OR schooling:ti,ab,kw OR 'social class':ti,ab,kw OR 'racial disparities':ti,ab,kw) AND ('deciduous dentition':ti,ab,kw OR 'deciduous tooth':ti,ab,kw OR 'primary dentition':ti,ab,kw OR deciduous:ti,ab,kw OR 'primary teeth':ti,ab,kw OR 'primary tooth':ti,ab,kw) AND (surveys:ti,ab,kw AND questionnaires:ti,ab,kw OR 'national surveys':ti,ab,kw OR 'oral health surveys':ti,ab,kw OR 'nationally representative surveys':ti,ab,kw OR survey:ti,ab,kw)

Open grey "dental caries" OR "dental decay" OR dmft OR dmfs OR icdas OR "cariou dentin" OR decayed OR caries OR carious OR decay OR cavitated OR "early childhood caries" OR ecc AND race OR "socioeconomic factors" OR demographic OR education OR income OR poverty OR "socioeconomic status" OR schooling OR "social class" OR "racial disparities" AND "deciduous dentition" OR "Deciduous tooth" OR "primary dentition" OR deciduous OR "primary teeth" OR "primary tooth" AND "surveys OR questionnaires" OR "national surveys" OR "oral health surveys" OR "nationally representative surveys" OR survey

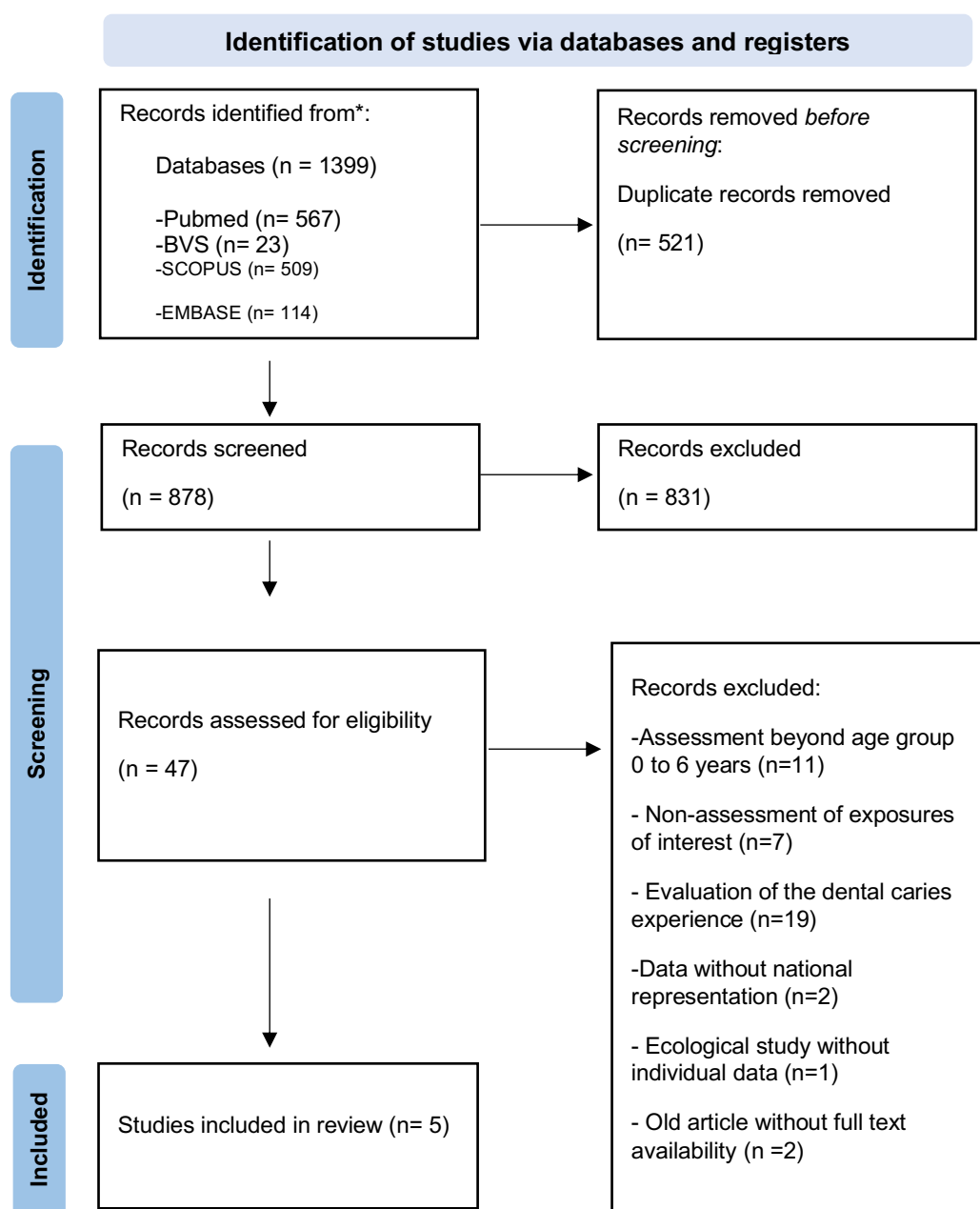


Figure 1. Flow diagram selection process for studies included in this systematic review.

Table 2. Data extracted from studies included in the systematic review.

Evaluated Data	Included articles				
Author-year	Ardenghi, 2013 (18)	Bronw, 2000 (17)	Dye, 2010 (10)	Dye, 2017 (11)	Godoy, 2022(16)
Country	Brazil	United States	United States	United States	Colombia
Year of data collection	2010	1988-1994	1988-1994 and 1999-2004	2011-2014	2013-2014
Age group	5 years	2 to 5 years	2 to 5 years	2 to 5 years	1 to 5 years
National search name	SB Brasil 2010	National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES)	National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES)	National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES)	Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB IV)
Outcome measurement	Presence of untreated caries when Component d of dmft ≥ 1	The number of untreated carious primary teeth. Component d of dmft	Dental surface was considered carious if an untreated cavitated lesion was detected. And severe caries equals ≥ 3 decayed surfaces.	Untreated caries equals more than 0 decayed surfaces. And severe caries equals ≥ 3 decayed surfaces.	Presence of untreated caries when Component d of dmft ≥ 1
Exposure	Family income (Brazilian real) and maternal skin color	Family income (Federal Poverty Level Status)	Family income (Federal Poverty Level Status) and race/ethnicity	Family income (Federal Poverty Level Status) and race/ethnicity	Family income (Legal Minimum Wage- \$589,500 Colombian pesos)
Exposure measurement					

<i>Family income</i>	BRL >2,500.00	At or Below Poverty Level Above Poverty Level	Poor (0–99% FPL) Near-poor (100–199% FPL) Non-poor (200% FPL and higher)	Poor (0–99% FPL) Near-poor (100–199% FPL) Non-poor (200% FPL and higher)	>3LMW > 2- 3 LMW >1 – 2LMW ≤1 LMW
	BRL 1,501.00 – 2,500.00				
	BRL 501.00 – 1,500.00				
	BRL < 500.00				
<i>Race/ethnicity</i>	White	-	Non-Hispanic White Non- Hispanic Black Mexican American	Non-Hispanic White Non- Hispanic Black Mexican American	-
	Black				
	Brown				
	Yellow				
	Indigenous				
Effect measure	Prevalence Ratio (PR) and 95% Confidence Interval (95%CI)	Mean	Prevalence and Standard errors (SE)	Prevalence and Standard errors (SE)	Odds Ratio (OR) and 95% CI

Table 3. Quality assessment of studies included in the systematic review using the Newcastle-Ottawa Scale adapted for cross-sectional studies.

		Studies' Authors				
		[16]	[18]	[10]	[11]	[17]
Selection (Maximum 5 stars)	(1) Representativeness of the sample	*	*	*	*	*
	(2) Sample size	*	*	*	*	*
	(3) Non-respondents	*	-	*	*	*
	(4) Ascertainment of the exposure (risk factor)	*	*	*	*	*
Comparability (Maximum 2 stars)	(5) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.	*	*	*	*	*
Outcome (Maximum 3 stars)	(6) Assessment of the outcome	**	**	**	**	**
	(7) Statistical test	*	-	*	*	*
Total score		8	6	8	8	8
Study Classification		Good	Satisfactory	Good	Good	Good

Supplementary Table 1. List of articles excluded after reading the full-text, and the reasons for exclusion.

First Author	Year	Country	Reason for exclusion
Al-Mutawa et al. ³⁵	2010	Kuwait	Description of average decayed teeth by age without assessing exposure of interest.
Al-Thani et al. ³⁶	2016	Qatar	Description of average decayed teeth by age without assessing exposure of interest.
Aligne et al. ³⁷	2003	US	Analysis of untreated dental caries by type of dentition but evaluates children aged 4 to 11 years.
Kramer et al. ³⁸	2018	Swedish	It does not have nationally representative data. Use of records from the public and private dental service. And evaluation of caries experience.
Armfield et al. ³⁹	2009	Australia	Ecological study with time series, without individual level data.
Badruddin et al. ⁴⁰	2021	Indonesia	Evaluation of the caries experience and does not present exposure of interest.
Bayat-Movahed et al. ⁴¹	2011	Iran	Description of the prevalence of decayed teeth without evaluating the exposure of interest.
Beiger et al. ⁴²	1972	-	Full text not available. Attempts were made through the contact available, but it was not possible to obtain the article.
Beltrán-Aguilar et al. ⁴³	2005	US	The analyzes include children from 2 to 11 years.
Brizon et al. ⁴⁴	2016	Brazil	Evaluation of caries experience.
Brown et al. ⁴⁵	2000	US	Evaluation of caries experience in children aged 6 to 11 years.
Cahen et al. ⁴⁶	1982	-	Full text not available. Attempts were made through the contact available, but it was not possible to obtain the article.
Calado et al. ⁴⁷	2017	Portugal	Evaluation of permanent dentition in children aged 6 to 12 years.
Campus et al. ⁴⁸	2009	Italy	Evaluation of exposures according to dental caries experience.
Davies et al. ⁴⁹	2016	England	Study without national representation, only evaluates children in schools.
Do et al. ⁵⁰	2018	Vietnam	Evaluation of caries experience in children aged 5 to 10 years.
Do et al. ⁵¹	2011	Australia	The analyzes include children from 6 to 11 years.

Do et al. ⁵²	2010	UK	Evaluation of caries experience in children aged 5 to 10 years.
Downer et al. ⁵³	1995	UK	Description of average decayed teeth by age without assessing exposure of interest.
Downer et al. ⁵⁴	1994	UK	Evaluation of caries experience.
Du et al. ⁵⁵	2018	China	Evaluation of caries experience.
El-Nadeef et al. ⁵⁶	2010	UAE	Exposures of interest were not evaluated.
Foley et al. ⁵⁷	2022	Australia	Evaluation of caries experience in children aged 5 to 8 years.
Gibson et al. ⁵⁸	1999	UK	Evaluation of caries experience.
Gökalp et al. ⁵⁹	2010	Turkey	Evaluation of caries experience.
Guan et al. ⁶⁰	2015	China	Evaluation of caries experience.
Guarnizo-Herreño et al. ⁶¹	2012	US	Evaluation of the use of dental services and self-perception of oral health.
Ha et al. ⁶²	2016	Australia	The analyzes include children from 5 to 10 years.
Haugejorden et al. ⁶³	2002	Norway	Evaluation of caries experience and not nationally representative (data from services).
Hudson et al. ⁶⁴	2007	US	Evaluation of adult participants.
Hysi et al. ⁶⁵	2017	Albania	Evaluation of caries experience.
Kopycka-Kedzierawski et al. ⁶⁶	2008	US	Evaluation of caries experience.
Levin et al. ⁶⁷	2009	Scotland	Evaluation of caries experience.
Markovic et al. ⁶⁸	2013	Bosnia Herzegovina	Exposures of interest were not evaluated. Not nationally representative.
Milen et al. ⁶⁹	1981	Finland	Describes the average number of teeth over 6 to 8 years of exposure.
Nishino et al. ⁷⁰	2020	Mongolia	Evaluation of caries experience and not nationally representative.
Oulis et al. ⁷¹	2012	Greece	Evaluation of caries experience.
Pitts et al. ⁷²	2006	UK	Exposures of interest were not evaluated.
Shim et al. ⁷³	2017	Korea	Evaluation of caries experience.
Sun et al. ⁷⁴	2017	China	Evaluation of caries experience.
Tomar et al. ⁷⁵	2009	US	Evaluation of caries experience.

Zhang et. ⁷⁶	2020	China	Study without national representation, evaluates only one province of China.
-------------------------	------	-------	--

Supplementary Table 2. Evaluation of the outcome with GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation).

Certainty assessment							Impact	Certainty	Importance
No of studies	Study design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations			
Untreated dental caries									
5	observational studies	not serious	not serious ^a	not serious	not serious	strong association	In all the studies evaluated, the outcome (untreated dental caries) was more prevalent or with a higher average in the poorest groups compared to the richest. In studies that evaluated race/ethnicity, children born to black/brown mothers had a higher prevalence of the outcome.	⊕⊕⊕○ MODERATE	IMPORTANT

a. Due to the low number of included studies, the meta-analysis was considered unfeasible. In addition, there is methodological heterogeneity among the included studies, such as the classification of exposures (family income and race/ethnicity).

6. Artigo 2 <https://doi.org/10.1111/cdoe.12747>

Received: 5 August 2021 | Revised: 24 February 2022 | Accepted: 22 March 2022

DOI: 10.1111/cdoe.12747

ORIGINAL ARTICLE

COMMUNITY
DENTISTRY AND
ORAL EPIDEMIOLOGY WILEY

Two decades of socioeconomic inequalities in the prevalence of untreated dental caries in early childhood: Results from three birth cohorts in southern Brazil

Sarah Arangurem Karam^{1,2} | Francine dos Santos Costa¹ | Karen G Peres^{3,4} |
 Marco A Peres^{3,4} | Fernando C Barros⁵ | Andrea D Bertoldi¹ | Iná S Santos¹ |
 Luciana Tovo¹ | Alicia Matijasevich^{1,6} | Ana M B Menezes¹ | Helen Gonçalves¹ |
 Marcos Britto Correa² | Flávio Fernando Demarco^{1,2}

¹Epidemiology, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brazil²Dentistry, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brazil³National Dental Research Institute Singapore, National Dental Center Singapore, Singapore, Singapore⁴Duke-NUS Medical School, Singapore, Singapore⁵Health and Behavior, Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, Brazil⁶Faculty of Medicine, Department of Preventive Medicine, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil

Correspondence

Flávio Fernando Demarco, School of Dentistry/Federal University of Pelotas, 457 Gonçalves Chaves Street, 5th floor, Pelotas-RS, Brazil.
 Email: ffdemarco@gmail.com

Funding information

Oral health study at the 48-month follow-up in the 2015 Birth Cohort was funded by FAPERGS/CNPQ PRONEX 12/2014 (16.0471-4) and CNPQ (454796/2014-5 e 426230/2018-3), granted to the principal researcher (FFD). This study was partly financed by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001. The authors thank the Brazilian government agency CNPq for study funding (Process 402372/2008-5 to K.G.P.)

Abstract

Objectives: To estimate the socioeconomic disparities in untreated dental caries in early childhood according to socioeconomic characteristics in three birth cohorts in Southern Brazil.

Methods: The socioeconomic data to this study were collected at the 48-month follow-up and oral health studies of 1993, 2004 and 2015 Pelotas birth cohort studies. The outcome was untreated dental caries in children aged 6 (1993 cohort), 5 (2004 cohort) and 4 years (2015 cohort), dichotomized into absence/presence. Analyses were stratified by maternal skin colour/race, maternal education and family income. For statistical purposes, the prevalence difference, relative risk and absolute and relative indices of health inequality (Slope Index of Inequality-SII and Concentration Index-CIX) were used.

Results: The prevalence of untreated dental caries in primary dentition was 63.4%, 45.5% and 15.6%, in 1993, 2004 and 2015 cohorts, respectively. The prevalence of untreated dental caries was concentrated in the poorest quintile and lower maternal education group in both absolute (SII) and relative (CIX) measures of inequality, being characterized as a pro-poor event. A higher risk of untreated caries was found in the poorest quintile of family income compared with the richest quintile in the 1993 cohort (RR 1.44 [95% CI 1.05; 1.98]). That risk was higher considering the 2004 Cohort (RR 1.78 [95% CI 1.42; 2.23]) and 2015 cohort (RR 4.20 [95% CI 2.97; 5.94]) data.

Conclusions: Over the course of two decades, a higher prevalence of untreated dental caries is concentrated among the most socioeconomically deprived children.

KEYWORDS

child, preschool, dental caries, epidemiology, oral health, socioeconomic factors

1 | INTRODUCTION

In early childhood, which comprises the period between 0 and 6 years of age, untreated dental caries affected more than 500 million children worldwide in 2017.¹ Dental caries are multifactorial, dependent on a sugar-rich diet, and fluoride exposure, in addition to behavioural, economic and sociocultural factors.^{2,3} The consequences of dental caries affect all children, regardless of the socioeconomic context in which they live. However, there is an unequal distribution of the prevalence and severity of dental caries worldwide.^{4,5} Children of mothers with a lower level of education and belonging to low-income families have a higher prevalence of dental caries.^{6,7} These children are more likely to consume sugary diets⁸ and do not routinely visit the dentist,⁹ and their mothers are less likely to have correct information on proper oral health behaviours.⁷

According to explanations in social epidemiology, the relationship between income inequality (individual/family income) and oral health permeates several macroeconomic factors, such as issues related to the economic development structure, material resources, infrastructure and the social support available in the region.¹⁰ Health inequalities can be generated sooner or later throughout life due to differences in access to material resources, social circumstances that generate stress or health behaviours, but the longer the exposure to poverty, the greater the harmful effects on health.¹¹ Health inequality represents a difference that can be modified through public policies, as it is a systematic difference related to a social hierarchy determined by wealth or power.¹¹

Even though health inequalities (including oral health) may have been reduced in developed countries, they remain a challenge for developing and underdeveloped countries. In Brazil, public policies, such as toothpaste and public water supply fluoridation, were implemented to reduce the prevalence of dental caries, with proven effectiveness.¹² Likewise, the creation of a national oral health policy in 2004 to reorganize and specialize the public oral health service was a successful measure.¹³ However, it was to evaluate the efficiency in reducing population means and not

was to analyse the reduction of inequities. The American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) recommends early dental care from the eruption of the first tooth or up to 12 months of age, as it can prevent, early detect and/or control caries lesions, in addition to reducing the costs of dental treatment in future.¹⁴ Public health policies attempt to reduce health inequalities by increasing the coverage and facilitating the access to health services by the neediest. Thus, it is necessary to monitor similar population groups to assess the behaviour and distribution of oral diseases in the primary dentition.

This study aimed to describe socioeconomic disparities on untreated dental caries in early childhood, in three birth cohorts studies carried out in Southern Brazil in the years 1997, 2008 and 2019. We hypothesized that there would be a reduction in socioeconomic inequalities in untreated dental caries in the most recent cohort (cohort 2015) compared with previous cohorts.

2 | METHODS

There are four population-based birth cohorts studies underway in Pelotas, a city in southern Brazil. For the present study, we have used data from three of these cohorts, since we have not collected oral health information during childhood in the 1982 cohort. Employing standardized pretested instruments applied by trained interviewers, the cohort participants have been followed up several times so far. At the beginning of the cohorts, the sample sizes comprised 5249 (1993 cohort), 4231 (2004 cohort) and 4275 (2015 cohort) live births whose families lived in the urban area of Pelotas. Further details on the methodology of the three cohorts have been published previously.¹⁵⁻¹⁷ The Oral Health Studies (OHS) started at the 6-year (1993 cohort), 5-year (2004 cohort) and 4-year (2015 cohort) follow-ups. They were designed to investigate the main oral health problems and their impact on individuals at different periods of their lives. Oral health examinations were performed by dentists previously trained and calibrated.¹⁸

BOX 1 Sample and follow-up year from the three Pelotas Birth Cohorts, which explain groups in the study.

	1993 Cohort	2004 Cohort	2015 Cohort
Perinatal follow-up			
Year	1993	2004	2015
Sample	5249	4231	4275
48-month follow-up			
Year	1997	2008	2019
Sample	1273	3799	4010
1st OHS^a follow-up			
Year (children age)	1999 (6 years)	2009 (5 years)	2019 (4 years)
Sample	359	1129	3654

^a OHS—Oral Health Studies.

The present study was reported following the recommendation of STROBE statement (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology).¹⁹

2.1 | Study population and design

This is a panel study, using data from three Pelotas birth cohorts. The study population is children from the Pelotas 1993, 2004 and 2015 birth cohorts who participated in oral health monitoring during early childhood (Box 1). The diagnostic reproducibility of dental caries of the examiners using the kappa statistic was carried out tooth by tooth, with the lowest value being equal to 0.75, 0.97 and 0.70, in the cohort studies of 1993, 2004 and 2015, respectively.^{9,18,20}

2.2 | Variables

Untreated dental caries in deciduous teeth was the outcome of the study, collected through oral examination at the 6-year (1993 cohort), 5-year (2004 cohort) and 4-year (2015 cohort). In the 1993 and 2004 cohorts, the instrument used to evaluate dental caries was dmft-t/s index (decayed, extracted or with an indication of extraction and filled by tooth/surface).²¹ In the 2015 cohort, data were collected using the ICDAS index (International Caries Detection and Assessment System).²² For standardization in the analysis, untreated dental caries were dichotomized in absence and presence. For the two indexes, white spots were not considered, but only untreated cavitated caries. It was considered the presence of untreated dental caries when: (1) in the dmft-t/s, the child had at least one tooth surface classified as decayed and/or filled with adjacent decay²¹; (2) in the ICDAS index, the child had at least one dental surface with a cavity in the enamel and/or dentin.²² The two indexes used have comparable criteria.²³

The independent variables, socioeconomic and demographic characteristics, were the same for the three cohorts. The child's sex was collected and analysed as male and female. Maternal skin colour/race was collected according to the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE)²⁴ and recoded as white, black/brown and other. Maternal education was collected as a discrete variable (completed years of study) and recoded as 0–4 years, 5–8 years, 9–11 years and 12 or more complete years of formal education. Family monthly income was collected in Brazilian currency (Real) and categorized into quintiles (with Q1 being the poorest and Q5 the richest). The socioeconomic variables were collected during the 48-month follow-up of the three cohorts.

2.3 | Statistical analysis

Analyses were performed using the software Stata 15.0 (StataCorp). The Pearson chi-squared test for heterogeneity was used to describe frequencies of the outcome according to sex, maternal skin colour,

maternal education level and family income. The absolute difference and ratio of untreated dental caries were calculated using the lower and higher quintile of income (Q1 and Q5), lower and higher maternal education level (≤ 4 years and ≥ 12 years), and White and Black/Brown maternal skin colour, in each cohort. In addition, two inequality indicators were used: the Slope Index of Inequality (SII) and the Concentration Index (CIX).

The SII measures the absolute inequality in percentage points (pp), ranging from -100 to +100%, which represents the absolute difference, in predicted values, of a health indicator between the most favoured and least favoured individuals, considering the entire distribution. An appropriate regression model was used, in this case, logistic regression, since we were evaluating a health outcome, and it avoids linear predictions outside the expected range for proportions (from 0 to 100).^{25,26} The CIX identifies relative inequality using a similar concept to the Gini index for the concentration of income. It expresses how far a distribution is from total equality. This indicator that ranges from -1 to +1 was multiplied by 100 for better interpretation. In both measures, the value 0 means total equality, the statistical significance was defined as a value of $p < .05$ and 95% confidence intervals (95% CI).^{25,26}

All projects from the Pelotas birth cohorts were approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Pelotas. All mothers signed an informed consent form, and anonymity was guaranteed.

3 | RESULTS

The number of children with oral examinations was 338 in the 1993 cohort, 1120 in the 2004 cohort and 3633 in the 2015 cohort. The prevalence of untreated dental caries was 63.4% ($n = 214$), 45.5% ($n = 510$) and 15.6% ($n = 566$) in the 1993, 2004 and 2015 cohorts, respectively. The three samples were composed mostly of male children and with white maternal skin colour. The percentage of mothers with ≥ 12 years of education at the 48-month follow-up was 6.5% (95%CI 4.32–9.70) for the 1993 cohort, 13.4% (95%CI 11.56–15.60) for the 2004 cohort and 37.1% (95%CI 35.39–38.80) for the 2015 cohort (Table 1).

The findings indicate that there was a reduction in the prevalence of untreated caries both in the first (Q1) and in the fifth quintile (Q5) of family income in the three analysed cohorts. However, there was no significant reduction in inequalities when observing the value of the absolute difference, which ranged from 20.2 percentage points in children in the 1993 cohort (5 years old) to 17.1 percentage points in the 2015 cohort (4 years old). Similar results were observed for maternal education. Larger differences in percentage points were observed for the 2004 cohort (at age 6) for both stratifying variables. In addition, it was observed that the ratio of untreated caries between the Q5 and the Q1 family income quintiles was higher in the cohorts that evaluated younger children (2004 and 2015 cohort). In the 2015 cohort, there were approximately four children

TABLE 1 Socioeconomic, demographic characteristics and untreated dental caries during early childhood of children participating in three Pelotas Birth Cohorts, Pelotas/Brazil

	Oral Health Follow-up					
	1993 Cohort		2004 Cohort		2015 Cohort	
	n (%)	CI 95%	n (%)	CI 95%	n (%)	CI 95%
Child's sex						
Male	183 (54.1)	48.78–59.40	572 (51.9)	48.95–54.85	1833 (50.4)	48.83–52.08
Female	155 (45.9)	40.59–51.21	530 (48.1)	45.15–51.05	1800 (49.6)	47.92–51.17
Maternal skin colour						
White	264 (78.1)	73.36–82.21	686 (62.7)	59.73–65.47	2537 (69.9)	68.43–71.42
Black/brown	53 (15.7)	12.17–19.97	400 (36.5)	33.72–39.42	1068 (29.5)	27.98–30.95
Other	21 (6.2)	4.41–9.35	9 (0.8)	0.43–1.57	22 (0.6)	0.40–0.92
Family income ^a - mean (SD)						
Brazilian Real	677.5 (1158.6)	–	1517.2 (2046.8)	–	3883.4 (4646.4)	–
Maternal educational level						
≤4 years	96 (28.4)	23.83–33.46	128 (11.6)	0.99–13.67	134 (4.3)	3.68–5.13
5–8 years	162 (47.9)	42.63–53.28	412 (37.5)	34.64–40.36	858 (27.9)	26.30–29.47
9–11 years	58 (17.2)	13.49–21.57	412 (37.5)	34.64–40.36	946 (30.7)	29.11–32.37
≥12 years	22 (6.5)	4.32–9.70	148 (13.4)	11.56–15.60	1142 (37.1)	35.39–38.80
Untreated dental caries						
Absence	124 (36.7)	31.70–41.98	610 (54.5)	51.53–57.37	3067 (84.4)	83.20–85.56
Presence	214 (63.3)	58.02–68.30	510 (45.5)	42.63–48.47	566 (15.6)	14.43–16.79
Participants OHS follow-up ^a	338 (26.6 ^b)	24.60–28.60	1120 (29.5 ^b)	28.10–30.9	3633 (90.6 ^b)	89.70–91.50

^aBrazilian Real–BRL (Dollar quotation during follow-ups: 1997–USD 1.00 ≅ BRL 1.10; 2008–USD 1.00 ≅ BRL 1.70; 2019–USD 1.00 ≅ BRL 4.00).

^bParticipants with oral health clinical examination.

^cPercentage in relation to the total number of participants in the 48-month cohort follow-up.

with untreated caries in the poorest quintile (Q1) of family income for every child in the richest quintile (Q5). Regarding maternal skin colour/race, a higher prevalence of untreated dental caries was observed among children of black/brown mothers compared to those of white mothers, in the three cohorts evaluated, with a smaller difference observed in the 2015 cohort and a larger difference in the 2004 cohort (Table 2). In Figure 1, it could be noticed a reduction in the prevalence of untreated caries in socioeconomic strata over two decades (1999–2019). There is also a concentration of the disease in children belonging to families that are in the 20% poorest and with lower maternal education.

Concerning the complex inequality measures, negative values could be observed for both family income and maternal education regardless of the cohort (Table 3). Regarding maternal education level, in the 2004 birth cohort, the absolute difference was close to 37 p.p. among children from mothers with a lower level of education compared to those from mothers with ≥12 years of schooling (SII–36.9 [95%CI –46.1; –27.3]). The lowest absolute difference in untreated dental caries was observed in the 1993 cohort (SII–19.9 [95%CI –39.0; –0.1]). Regarding family income, in the 2004 cohort, the prevalence of untreated dental caries was almost 27 p.p. higher among children from the poorest quintile of family income than in

children from the richest quintile (SII–26.9 [95%CI –36.4; –17.3]). The values for CIX were negative in the three cohorts for both, family income and maternal education, demonstrating that a higher prevalence of untreated caries is concentrated in children from the poorest income quintile and lowest maternal education level.

4 | DISCUSSION

The overall results of this study showed a small reduction in untreated caries inequality in the socioeconomic strata evaluated in the three cohorts. Regardless of the decade analysed, the prevalence of untreated caries was concentrated in children belonging to the lowest socioeconomic position. Concerning the prevalence of untreated dental caries, high proportions of this condition were observed in all age groups evaluated. The prevalence of untreated dental caries for the 2004 birth cohort, at the age 5 was similar to the national prevalence of untreated dental caries at the age 5 (48.2% [95%CI 45.2%; 51.2%]) observed in the last Brazilian Oral Health Survey in 2010 (SB Brazil 2010).⁴

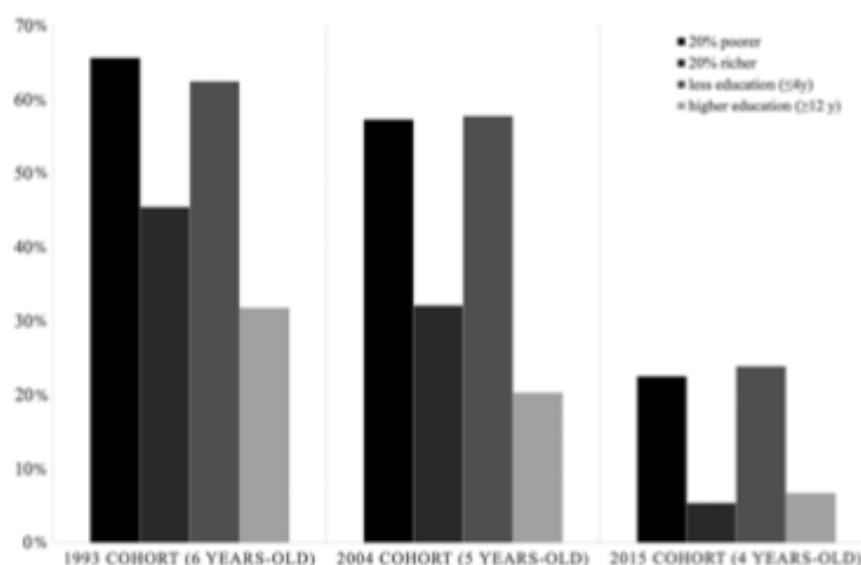
A major strength of this study was the inclusion of three population-based prospective birth cohorts conducted by the same

TABLE 2 Untreated dental caries prevalence according to family income, maternal educational level and skin colour of three Pelotas Birth Cohorts, Pelotas/Brazil

Family Income	Untreated Dental Caries Prevalence		Difference (p.p.)	Ratio (Relative Risk)
	Q1 (poorest)	Q5 (richest)	Q1-Q5	Q1/Q5
1993 Cohort	65.7	45.5	20.2	1.44 ^c
2004 Cohort	57.3	32.1	25.2	1.78 ^c
2015 Cohort	22.5	5.4	17.1	4.20 ^c
Maternal education level	Untreated Dental Caries Prevalence		Difference (p.p.)	Ratio (Relative Risk)
	≤4 years	≥12 years	≤4 years-≥12 years	≤4 years/≥12 years
1993 Cohort	62.5	31.8	30.7	1.96 ^c
2004 Cohort	57.8	20.3	37.5	2.85 ^c
2015 Cohort	23.9	6.7	17.2	3.59 ^c
Maternal skin colour	Untreated Dental Caries Prevalence		Difference (p.p.)	Ratio (Relative Risk)
	Black/Brown	White	Black/Brown - White	Black/Brown / White
1993 Cohort	71.7	61.7	10.0	1.16
2004 Cohort	55.8	39.5	16.2	1.41 ^c
2015 Cohort	20.9	13.3	7.6	1.57 ^c

^cChi-squared test *p*-value <.05

FIGURE 1 Socioeconomic disparities in the prevalence of untreated dental caries in children at 6, 5 and 4 years of age belonging to the 1993, 2004 and 2015 cohorts, respectively. Pelotas/Brazil



group of researchers using comparable instruments. The data on untreated caries, in the three cohorts, were collected with validated instruments, with calibrated dentists as examiners. The study design and the long period covered by the three cohorts offer a unique opportunity to monitor oral health conditions in different samples but belonging to a similar population from the same region. In two cohorts (1993 and 2004), only subsamples of the general follow-up have oral data collection. Conversely, in the 2015 cohort, almost all participants had oral health examinations. However, this did not interfere with the study results, as the representativeness of the sample did not depend on the size, but on the random sampling process. Moreover, despite the employment of distinct indexes across

studies, all of them used similar criteria for caries definition.²³ As a limitation of this study, the presence of untreated caries was carried out at different ages (6 years old for the 1993 cohort, 5 years old for the 2004 cohort and 4 years old for the 2015 cohort), which does not allow for the analysis of temporal trend and comparability between cohorts. This study provides an exploration and monitoring of inequities in three cohorts with different age groups, but it is not a trend analysis of inequities.

A higher concentration of untreated caries was observed in children belonging to the poorest income quintile and from mothers with a lower level of education. Socioeconomic factors are determinative for dental caries, as they influence eating habits, oral hygiene and

TABLE 3 Absolute and relative indices of socioeconomic inequalities (SII/CIX) for untreated dental caries in family income and maternal educational level of three Pelotas Birth Cohorts, Pelotas/Brazil

	Slope Index of Inequality (SII) ^a				Concentration Index (CIX) ^a			
	β	SE	p-value	CI 95%	β	SE	p-value	CI 95%
1993 Cohort								
Family income	-15.1	9.1	.10	(-32.9; 2.8)	-4.5	2.5	.08	(-0.9; 0.1)
Maternal educational level	-19.9	9.7	.04	(-39.0; -0.1)	-6.2	2.5	.02	(-1.1; -0.1)
2004 Cohort								
Family income	-26.9	4.9	<.001	(-36.4; -17.3)	-10.9	1.8	<.001	(-14.6; -7.3)
Maternal educational level	-36.7	4.8	<.001	(-46.1; -27.3)	-14.1	1.8	<.001	(-17.7; -10.5)
2015 Cohort								
Family income	-19.0	2.0	<.001	(-22.9; -14.9)	-20.2	2.0	<.001	(-24.2; -16.3)
Maternal educational level	-23.1	2.3	<.001	(-27.5; -18.6)	-25.3	2.2	<.001	(-29.7; -20.9)

Note: β and SE were multiplied by 100.

Abbreviations: β , logistic regression coefficient; SE: standard error.

^aVariables Operationalization: quintile/categorical.

^bVariables Operationalization: continuous.

the use of dental services.² Regarding eating habits, financial and educational limitations make it difficult for families to purchase less industrialized and sugary foods.^{8,27} The low family income is associated with an inadequate diet, with excessive consumption of foods containing sugars,⁸ which is the required substrate for caries development.³ Concerning oral hygiene, the lack of proper oral health information and the highest cost of oral health products could explain the high prevalence of dental caries among children. This scenario is predominant among mothers who have low schooling levels once they lack the necessary knowledge about oral health care and the importance of early dental visiting.^{6,7,28}

Educational and financial factors can influence the development and severity of the disease in the family environment and the care habits of those responsible for these children.²⁸ Maternal education has a direct influence on oral health conditions. This relationship occurs in addition to behaviours related to oral health. Early exposure to low maternal education can negatively impact the child's future health.^{29,30} The consequences of untreated caries in early childhood will also be polarized, similarly to the prevalence of the disease. Toothache has an impact on the quality of life and makes it difficult to carry out daily activities, which affects more the socioeconomically disadvantaged children compared with children belonging to wealthier families.^{31,32}

The outcome of this study was untreated dental caries, cavitated lesions in enamel and/or dentin, and not the experience of caries. Thus, our results show the lack of use of dental care in early childhood. Early dental consultation aims to assess the risk of developing caries lesions. This assessment is an important element of contemporary preventive care for children.³⁴ Evaluating the caries experience could reduce the difference between children with a better socioeconomic position and those in a situation of greater vulnerability, due to the dental treatment received.⁵ Nevertheless, in this age group, the frequency of preventive and/or curative dental visits is higher for children with a

better socioeconomic position and higher maternal education.⁹ Family income improvement could result from actions promoting increasing education.³³ However, such actions could take time to produce the effect, so in an attempt to reduce the socioeconomic inequality in oral health more quickly and minimize damage, public policies are required.

The proportion of mothers with maternal education equal to or higher than 12 years of schooling increased from 6.5% in 1997 to 37.1% in 2019. Nonetheless, despite this increase in the maternal educational level, inequality in oral health has not been reduced. Although a higher level of maternal education increases the probability of preventive behaviours for children's oral health,^{7,34} some specific information such as the importance of primary dentition and the negative impact of early loss of the dental element may not be known by the mother, even at the highest educational level.³⁵

The National Oral Health Policy (Brasil Sorridente) was implemented in Brazil in 2003, generating an increase in the offer and potential coverage of public dental services. There was an expansion in dental care coverage in the general population and a predominance of curative care.¹³ With regard to dental care in early childhood in primary care of Sistema Único de Saúde (SUS - Unified Health System), a higher coverage is provided through scheduled and preventive care, focussing mostly on health education.³⁶ So, there are few curative or urgent public dental care services.³⁶ The conduct of the dentists belonging to SUS primary care also aggravates this context. It has been reported that they often do not attend children under 5 years of age. The claim relates to the high demand required to organize the oral health team to plan-specific actions for younger children in terms of time and specialization.³⁶ Dental fear is a serious problem for children, and it leads to the avoidance of dental treatment and to being noncooperative during dental care. For that, dentists need to be trained in the behavioural management of these children to prevent trauma and long-lasting detrimental effect on oral health.³⁷

Brazil is the country with the highest number of dentists per inhabitant, with twice the number of professionals recommended by the World Health Organization.³⁸ In 2016, it was estimated that around 24% of Brazilian dentists worked for the SUS.³⁸ The prevalence of untreated dental caries decreased following the implementation of the policy at the national level,⁴ but regional and social inequality numbers remained the same. The most vulnerable groups and those in a worse socioeconomic situation have a higher prevalence of dental caries and less frequent use of dental care services. As a consequence, there is not a significant reduction in the polarization between the poorest and the richest.^{4,39} The reduction of inequality in oral health could be stimulated through public policies aimed at improving the economy and, consequently, health. However, children benefiting from cash transfer programmes that help to increase their family monthly income, in addition to having a higher prevalence of dental caries, are the ones with lower access to dental care.⁴⁰ Despite being encouraged to attend health services, which is an essential condition for participation in the social programme, the visit to the dentist is not required.⁴⁰

Noteworthy, this study evaluated children from the three cohorts at different ages, namely at the age of 6 (1993), at the age of 5 (2004) and at the age of 4 (2015). Therefore, the potential decrease in untreated caries prevalence may have been overestimated. Dental caries is a chronic disease and needs time for its development.³ Consequently, if we evaluate children at a younger age, there will be less time for caries to develop and produce cavitation, resulting in a lower prevalence of untreated dental caries.⁴¹ In the three cohorts observed, all children had the complete primary dentition at the time they were evaluated. However, the time of exposure of these teeth to the oral environment varied in 1 or 2 years, which poses a limitation for the present study. Ideally, the oral health evaluations should be carried out at the index age 5. Yet, the oral health surveys were performed in the time window available within the schedule of the birth cohort designed to evaluate a series of general health outcomes.

Oral health interventions in children were evaluated by Shen et al.,⁴² in a systematic review, where it was observed that interventions that do not carry an additional financial burden or that fit circumstantial socioeconomic priorities are more likely to be successful in reducing inequalities.⁴² When not planned, preventive actions in oral health are more successful among children in a better socioeconomic position compared with children from poorer families, a scenario that increases inequalities.⁴³ Therefore, there is a need for planning and monitoring the implementation of public oral health policies at all stages, so that their execution is adequate and effective.

Over the years, preventive measures, such as easier access to fluoridated water and fluoridated toothpaste, and the major expansion of dental care in the public service could positively influence oral health not only for children but also for the entire population. The monitoring provided for this study is important

since it uses data from three oral health follow-ups in different periods: previous, recent and a decade after the implementation of actions aimed at expanding access to dental care in Brazil. It is worth mentioning, however, that such strategic measures alone have not been enough to reduce the existing socioeconomic inequalities in our society. More general socioeconomic measures, aimed at confronting social exclusion and public health interventions targeting mainly the most vulnerable groups are imperative. Considering that the public policies currently implemented are not reducing inequality, actions that improve access to dental care and increase its coverage are paramount to serve disadvantaged groups since it is very important to produce the caries reduction in the most vulnerable groups, which are more affected by the disease.

ACKNOWLEDGEMENTS

This article is based on data from the study 'Pelotas Birth Cohort, 1993', 'Pelotas Birth Cohort, 2004' and 'Pelotas Birth Cohort, 2015' conducted by the Postgraduate Programme in Epidemiology at Universidade Federal de Pelotas with the collaboration of the Brazilian Public Health Association (ABRASCO). From 2009 to 2013, the Wellcome Trust supported the 2004 birth cohort study. The World Health Organization, National Support Program for Centers of Excellence (PRONEX), Brazilian National Research Council (CNPq), Brazilian Ministry of Health and Children's Pastorate supported previous phases of the study. The first phases of the 2015 Pelotas (Brazil) Birth Cohort were funded by the Wellcome Trust (095582). Funding for specific follow-up visits was also received from the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS). Children's Pastorate sponsored the follow-up at 24 months. FAPERGS - PPSUS, the Wellcome Trust (10735_Z_18_Z) and the Bernard van Leer Foundation (BRA-2018-178) sponsored the 48-month follow-up. AM, AD and ISS receive support from CNPq.

CONFLICT OF INTEREST

None.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Karam SA, Costa FS and Demarco FF contributed to the conception, design, analysis and interpretation of the data and drafted the manuscript. Peres KG, Peres MA, Barros FC, Bertoldi AD, Santos IS, Tovo L, Matijasevich A, Menezes AMB, Gonçalves H and Correa MB contributed to the draft and critical revision of the manuscript. Authors (Demarco FF, Peres KG, Peres MA, Barros FC, Santos IS and Menezes AMB) obtained funding for general and oral health evaluations. All authors gave their final approval and agreed to be accountable for all aspects of the work.

DATA AVAILABILITY STATEMENT

'The data sets used and/or analysed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request'.

ORCID

Sarah Arangurem Karam  <https://orcid.org/0000-0002-3921-0182>

Francine dos Santos Costa  <https://orcid.org/0000-0001-9558-937X>

Karen G Peres  <https://orcid.org/0000-0002-1730-2123>

Marco A Peres  <https://orcid.org/0000-0002-8329-2808>

Fernando C Barros  <https://orcid.org/0000-0001-5973-1746>

Andrea D Bertoldi  <https://orcid.org/0000-0002-4680-3197>

Ind S Santos  <https://orcid.org/0000-0003-1258-9249>

Luciana Tovo  <https://orcid.org/0000-0002-8732-6059>

Alicia Matijasevich  <https://orcid.org/0000-0003-0060-1589>

Ana M B Menezes  <https://orcid.org/0000-0002-4129-0898>

Helen Gonçalves  <https://orcid.org/0000-0001-6470-3352>

Marcos Brito Correa  <https://orcid.org/0000-0002-1797-3541>

Fldvio Fernando Demarco  <https://orcid.org/0000-0003-2276-491X>

REFERENCES

- Bernabe E, Marcenes W, Hernandez CR, et al. Global, regional, and national levels and trends in burden of oral conditions from 1990 to 2017: a systematic analysis for the global burden of disease 2017 study. *J Dent Res*. 2020;99:362-373.
- Peres M, Macpherson L, Weyant R, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet*. 2019;394:249-260.
- Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, et al. Dental caries. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17030.
- Ardenghi TM, Piovesan C, Antunes JLF. Desigualdades na prevalência de cárie dentária não tratada em crianças pré-escolares no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2013;47:129-137.
- Griffin SO, Thornton-Evans G, Wei L, Griffin PM. Disparities in dental use and untreated caries prevalence by income. *JDR Clin Trans Res*. 2021;6:234-241.
- Corrêa-Faria P, Paixão-Gonçalves S, Paiva SM, Pordeus IA. Incidence of dental caries in primary dentition and risk factors: a longitudinal study. *Braz Oral Res*. 2016;30:e59.
- Azevedo MS, Romano AR, Dos Santos IDS, Cenci MS. Knowledge and beliefs concerning early childhood caries from mothers of children ages zero to 12 months. *Pediatr Dent*. 2014;36:95-99.
- Ferreira FM, Gomes MC, Granville-Garcia AF, et al. How much does household food insecurity explain income inequalities in untreated dental caries? *Int J Paediatr Dent*. 2019;29:325-331.
- Camargo MBJ, Barros AJD, Frazão P, et al. Preditores da realização de consultas odontológicas de rotina e por problema em pré-escolares. *Rev De Saúde Pública*. 2012;46:87-97.
- Singh A, Peres MA, Watt RG. The relationship between income and oral health: a critical review. *J Dent Res*. 2019;98:853-860.
- Arcaya MC, Arcaya AL, Subramanian SV. Inequalities in health: definitions, concepts, and theories. *Glob Health Action*. 2015;8:27106-27106.
- Peres MA, Peres KG, Barbato PR, Höfelmann DA. Access to fluoridated water and adult dental caries: a natural experiment. *J Dent Res*. 2016;95:868-874.
- Scherer CI, Scherer MDA. Advances and challenges in oral health after a decade of the smiling Brazil program. *Rev Saúde Pública*. 2015;49:98.
- AAPD - American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on periodicity of examination, preventive dental services, anticipatory guidance/counseling, and oral treatment for infants, children, and adolescents. In *The Reference Manual of Pediatric Dentistry*. American Academy of Pediatric Dentistry; 2020:232-242.
- Hallal PC, Bertoldi AD, Domingues MR, et al. Cohort profile: the 2015 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Int J Epidemiol*. 2017;47:1048-1048h.
- Santos IS, Barros AJD, Matijasevich A, Domingues MR, Barros FC, Victora CG. Cohort profile: the 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Int J Epidemiol*. 2011;40:1461-1468.
- Victora CG, Araújo CLP, Menezes AMB, et al. Methodological aspects of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Rev Saúde Pública*. 2006;40:39-46.
- Peres KG, Peres MA, Demarco FF, et al. A saúde bucal nas coortes de nascimentos de Pelotas, RS, Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2014;17:281-284.
- von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The strengthening of reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet*. 2007;370:1453-1457.
- Peres MA, Latorre MdrDO, Sheiham A, et al. Determinantes sociais e biológicos da cárie dentária em crianças de 6 anos de idade: um estudo transversal aninhado numa coorte de nascidos vivos no Sul do Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2003;6:293-306.
- Petersen PERIK, Baez RJ & World Health Organization. *Oral health surveys: Basic methods*. In 5th edn. World Health Organization - WHO Geneva; 2013: 37.
- Pitts N, Ekstrand K. International caries detection and assessment system (ICDAS) and its international caries classification and management system (ICCMS) - methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2013;41:e41-e52.
- Braga MM, Oliveira LB, Bonini GA, Bönecker 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;43:245-249.
- Petrucelli JL, Saboia AL. *Características étnico-raciais da população: classificações e identidades*. IBGE. Coordenação de População e Indicadores Sociais; 2013: 83.
- Barros AJ, Victora CG. Measuring coverage in MNCH: determining and interpreting inequalities in coverage of maternal, newborn, and child health interventions. *PLoS Med*. 2013;10:e1001390.
- Silva ICM, Restrepo-Mendez MC, Costa JC, et al. Mensuração de desigualdades sociais em saúde: conceitos e abordagens metodológicas no contexto brasileiro. *Epidemiol Serv Saúde*. 2018;27:e000100017.
- Bonotto DV, Montes GR, Ferreira FM, Assunção L, Fraiz FC. Association of parental attitudes at mealtime and snack limits with the prevalence of untreated dental caries among preschool children. *Appetite*. 2017;108:450-455.
- Castilho ARF, Mialhe FL, Barbosa TDS, Puppin-Rontani RM. Influence of family environment on children's oral health: a systematic review. *J Pediatr*. 2013;89:116-123.
- Peres MA, Nascimento GG, Peres KG, Demarco FF, Menezes AB. Oral health-related behaviors do not mediate the effect of maternal education on adolescents' gingival bleeding: a birth cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2018;46:169-177.
- Seerig LM, Nascimento GG, Peres MA, Horta BL, Demarco FF. Acúmulo de risco decorrente da pobreza e perda dentária aos 31 anos, coorte de nascidos vivos de 1982, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 1982;2020:36.
- Correa-Faria P, Daher A, Freire M, de Abreu M, Bonecker M, Costa LR. Impact of untreated dental caries severity on the quality of life of preschool children and their families: a cross-sectional study. *Qual Life Res*. 2018;27:3191-3198.
- Souza JGS, Souza SE, Noronha MDS, Ferreira EFE, Martins A. Impact of untreated dental caries on the daily activities of children. *J Public Health Dent*. 2018;78:197-202.

33. Goldthorpe JH. The role of education in intergenerational social mobility: problems from empirical research in sociology and some theoretical pointers from economics. *Rational Soc.* 2014;26:265-289.
34. Brito AS, Clementino MA, Gomes MC, et al. Sociodemographic and behavioral factors associated with dental caries in preschool children: analysis using a decision tree. *J Indian Soc Pediatr Prev Dent.* 2018;36:244-249.
35. ElKarmi R, Shore E, O'Connell A. Knowledge and behavior of parents in relation to the oral and dental health of children aged 4-6 years. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2015;16:199-204.
36. Essvein G, Baumgarten A, Rech RS, Hilgert JB, Neves M. Dental care for early childhood in Brazil: from the public policy to evidence. *Rev Saúde Pública.* 2019;53:15.
37. Silveira E, Cademartori M, Silveira Schuch H, Armfield J, Demarco F. Estimated prevalence of dental fear in adults: a systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2021;108:103632.
38. Martin A, Chisini L, Martelli S, Sartori LR, Ramos E, Demarco F. Distribution of dental Schools and dentists in Brazil: an overview of the labor market. *Rev ABENO.* 2018;18:63-73.
39. Peres KG, Peres MA, Boing AF, Bertoldi AD, Bastos JL, Barros AJD. Redução das desigualdades sociais na utilização de serviços odontológicos no Brasil entre 1998 e 2008. *Rev Saúde Pública.* 2012;46:250-258.
40. Oliveira L, Correa M, Nascimento G, et al. Inequalities in oral health: are schoolchildren receiving the Bolsa Família more vulnerable? *Rev Saúde Pública.* 2013;47:1039-1047.
41. Feldens CA, Rodrigues PH, de Anastácio G, Vitolo MR, Chaffee BW. Feeding frequency in infancy and dental caries in childhood: a prospective cohort study. *Int Dent J.* 2018;68:113-121.
42. Shen A, Bernabé E, Sabbah W. Systematic review of intervention studies aiming at reducing inequality in dental caries among children. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18:1300.
43. Watt RG. From victim blaming to upstream action: tackling the social determinants of oral health inequalities. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35:1-11.

How to cite this article: Karam SA, Costa FDS, Peres KG, et al. Two decades of socioeconomic inequalities in the prevalence of untreated dental caries in early childhood: Results from three birth cohorts in southern Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2022;00:1-9. doi:[10.1111/cdoe.12747](https://doi.org/10.1111/cdoe.12747)

7. Artigo 3

Será submetido a Revista *International Journal of Epidemiology*-
Qualis CAPES- A1 (Fator de Impacto: 9.685)

Influence of social mobility on untreated dental caries at age 4: Intergenerational and Intragenerational analysis.

Sarah Arangurem Karam¹; Francine dos Santos Costa¹; Marcos Britto Correa²; Bernardo Horta¹; Ana M B Menezes¹; Helen Gonçalves¹; Andrea D Bertoldi¹; Flávio Fernando Demarco^{*1,2}

¹Postgraduate Program in Epidemiology, Universidade Federal de Pelotas,
Pelotas/Brazil

² Postgraduate Program in Dentistry, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/Brazil

***Corresponding author:** Flávio Fernando Demarco – School of Dentistry/Federal University of Pelotas, 457 Gonçalves Chaves Street, 5th floor, Pelotas-RS, Brazil; zip-code 96015560 Tel./Fax: +55 53 32226690, e-mail: ffdemarco@gmail.com

Abstract

Objective: To describe the distribution of untreated caries according to intergenerational socioeconomic data; and to evaluate the association between intragenerational income/educational mobility and untreated dental caries.

Methods: Longitudinal study using data from three birth cohorts in Pelotas: 1982, 1993, and 2015. Untreated dental caries at 48 months of age was considered the dependent variable. Analyses were carried out with intergenerational and intragenerational data using family income and maternal schooling in the perinatal period of grandmothers and mothers (Generations 1 and 2) as independent variables. The variable social mobility was built by relating the change in income and educational level between generations and within the same generation. In the categorization of social mobility in terms of income and education level, an upward, downward change, or permanence in the category of origin was considered. Crude and adjusted Poisson Regression was performed by perinatal maternal age to estimate the prevalence ratios (PR) and 95% confidence intervals (95% CI). **Results:** 286 pairs of mothers and grandmothers were evaluated for the intergenerational sample (1982 and 1993 cohorts) and 3,633 mothers and children for the intragenerational sample (2015 cohort). The prevalence of untreated dental caries in children was 14% ([95%CI 10.29-19.05]) in the intergenerational sample and 15.6% ([95%CI 14.43-16.80]) in the intragenerational sample. In the intergenerational analysis, there was a reduction of about 10 percentage points in the prevalence of untreated caries in children from families that experienced upward/downward income mobility compared to children whose generations remained with lower income. In the intragenerational analysis, children belonging to the ascending/descending economic mobility groups had twice the prevalence of untreated dental caries compared to those always with higher salaries ([RP 2.04;95%CI 1.52-2.71] [PR 2.07;95%CI 1.56-2.74], respectively). **Conclusion:** Findings demonstrate an association between untreated dental caries in children and family socioeconomic status, including their mothers' income/education mobility. Thus, it is necessary to intervene in socioeconomic conditions in early childhood to influence the best oral health conditions in children.

Keywords: Dental Caries; Childhood; Socioeconomic Factors; Epidemiology.

Introduction

Untreated dental caries is a prevalent oral condition that can result in significant consequences, particularly in childhood.¹ In 2017, 532 millions of children worldwide had untreated caries in the primary dentition, with a global age-standardized prevalence of 7.8% (95% Uncertainty Interval, 6.5% to 9.1%).² When left untreated, caries can lead to a range of negative outcomes, including pain, infection, tooth loss, functional limitations, reduced quality of life, and increased healthcare costs.³⁻⁵ Moreover, the occurrence of untreated caries in childhood can have long-term physical and psychological implications.⁶ Children with untreated dental caries in childhood have a higher risk to having dental caries in permanent dentition.^{7, 8} Also, the experience of caries can increase the risk of dental fear and dental anxiety in adolescence.⁶

The development of dental caries is influenced by a multitude of determinants.¹ In childhood, these determinants include socioeconomic factors such as family income, education level, access to dental care, and parental knowledge and awareness about oral health.⁹⁻¹¹ Lower family income and lower maternal educational level are associated with increased risk of childhood caries.¹¹⁻¹⁴ Limited financial resources may affect access to healthy foods, preventive dental care, and oral health education, leading to unhealthy dietary habits and inadequate oral hygiene practices in children.^{15,16} Additionally, lower maternal educational level may result in reduced knowledge and awareness about the importance of oral health and preventive measures, which can contribute to higher risk of caries development in children.¹⁷

Social mobility is reported in the literature as one of the dimensions of socioeconomic determinants of oral health, consisting in the change of an individual within an organization and/or social structure. Social mobility can occur between or within generations, intergenerational and intragenerational, respectively.¹⁸ Several factors influence social mobility, including access to quality education, employment opportunities, supportive social networks, previous economic conditions, public policies, discrimination, and prejudice.¹⁹⁻²¹ Socioeconomic mobility can have significant implications for individuals and societies. Upward mobility can lead to an improvement in the standard of living,

increased educational attainment, better health outcomes, and greater access to resources and opportunities. Ascending to a higher social stratum can be an alternative to improve oral health conditions and consequently promote health equity.^{22, 23}

In the literature, the assessment of social mobility and oral health are more commonly observed in adulthood.^{18,24-26} In a systematic review with meta-analysis that evaluated intergenerational social mobility and tooth loss in adulthood, it was found that always belonging to a lower socioeconomic status is associated with a greater probability of having tooth loss;²⁷ however individuals with downward and upward social mobility also had higher tooth loss compared to individuals of higher socioeconomic status.²⁷ Addressing the effect of these socioeconomic determinants in childhood could help to plan programs to reduce the burden of diseases, as caries, early and later in life, also improving health outcomes of more vulnerable populations. Strategies to improve and stimulate the economic mobility of families may help to reduce the negative effects of poverty. If worse levels of maternal education and family income may be associated with untreated caries in childhood, income/intergenerational and intragenerational educational mobility within families may be a factor to reduce the occurrence of the disease. Thus, the aim of this study was to describe the distribution of untreated caries according to intergenerational socioeconomic data from three birth cohort studies of Pelotas, Brazil; and to evaluate the association between intragenerational income/educational mobility with untreated dental caries in children at age 4.

Methods

There are four population-based birth cohort studies underway in Pelotas, a city in southern Brazil. For the present study, we used data from three cohorts: 1982, 1993 and 2015 birth cohort study. This is a study with a longitudinal design using perinatal follow-up data from the 1982 and 1993 cohorts referring to participants of these cohorts with children participating in the 2015 cohort. The perinatal follow-up methodology of the three cohorts have been previously published.²⁸⁻³⁰

The projects from the Pelotas birth cohorts were approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Pelotas. All mothers signed an informed consent form, and anonymity was guaranteed.

Study population

Our reference population for intergenerational analysis was children born in 2015, and we investigated the data of their previous generations (ascendants), who belong of 1993 and 1982 birth cohorts.

We named the Generation 1 (G1 referring to grandmothers) as those mothers of members from the 1982 and 1993 birth cohorts; the Generation 2 to (G2 referring to mothers) those members of the 1982 and 1993 birth cohort with children belonging to 2015 birth cohort; and Generation 3 (G3 referring to grandchildren) as the members of the 2015 cohort. The intragenerational analysis were carried out with data from the 2015 Pelotas Cohort, using data from perinatal and 48-month follow-up (Figure 1).

In each follow-up, the interviewers had theoretical and practical training. Pilot study was carried out in each follow-up and quality control was performed by re-interviewing 10% of the sample and assessing consistency between their answers.

Dependent variable

For both intergenerational and intragenerational analysis, untreated dental caries in primary teeth was the outcome. Data were collected through oral examination in G3 at age 4, using the ICDAS index (International Caries Detection and Assessment System).³¹ Untreated dental caries was dichotomized into absence and presence. The presence of untreated caries was considered when, in the ICDAS index, the child had at least one tooth surface with a cavity in the enamel and/or dentin.

The clinical oral examination at age 4 was performed in 3,654 children (91.1% of the children evaluated at that follow-up) at the Epidemiological Research Center by a team of 12 trained and calibrated dentists. Parents signed

an informed consent form. The inter-examiner agreement on dental caries measured by the weighted Kappa statistic was 0.91.

Independent variables

Variables were standardized for analytical comparison purposes. For maternal self-declaration of race in perinatal follow-ups, the White and Black/Brown categories were considered. Maternal educational level categories were considered 0-4 years; 5-8 years; 9-11 years and ≥ 12 years. The family income categories collected in minimum wages (MW) were considered ≤ 1 MW; 1.1-3 MW and > 3 MW. About family income variable, Brazil had changes in its currency over the three decades between the cohorts. In 1982 the MW was in Cruzeiros (on average Cr\$ 20,000.00), in 1993 it was Cruzeiro Real (on average CR\$ 12,189.00) and 2015 Brazilian Real (R\$ 788.00). Dollar quotation during follow-ups was: 1982-USD 1.00 $\cong$ Cr\$182.71; 1993-USD 1.00 $\cong$ CR\$71,153.00; 2015-USD 1.00 $\cong$ R\$3.40. Maternal age was treated as a confounder of the association between socioeconomic factors and social mobility and untreated dental caries in the intragenerational analysis.

From the standardized variables, derived variables were created to assess intergenerational and intragenerational mobility:

i) **Intergenerational educational mobility** shows the change between generations in the schooling of grandmothers (G1) and mothers (G2) categorized into: Upward mobility; Downward mobility; Always 0-4 years; Always 5-8 years; Always 9-11 years and Always ≥ 12 years.

ii) **Intergenerational income mobility** shows the change between generations in the family income of G1 for mothers G2 categorized into: Upward mobility; Downward mobility; Always ≤ 1 MW; Always 1.1-3 MW and Always > 3 MW.

iii) **Intragenerational educational mobility** shows the change of education in G2, with the change in maternal education from perinatal follow-up to 48 months categorized into: Upward mobility; Always 0-4 years; Always 5-8 years; Always 9-11 years and Always ≥ 12 years.

iv) Intragenerational income mobility shows the change of income in G2, with the change in family income from perinatal follow-up to 48 months categorized into: Upward mobility; Downward mobility; Always ≤ 1 MW; Always 1.1-3 MW; Always > 3 MW.

Statistical analysis

Analyses were performed using the software Stata 15.0 (StataCorp). In the evaluation of untreated caries and the independent variables of intergenerational analyses, only a descriptive analysis was performed using Pearson's chi-square test. In the evaluation of the association between untreated caries and the independent variables of intragenerational analysis, crude and adjusted Poisson regression was performed, by perinatal maternal age, to estimate the prevalence ratios (PR) and 95% confidence intervals (95% CI).

Measures of effect (PR) were estimated using log-binomial regression models to be analyzed for untreated caries, stratified by race, for intragenerational mobility of income and education. For these analyses, reference categories were considered: White and $>$ Always 3MW (income mobility) and White and $\geq$ Always 12y (education mobility).

Results

Intergenerational results

We identified 286 mothers of children belonging to the 2015 birth cohort who were participants in the 1982 or 1993 birth cohort.

In the intergenerational sample ($n=286$) most grandmothers (G1) were White (76.5%). The mean age was 26 years at Perinatal ($SD=6.3$), and a higher prevalence of grandmothers classified in the education category of 5 -8 years of education (45.8%) and family income between 1.1 and 3MW (44.3%) was observed, compared to the other categories of education and income. In 2015, most mothers (G2) also were White (68.2%). The mean age was 26 years ($SD=5.4$), and a higher prevalence of mothers classified in the education category of 9-11 years of complete study (38.8%) and with family income between 1.1 and 3MW (47.9%) was observed. Of the total, 40.4% of the mothers showed upward

mobility in income and 70.6% in education compared to their previous generation. For this sample, 248 children who underwent the oral health examination at age 4 were identified, with a prevalence of untreated caries of 14% ($n=35$ [95%CI 10.29-19.05]). Among these children, the highest prevalence of untreated caries was found among children with Black/Brown grandmothers (15.9%), with less education (20.4%), and with up to one minimum wage of family income (19.7%). When evaluating educational and income mobility, the prevalence of untreated caries was higher in children who had the two previous generations always with lower education and income, 18.8% and 25% respectively (Table 1).

Intragenerational results

In the intragenerational sample ($n=3,633$), most mothers were White (71.3%). The mean age of the mothers was 27 years ($SD= 6.6$). When evaluating educational mobility (comparing perinatal and maternal education four years later), 33.0% of the mothers had always ≥ 12 years of complete education (33%) and 30.6% had always income ranging from 1.1 to 3MW. Of the total, 19% of the mothers increased their schooling and 18% increased their income in this four-year period. The prevalence of untreated caries was 15.6% (95%CI 14.43-16.80). The highest prevalence of untreated caries was found among those children of Black/Brown mothers (20.9%) and with up to one minimum wage of family income both in the perinatal and at 48 months follow-up (23.2% and 23.3% respectively) (Table 2).

Table 3 describes the results for the association between untreated dental caries and educational mobility and intragenerational income adjusted for maternal age. Children who always had mothers with up to four years of schooling had approximately 4-fold higher prevalence of having untreated caries (PR 4.24 [95%CI 2.74-6.56]) compared to children of mothers with twelve years of schooling or more. Regarding income mobility, children belonging to families that always had a family income equal to or less than one minimum wage had almost three times higher prevalence of untreated caries (PR 2.69 [95%CI 1.75-4.12]) compared to children from families that always received more than three minimum wages. When assessing income mobility, those children belonging to families that had a descending income had twice the prevalence of untreated

caries than children from families who always received more than three minimum wages, PR 2.04 (95%CI 1.52- 2.71) and PR 2.07 (95%CI 1.56-2.74) respectively.

Stratified results for maternal self-declared race/skin color

Table 4 describes the results for the association between untreated dental caries and educational mobility and intragenerational income stratified by maternal self-declared race. Children of Black/Brown mothers had a higher prevalence of untreated dental caries regardless of income group. Children of Black/Brown mothers had a PR 3.87 (95%CI 2.32-6.47) for those in always $\leq$ 1 MW group, PR 2.89 (95%CI 2.00-4.14) in the upward income mobility group and PR 3.14 (95%CI 2.23-4.43) in the downward income mobility group, all groups compared to the children of White mothers and who always had a family income greater than three minimum wages. When we evaluate the educational level, the differences in the prevalence of untreated dental caries in the race strata decreases, although the effect measures remain greater for children of Black/Brown mothers.

Discussion

The findings of our study demonstrate that children who had mothers with lower educational level and income had higher prevalence of untreated dental caries. Additionally, children of Black/Brown mothers had higher prevalence of untreated dental caries regardless of income and education levels. However, the differences in prevalence between racial groups decreased when considering education levels. Thus, we can observe an improvement on income and education conditions among the evaluated generations; however, although the improvement of these socioeconomic conditions can contribute to the reduction of prevalence in untreated dental caries in their offspring, the absence of disease was not equally distributed between groups, with children who always lived in families with higher income and education having better oral health. Socioeconomic conditions are associated with oral health outcomes.^{27,32-34} A meta-analysis analyzing the association between socioeconomic status and caries experience, but without distinction for deciduous and permanent dentition,³² showed that a lower socioeconomic status is associated with a higher

risk of experiencing caries. Higher odds of having any caries experience were observed in those children from less educated mothers or lower parental income (odds ratio [95%CI]: 1.21 [1.03–1.41] and 1.48 [1.34–1.63], respectively).³²

Our study showed those children living always in deprived conditions presented more untreated caries than children always living in wealthier conditions, but upward intragenerational income mobility has contributed to children's oral health improvement. At the best of our knowledge, this is the first study presenting how the occurrence of untreated dental caries in childhood is affected by social mobility. In general, strategies to improve the economic mobility of families may help to reduce the negative effects of poverty on health.²¹ In this study, a still important magnitude was observed in the effect of belonging to groups ascending in terms of income and education, compared to those with higher income and education. However, the magnitude of the effect was smaller when compared to those children from families that always had lower levels of wealth and education, suggesting a possible attenuating effect of upward social mobility. Brazil is one of the most unequal countries in the world.²⁰ Social mobility tends to be very slow, estimating that it takes a poor family nine generations to reach an average income, while in more developed and equal countries this period to take less generations.²⁰ Furthermore, when there is upward social mobility in the low-income group in Brazil, this can be accompanied by periods of low-income recurrence due to unstable jobs. That is, the increase in income may not last for a long time and people easily slip back into poverty.²⁰

The literature describes the effect of social economic mobility on oral health in adults.^{18, 24-26, 35} Birth cohort studies and longitudinal studies showed that individuals with a persistent trajectory in lower-paying jobs were more likely to report oral health problems compared to those who showed a change in the type of work throughout their lives.^{18,35} An upward mobility in social class, occurring even in childhood or late adolescence, could reduce the negative impact on oral health of living in social class with parents who have lower-paid jobs early in life.¹⁸ Studies have also demonstrated that young individuals who had social economic mobility until mid-adulthood were associated with self-reported oral health. Both upward and downward mobility were associated with

lower odds of reporting poor oral health.²⁶ Individuals with upward social mobility can, through a healthier lifestyle with behaviors that promote health, with access and use of dental services, and this has a positive impact on oral health.²⁶ While individuals with downward mobility, they have worse self-perception of oral health, because they would be aware of the negative effects that socioeconomic deterioration throughout life causes on their oral health.²⁶

Socioeconomic changes from childhood to adulthood seems to be relevant for later outcomes.^{33,34} Population-based studies with birth cohorts in Brazil reported oral health outcomes in adulthood negatively associated with socioeconomic status in childhood. Accumulation of poverty was associated with tooth loss,^{33,34} and episode of poverty in at least one stage of early life was found to have an adverse effect on the experience of dental caries, behaviors related to oral health and use of dental services.³⁶ Another study in the Pelotas Cohort adopted an intergenerational approach to assess whether maternal behaviors related to oral health were associated with the oral health of their children at five years of age.³⁷ No direct effect of maternal behaviors related to oral health was found on childhood dental caries, however socioeconomic factors directly influenced the experience of childhood caries.³⁷

In our findings, despite not being able to assess the effect of untreated caries in terms of educational and income mobility between the children's grandmothers and mothers, highlighted a reduction of about 10 percentage points in the prevalence of untreated caries in children from upward families, and downward mobility of income compared to children whose generations remained with lower income. One study investigated whether grandparents' social class was associated with the oral health of adult grandchildren.²⁴ No association was found between the occupational social class of grandparents and the oral health of adult grandchildren. However, socioeconomic position was based on occupational social class, which may not fully capture all economic advantages and disadvantages. In addition, the occupational social class is measured by the indirect report (maternal) and not directly by the grandparents.²⁴

A strength of our study was to evaluate economic and educational mobility stratified by race, exploring the intersectionality, even though we have not pointed

out a formal strategy. Our findings showed that children of Black/Brown mothers had higher prevalence of untreated dental caries regardless of income and education levels. Systemic racism is the fundamental causal factor that works through structures that support or restrict access to the social and political determinants of health.³⁸ These structures influence, through restrictions, the opportunities for employment, financial ascension and education throughout the life of the black population. Social constructions rooted in racism influence both health status and socioeconomic mobility.²¹ Upward social mobility for the black population is also difficult when comparing to whites due to racial residential segregation, which is a consequence of structural racism and generates precarious working and living conditions.²¹ Discriminatory experiences, such as racism, are related to health and can adversely affect health, with consequent negative emotional reactions that could lead to psychological disorders and changing health behaviors, increasing the risk of health problems.³⁹ Cross-sectional study nested in a cohort found negative effects of racial discrimination on quality of life related to oral health in preschoolers in southern Brazil.⁴⁰ The effects of racial discrimination on oral health can be reduced through the ability of individuals to respond to stressful conditions; however, discriminatory actions do not completely lose their effect on the impact on quality of life related to oral health.⁴⁰

Three decades between generations were evaluated, and many changes occurred in Brazil concerning politics, economy, and health. In 2004, the National Oral Health Policy (PNSB) was implemented.⁴¹ Its main objective is the reorganization of practice and the qualification of dental actions and services offered, bringing together a series of actions in oral health aimed at citizens of all ages, with increased access to free dental treatment for Brazilians through the *Sistema Único de Saúde* (SUS - Unified Health System).⁴¹ An analysis of the first decade of the implementation of the PNSB with its possible influence on oral morbidity in Brazil showed a polarization of the distribution of dental caries in 12-year-old children.⁴² The expansion of coverage of dental services, resulting from the decentralization of the Brazilian health system and investments in the dental sector, were not enough to significantly change the pattern of exclusion from access to dental care by the most economically disadvantaged portion of the

Brazilian population.⁴² This reinforces that the individual economic issues of families can impact the oral health conditions of children regardless of the availability of the service.⁴³

This study has strengths, but also limitations. One limitation is our sample size to assess mobility between generations. As our objective was to evaluate the oral health of children from the 2015 cohort as an outcome, we limited the sample to data from mothers born in 1982 and 1993 who had children belonging to the 2015 cohort, which resulted in the loss of data. Another limitation is the measurement of family income for grandmothers in 1982 and 1993. Continuous family income was not available for both years, only categorized into minimum wages, which made it difficult to standardize the analyses. On the other hand, a major strength of this study was the inclusion of data collected for three generations in different population-based prospective birth cohorts. Data on income, despite being collected in different decades, which implies differences depending on the economic period of the country, were collected with direct reports from grandmothers and mothers, thus reducing the chance of a recall bias. Regarding untreated dental caries, data were collected with validated instruments, with calibrated dentists as examiners. The study design and intragenerational and intergenerational data provide a unique opportunity to discuss socioeconomic inequalities in oral health.

Conclusion

The association between intergenerational and intragenerational economic and educational mobility with child oral health is an important area of research that has significant implications for public health policy and dental practice. Oral health is a crucial aspect of general health and well-being, and poor oral health can have a negative impact on a child's academic performance, social interaction, and quality of life. In addition to influencing your oral health in adulthood. Understanding, through longitudinal studies that include data from more than one generation, the relationship between socioeconomic status and oral health is critical to developing effective public health interventions that can reduce health disparities and improve oral health outcomes. in the children of future generations.

Acknowledgments: This article is based on data from the study "Pelotas Birth Cohort, 1982", "Pelotas Birth Cohort, 1993", and "Pelotas Birth Cohort, 2015" conducted by the Postgraduate Program in Epidemiology at Universidade Federal de Pelotas with the collaboration of the Brazilian Public Health Association (ABRASCO). From 2004 to 2013, the Wellcome Trust supported the 1982 birth cohort study. The International Development Research Center, World Health Organization, Overseas Development Administration, European Union, National Support Program for Centers of Excellence (PRONEX), the Brazilian National Research Council (CNPq), and the Brazilian Ministry of Health supported previous phases of the study. The first phases of the 2015 Pelotas (Brazil) Birth Cohort was funded by the Wellcome Trust (095582). Funding for specific follow-up visits was also received from the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) and Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS). Children's Pastorate sponsored the follow-up at twenty-four months. FAPERGS – PPSUS, the Wellcome Trust (10735_Z_18_Z), and the Bernard van Leer Foundation (BRA-2018-178) sponsored the forty-eight months' follow-up. AM, AD, and ISS receive support from CNPq.

Funding: Oral health study at the forty-eight months' follow-up in the 2015 Birth Cohort was funded by FAPERGS/CNPQ PRONEX 12/2014 (16.0471- 4), and CNPQ (454796/2014-5 e 426230/2018-3), granted to the principal researcher (FFD). This study was partly financed by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

Conflict of interests: None.

References

1. Peres M, Macpherson L, Weyant R, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet* 2019; **394**: 249-60.
2. Bernabe E, Marcenes W, Hernandez CR, et al. Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *J Dent Res* 2020; **99**: 362-73.
3. Clementino MA, Pinto-Sarmiento TC, Costa EM, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Association between oral conditions and functional limitations in childhood. *J Oral Rehabil* 2015; **42**: 420-9.
4. Neves ETB, Perazzo MF, Gomes MC, Ribeiro ILA, Paiva SM, Granville-Garcia AF. Association between sense of coherence and untreated dental caries in preschoolers: a cross-sectional study. *Int Dent J* 2019; **69**: 141-9.
5. Zaror C, Matamala-Santander A, Ferrer M, Rivera-Mendoza F, Espinoza-Espinoza G, Martínez-Zapata MJ. Impact of early childhood caries on oral health-related quality of life: A systematic review and meta-analysis. *Int J Dent Hyg* 2022; **20**: 120-35.
6. Godois LDS, Knorst JK, Noronha TG, Emmanuelli B, Ardenghi TM, Tomazoni F. Pathways to dental fear from childhood to adolescence: A 10-year cohort study. *Int J Paediatr Dent* 2023.
7. Feldens CA, Braga VS, Kramer PF, et al. Primary Dentition caries patterns as predictors of permanent dentition caries: a prospective cohort study. *Caries Res* 2023.
8. Vargas AW, Maroneze MC, Ortiz FR, Ardenghi DM, Ardenghi TM. Influence of toothache on oral health-related quality of life during adolescence: a cohort study. *Clin Oral Investig* 2022; **26**: 4615-22.
9. Rai NK, Tiwari T. Parental Factors Influencing the Development of Early Childhood Caries in Developing Nations: A Systematic Review. *Front Public Health* 2018; **6**: 64.
10. Thang Le VN, Kim JG, Yang YM, Lee DW. Risk Factors for Early Childhood Caries: An Umbrella Review. *Pediatr Dent* 2021; **43**: 176-94.
11. Tinanoff N, Baez RJ, Diaz Guillory C, et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. *Int J Paediatr Dent* 2019; **29**: 238-48.
12. Ortiz FR, Reyes LT, Ardenghi TM. Social Economic Disadvantage and Untreated Dental Caries: Findings from a Cohort Study in Adolescents. *Caries Res* 2022; **56**: 179-86.
13. Corrêa-Faria P, Paixão-Gonçalves S, Paiva SM, Pordeus IA. Incidence of dental caries in primary dentition and risk factors: a longitudinal study. *Braz Oral Res* 2016; **30**.
14. Ardenghi TM, Piovesan C, Antunes JLF. Desigualdades na prevalência de carie dentária não tratada em crianças pré-escolares no Brasil. *Rev Saude Publica* 2013; **47**: 129-37.
15. Bonotto DV, Montes GR, Ferreira FM, Assuncao L, Fraiz FC. Association of parental attitudes at mealtime and snack limits with the prevalence of untreated dental caries among preschool children. *Appetite* 2017; **108**: 450-5.

16. Ferreira FM, Gomes MC, Granville-Garcia AF, et al. How much does household food insecurity explain income inequalities in untreated dental caries? *Int J Paediatr Dent* 2019; **29**: 325-31.
17. Azevedo MS, Romano AR, Dos Santos IDS, Cenci MS. Knowledge and Beliefs Concerning Early Childhood Caries From Mothers of Children Ages Zero to 12 Months. *Pediatr Dent* 2014; **36**: 95-9.
18. Delgado-Angulo EK, Bernabé E. Intergenerational mobility and adult oral health in a British cohort. *Community Dent Oral Epidemiol* 2015; **43**: 255-61.
19. Stuhler, J., A Review of Intergenerational Mobility and its Drivers, Biagi, F. editor(s), EUR 29366 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-94138-2, doi:10.2760/610312, JRC112247.
20. OECD. *A Broken Social Elevator? How to Promote Social Mobility*; 2018. <https://doi.org/10.1787/9789264301085-en>.
21. Gilbert KL, Ransome Y, Dean LT, DeCaille J, Kawachi I. Social Capital, Black Social Mobility, and Health Disparities. *Annu Rev Public Health* 2022; **43**: 173-91.
22. Becker GS, Kominers SD, Murphy KM, Spenkuch JL. A Theory of Intergenerational Mobility. *J Political Econ* 2018; **126**: S7-S25.
23. Goldthorpe JH. The role of education in intergenerational social mobility: Problems from empirical research in sociology and some theoretical pointers from economics. *Rationality and Society* 2014; **26**: 265-89.
24. Delgado-Angulo EK, Alshehri R, Scambler S, Bernabé E. Is grandparents' social class associated with adult grandchildren's oral health? Analysis of two British cohorts. *Community Dent Oral Epidemiol* 2020; **48**: 402-8.
25. Miranda G, Bernabé E, Delgado-Angulo EK. Is social origin, destination or mobility what matters to adult self-rated oral health? *Community Dent Oral Epidemiol* 2023; **51**: 211-8.
26. Mohd Khairuddin AN, Bernabé E, Delgado-Angulo EK. Intragenerational social mobility and self-rated oral health in the british cohort study. *Health Qual Life Outcomes* 2021; **19**: 115.
27. Celeste RK, Darin-Mattsson A, Lennartsson C, Listl S, Peres MA, Fritzell J. Social Mobility and Tooth Loss: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res* 2021: 220345211029277.
28. Hallal PC, Bertoldi AD, Domingues MR, et al. Cohort Profile: The 2015 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Int J Epidemiol* 2018; **47**: 1048-h.
29. Victora CG, Barros FC. Cohort profile: the 1982 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Int J Epidemiol* 2006; **35**: 237-42.
30. Victora CG, Hallal PC, Araújo CL, Menezes AM, Wells JC, Barros FC. Cohort profile: the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Int J Epidemiol* 2008; **37**: 704-9.
31. Pitts N, Ekstrand K. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and its International Caries Classification and Management System (ICCMS) - methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013; **41**.
32. Schwendicke F, Dorfer CE, Schlattmann P, Foster Page L, Thomson WM, Paris S. Socioeconomic inequality and caries: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res* 2015; **94**: 10-8.

33. Nascimento GG, Seerig LM, Schuch HS, et al. Income at birth and tooth loss due to dental caries in adulthood: The 1982 Pelotas birth cohort. *Oral Dis* 2020.
34. Seerig LM, Nascimento GG, Peres MA, Horta BL, Demarco FF. Accumulated risk from poverty and tooth loss at 31 years of age: the 1982 live birth cohort in Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil. *Cad Saude Publica* 2020; **36**: e00167619.
35. Delgado-Angulo EK, Bernabé E. Comparing lifecourse models of social class and adult oral health using the 1958 National Child Development Study. *Community Dent Health* 2015; **32**: 20-5.
36. 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**: 141-5.
37. Goettems ML, Nascimento GG, Peres MA, et al. Influence of maternal characteristics and caregiving behaviours on children's caries experience: An intergenerational approach. *Community Dent Oral Epidemiol* 2018; **46**: 435-41.
38. Paradies Y, Ben J, Denson N, et al. Racism as a Determinant of Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One* 2015; **10**: e0138511.
39. Williams DR, Lawrence JA, Davis BA. Racism and Health: Evidence and Needed Research. *Annu Rev Public Health* 2019; **40**: 105-25.
40. Noronha TG, Knorst JK, Godois LDS, Emmanuelli B, Ardenghi TM, Tomazoni F. Sense of coherence moderates the relationship between perceived racial discrimination and oral health-related quality of life in schoolchildren. *J Dent* 2023; **131**: 104432.
41. Chaves SCL, Almeida AMFdL, Rossi TRA, Santana SFd, Barros SGd, Santos CML. Política de Saúde Bucal no Brasil 2003-2014: cenário, propostas, ações e resultados. *Cienc Saude Colet* 2017; **22**: 1791-803.
42. Souza GCA, Kusma SZ, Moysés SJ, Roncalli AG. Implantação da Política Nacional de Saúde Bucal e sua influência sobre a morbidade bucal em capitais brasileiras na primeira década do século XXI. *Cad Saude Publica* 2021; **37**.
43. Folayan MO, El Tantawi M, Aly NM, et al. Association between early childhood caries and poverty in low and middle income countries. *BMC Oral Health* 2020; **20**: 8.

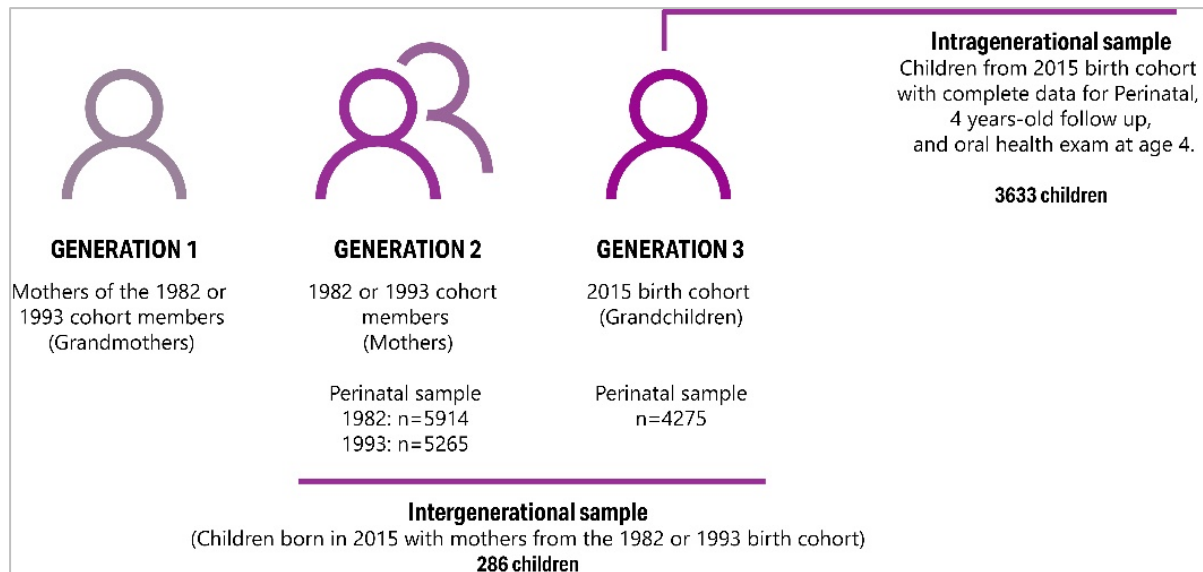


Figure 1. Flowchart of the origin of the data used in the study.

Table 1. Untreated dental caries in children belonging to the 2015 Pelotas birth cohort at age 4 according to socioeconomic and social mobility categories between two generations.

		Untreated Dental Caries	
	N (%)	Absence % (%95CI)	Presence % (%95CI)
Intergenerational sample (N=286)			
Generation 1 (Grandmothers) ^a			
Race			
White	215 (76.5)	87.3 (81.57-91.42)	12.7 (8.57-18.43)
Black/Brown	66 (23.5)	84.1 (72.88-91.27)	15.9 (8.73-27.12)
Educational level			
0-4 years	117 (40.9)	79.6 (70.41-86.47)	20.4 (13.53-29.58)
5-8 years	131 (45.8)	87.9 (80.60-92.74)	12.1(7.26-19.39)
9-11 years	17 (5.9)	93.3 (64.57-99.08)	6.7 (0.9-35.43)
≥12 years	21 (7.3)	100.0 (-)	0 (-)
Family income			
≤1 MW	83 (29.6)	80.3 (69.35-87.99)	19.7 (12.01-30.65)
1.1-3 MW	124 (44.3)	85.5 (77.52-90.92)	14.5 (9.08-22.48)
>3 MW	73 (26.1)	95.2 (85.97-98.44)	4.8 (1.56-14.03)
Generation 2 (Mothers) ^b			
Race			
White	193 (68.2)	86.3 (80.08-90.85)	13.7 (9.15-19.92)
Black/Brown	90 (31.8)	86.9 (77.82-92.62)	13.1 (7.38-22.18)
Educational level			
0-4 years	31 (10.8)	83.3 (62.96-93.63)	16.7 (6.37-37.04)
5-8 years	71 (24.8)	74.6 (62.42-83.86)	25.4 (16.14-37.58)
9-11 years	111 (38.8)	88.9 (80.99-93.76)	11.1 (6.24-19.01)
≥12 years	73 (25.5)	93.6 (83.96-97.57)	6.4 (2.43-16.03)
Family income			
≤1 MW	36 (12.6)	80.0 (61.94-90.76)	20.0 (9.23-38.05)
1.1-3 MW	137 (47.9)	83.3 (75.52-89.01)	16.7 (10.98-24.47)
>3 MW	113 (39.5)	90.8 (83.23-95.12)	9.2 (4.83-16.76)
Educational intergenerational mobility ^c			
Upward mobility	202 (70.6)	85.1 (79.03-89.70)	14.9 (10.29-20.96)
Downward mobility	16 (5.6)	85.7 (57.13-96.43)	14.3 (3.57-42.86)
Always 0-4 years	21 (7.3)	81.2 (55.10-93.87)	18.8 (6.13-44.90)
Always 5-8 years	24 (8.4)	81.8 (60.23-93.04)	18.2 (6.96-39.76)
Always 9-11 years	5 (1.8)	100.0 (-)	0 (-)
Always ≥12 years	18 (6.3)	100.0 (-)	0 (-)
Income intergenerational mobility ^c			
Upward mobility	113 (40.4)	84.0 (75.41-89.99)	16.0 (10.01-24.58)
Downward mobility	43 (15.4)	87.2 (72.58-94.59)	12.8 (5.41-27.42)
Always ≤ 1 MW	16 (5.7)	75.0 (44.66-91.77)	25.0 (8.22-55.34)
Always 1.1-3 MW	61 (21.8)	84.9 (72.54-92.29)	15.1 (7.70-27.46)
Always > 3 MW	47 (16.8)	97.4 (83.78-99.64)	2.6 (0.35-16.22)

^a Perinatal maternal data for mothers born in the 1982 and 1993 cohort.

^b Perinatal maternal data for children born in the 2015 cohort.

^c Intergenerational mobility data, change between grandmothers and mothers.

Generation 1: referred to as grandmothers.

Generation 2: referred to as mothers.

Table 2. Untreated dental caries in children belonging to the 2015 Pelotas birth cohort at age 4 according to intragenerational socioeconomic and social mobility categories.

	Untreated Dental Caries		
	N (%)	Absence % (%95CI)	Presence % (%95CI)
Generation 3 ^a (N=3,633)			
Maternal race			
White	3,024 (71.3)	86.7 (85.29-87.95)	13.3 (12.05-14.70)
Black/Brown	1,218 (28.7)	79.1 (76.57-81.45)	20.9 (18.54-23.42)
Perinatal maternal educational level			
0-4 years	391 (9.2)	74.4 (69.22-78.90)	25.6 (21.09-30.78)
5-8 years	1,095 (25.6)	74.7 (71.84-77.42)	25.3 (22.58-28.16)
9-11 years	1,458 (34.1)	85.2 (83.16-87.06)	14.8 (12.93-16.83)
≥12 years	1,330 (31.1)	94.5 (92.97-95.69)	5.5 (4.31-7.02)
Perinatal family income			
≤1 MW	406 (9.5)	76.8 (71.96-81.04)	23.2 (18.96-28.04)
1.1-3 MW	2,067 (48.4)	80.6 (78.68-82.35)	19.4 (17.65-21.32)
>3 MW	1,800 (42.1)	90.6 (89.06-92.01)	9.4 (7.98-10.93)
48 months- Maternal educational level			
0-4 years	152 (4.5)	76.1 (68.17-82.59)	23.9 (17.41-31.82)
5-8 years	961 (28.1)	72.6 (69.52-75.49)	27.4 (24.50-30.47)
9-11 years	1,046 (30.6)	84.0 (81.56-86.24)	16.0 (13.76-18.44)
≥12 years	1,256 (36.8)	93.4 (91.74-94.65)	6.6 (5.34-8.26)
48 months - Family income			
≤1 MW	439 (11.1)	76.7 (72.28-80.61)	23.3 (19.38-27.72)
1.1-3 MW	1,889 (47.7)	81.3 (79.37-83.04)	18.7 (16.96-20.63)
>3 MW	1,629 (41.2)	90.3 (88.66-91.72)	9.7 (8.28-11.34)
Educational intragenerational mobility ^e			
Upward mobility	620 (19.1)	80.6 (77.16-83.70)	19.4 (16.30-22.84)
Always 0-4 years	114 (3.5)	75.2 (65.92-82.69)	24.8 (17.30-34.08)
Always 5-8 years	682 (21.1)	71.7 (68.01-75.18)	28.3 (24.81-31.99)
Always 9-11 years	753 (23.3)	84.8 (81.90-87.32)	15.2 (12.68-18.10)
Always ≥12 years	1,069 (33.0)	94.5 (92.91-95.80)	5.5 (4.19-7.08)
Income intragenerational mobility ^e			
Upward mobility	717 (18.1)	83.1 (79.99-85.77)	16.9 (14.23-20.00)
Downward mobility	790 (20.0)	82.8 (79.87-85.35)	17.2 (14.64-20.12)
Always ≤ 1 MW	125 (3.2)	76.6 (67.69-83.70)	23.4 (16.30-32.30)
Always 1.1-3 MW	1,211 (30.6)	79.7 (77.24-81.97)	20.3 (18.02-22.75)
Always > 3 MW	1,113 (28.1)	92.7 (90.88-94.16)	7.3 (5.84-9.11)

Generation 3: referred to as grandchildren.

^a Perinatal and 48 months follow-up maternal data for mothers of children born in the 2015 cohort.

^b Intragenerational mobility, change between mothers' data in perinatal and 48 months follow-up.

Table 3. Prevalence ratio for untreated dental caries at age 4 according to income and educational intragenerational mobility in children from the 2015 birth cohort, Pelotas, Brazil

	PR (95%CI)	PR (95%CI) ^a
Educational intragenerational mobility		
Always ≥12 years	Ref.	Ref.
Always 9-11 years	2.78 (2.06-3.82)	2.57 (1.86-3.56)
Always 5-8 years	5.17 (3.86-6.92)	4.54 (3.32-6.20)
Always 0-4 years	4.53 (2.94-6.96)	4.24 (2.74-6.56)
Upward mobility	3.54 (2.59-4.84)	3.16 (2.28-4.39)
Income intragenerational mobility		
Always > 3 MW	Ref.	Ref.
Always 1.1-3 MW	2.78 (2.15-3.57)	2.45 (1.89-3.18)
Always ≤ 1 MW	3.20 (2.12-4.81)	2.69 (1.75-4.12)
Upward mobility	2.32 (1.74-3.06)	2.04 (1.52-2.71)
Downward mobility	2.35 (1.79-3.10)	2.07 (1.56-2.74)

^aAdjusted by maternal age in the Perinatal

Table 4. Prevalence ratio of untreated dental caries at age 4 in children from 2015 birth cohort study, according to income and intragenerational educational mobility, and stratified by race, Pelotas, Brazil

Income intragenerational mobility						
	%	n	PR (95%CI)	%	n	PR (95%CI)
	Always > 3 MW			Always ≤ 1 MW		
			0.41			3.10
White	6.82	58	(0.31-0.54)	21.15	11	(1.73-5.54)
			0.63			3.87
Black/Brown	10.45	14	(0.37-1.04)	26.42	14	(2.32-6.47)
	Always > 3 MW			Upward mobility		
			0.41			2.28
White	6.82	58	(0.31-0.54)	15.57	66	(1.63-3.18)
			0.63			2.89
Black/Brown	10.45	14	(0.37-1.04)	19.64	44	(2.00-4.14)
	Always > 3 MW			Downward mobility		
			0.41			2.15
White	6.82	58	(0.31-0.54)	14.65	69	(1.54-2.99)
			0.63			3.14
Black/Brown	10.45	14	(0.37-1.04)	21.48	55	(2.23-4.43)
Educational intragenerational mobility						
	%	n	PR (95%CI)	%	n	PR (95%CI)
	Always ≥12 years			Always 0-4 years		
			0.29			4.33
White	5.50	45	(0.21-0.39)	23.81	10	(2.34-7.97)
			0.28			4.54
Black/Brown	5.33	8	(0.14-0.56)	25.00	14	(2.66-7.76)
	Always ≥12 years			Upward mobility		
			0.29			3.30
White	5.50	45	(0.21-0.39)	18.13	62	(2.29-4.74)
			0.28			3.93
Black/Brown	5.33	8	(0.14-0.56)	21.60	46	(2.67-5.75)

Considerações Finais

Em suma, o presente trabalho relatou a alta prevalência de cárie não tratada na primeira infância e sua distribuição desigual em relação as condições socioeconômicas familiares e de raça/cor da pele. Através de uma revisão sistemática da literatura com dados de inquéritos nacionais de saúde bucal de três países observou-se que uma maior prevalência de cárie dentária não tratada é encontrada em crianças pretas/pardas e com piores condições socioeconômicas durante a primeira infância, esses achados são relevantes tanto para países de alta como de média-alta renda.

Observou-se ainda com dados de três acompanhamentos de saúde bucal em diferentes períodos: anterior, durante e uma década após a implementação da Política Nacional de Saúde Bucal, que a prevalência de cárie não tratada parece estar diminuindo, mas não nos grupos mais vulneráveis. Ou seja, a política pública de saúde bucal pode não estar sendo suficiente para reduzir as desigualdades socioeconômicas existentes em nossa sociedade em relação ao desfecho avaliado. Além disso, crianças nascidas de mães com maior renda/escolaridade e que se mantiveram com melhores condições socioeconômicas até os 4 anos de vida da criança apresentaram menor prevalência de cárie dentária não tratada na primeira infância do que aquelas cujas mães tiveram sempre piores condições socioeconômicas.

São imperativas ações que atuem nos determinantes fundamentais de saúde, de maneira a enfrentar e combater à exclusão social e reduzir os níveis de pobreza, contribuindo para ascensão social entre gerações. O monitoramento de dados de saúde bucal em crianças na primeira infância e a discussão sobre o efeito dos determinantes fundamentais em saúde são essenciais e permitem o planejamento políticas públicas para o enfrentando as desigualdades em saúde nos níveis individual e macrorregional desde a infância até a idade adulta.

Nota para a imprensa (press-release)

A melhora das condições de renda e estudo pode diminuir a ocorrência de cárie em crianças? Estudo com as coortes de nascimento de Pelotas

A cárie dentária não tratada é uma das doenças mais prevalentes em criança em todo mundo. Sem tratamento adequado ela pode causar dor, desconforto e influenciar negativamente na qualidade de vida das crianças. Além disso, quando não tratada pode levar a perda prematura dos dentes decíduos (de leite) e impactar na dentição permanente durante a adolescência.

Pesquisa realizada na Universidade Federal de Pelotas, utilizando dados dos estudos de coortes de nascimentos, mostra uma alta prevalência de cárie não tratada até 4 anos distribuída desigualmente entre os grupos socioeconômicos. Os resultados mostram que as crianças pertencentes a famílias com menor renda, cujas mães possuíam baixa escolaridade eram as que mais apresentavam cárie dentária não tratada. Dados do estudo mostram que a melhora das condições de renda e estudo das famílias ao longo do tempo, parece ter um efeito benéfico em termos da saúde bucal das crianças, quando comparadas com a saúde bucal de crianças que sempre viveram na pobreza.

O resultado é parte da tese de doutorado da aluna Sarah Karam, sob orientação do Prof. Dr. Flávio Demarco e coorientação da Profa. Dra. Francine Costa. Segundo a aluna “apesar da prevalência de cárie não tratada ter diminuído de 1993 a 2015 nas crianças pelotenses, essa prevalência mantém-se concentrada na população com pior condição socioeconômica”. A aluna acrescenta ainda que “crianças que do nascimento até a primeira infância pertenceram a famílias com maior renda e escolaridade materna apresentaram menos cárie não tratada aos 4 anos em comparação as crianças de famílias que melhoraram economicamente ao longo desse período.”

Referências

AAPD, American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on early childhood caries (ECC): classifications, consequences, and preventive strategies. **Pediatr Dent**, v. 30, n. 7 Suppl, p. 40-3, 2008.

ABANTO, J. et al. Impact of demographic and clinical variables on the oral health-related quality of life among five-year-old children: a population-based study using self-reports. **Int J Paediatr Dent**, v. 28, n. 1, p. 43-51, Jan 2018.

ADAIR, P. M. et al. Familial and cultural perceptions and beliefs of oral hygiene and dietary practices among ethnically and socio-economically diverse groups. **Community Dent Health**, v. 21, n. 1 Suppl, p. 102-11, Mar 2004.

AGUIAR, V. R.; PATTUSSI, M. P.; CELESTE, R. K. The role of municipal public policies in oral health socioeconomic inequalities in Brazil: A multilevel study. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 46, n. 3, p. 245-250, Jun 2018.

ANTUNES, J. L. F.; PERES, M. A.; MELLO, T. R. D. C. Determinantes individuais e contextuais da necessidade de tratamento odontológico na dentição decídua no Brasil. **Cien Saude Colet**, v. 11, p. 79-87, 2006.

ARDENGHI, T. M.; PIOVESAN, C.; ANTUNES, J. L. F. Desigualdades na prevalência de cárie dentária não tratada em crianças pré-escolares no Brasil. **Rev Saude Publica**, v. 47, n. supl.3, p. 129-137, 2013/12 2013.

AZEVEDO, M. S. et al. Knowledge and Beliefs Concerning Early Childhood Caries From Mothers of Children Ages Zero to 12 Months. **Pediatr Dent**, v. 36, n. 3, p. 95-99, Jun 15 2014.

AZIZI, Z. The prevalence of dental caries in primary dentition in 4- to 5-year-old preschool children in Northern Palestine. **Int J Dent**, v. 2014, 2014.

BARRETO, M. L. Desigualdades em Saúde: uma perspectiva global. **Cien Saude Colet**, v. 22, p. 2097-2108, 2017.

BARROS, A. J.; VICTORA, C. G. Measuring coverage in MNCH: determining and interpreting inequalities in coverage of maternal, newborn, and child health interventions. **PLoS Med**, v. 10, n. 5, p. e1001390, 2013.

BARROS, A. J. D. et al. Coorte de nascimentos de Pelotas, 2004: metodologia e descrição. **Rev Saude Publica**, v. 40, p. 402-413, 2006.

BARROS, A. J. D. et al. Methods used in the 1982, 1993, and 2004 birth cohort studies from Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil, and a description of the socioeconomic conditions of participants' families. **Cad Saude Publica**, v. 24, p. s371-s380, 2008.

BARROS, F. C. et al. Metodologia do estudo da coorte de nascimentos de 1982 a 2004-5, Pelotas, RS. **Rev Saude Publica**, v. 42, p. 7-15, 2008.

BECKER, G. S. et al. A Theory of Intergenerational Mobility. **J Political Econ**, v. 126, n. S1, p. S7-S25, 2018.

BERNABE, E. et al. Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. **J Dent Res**, v. 99, n. 4, p. 362-373, Apr 2020.

BERNABÉ, E. et al. Education level and oral health in Finnish adults: Evidence from different lifecourse models. **J Clin Periodontol**, v. 38, n. 1, p. 25-32, 2011.

BOEIRA, G. F. *et al.* Caries is the main cause for dental pain in childhood: findings from a birth cohort. **Caries Res**, 46, n. 5, p. 488-495, 2012.

BONOTTO, D. V. et al. Association of parental attitudes at mealtime and snack limits with the prevalence of untreated dental caries among preschool children. **Appetite**, v. 108, p. 450-455, Jan 1 2017.

BRAGA, M. M. et al. Feasibility of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS-II) in epidemiological surveys and comparability with standard World Health Organization criteria. **Caries Res**, v. 43, n. 4, p. 245-9, 2009.

BRAVEMAN, P. Health disparities and health equity: concepts and measurement. **Annu Rev Public Health**, v. 27, p. 167-94, 2006.

BRIGNARDELLO-PETERSEN, R. Untreated dental caries associated with small worsening of oral health-related quality of life in 1- to 3-year-old children. **J Am Dent Assoc**, 148, n. 9, p. e130, Sep 2017.

BROADBENT, J. M. et al. Oral Health-related Beliefs, Behaviors, and Outcomes through the Life Course. **J Dent Res**, v. 95, n. 7, p. 808-13, Jul 2016.

CAMARGO, M. B. J. et al. Preditores da realização de consultas odontológicas de rotina e por problema em pré-escolares. **Rev Saude Publica**, v. 46, p. 87-97, 2012.

CARRAPATO, P.; CORREIA, P.; GARCIA, B. Determinante da saúde no Brasil: a procura da equidade na saúde. **Saude Soc**, v. 26, p. 676-689, 2017.

CARVALHO MALTA, D. et al. Inquéritos Nacionais de Saúde: experiência acumulada e proposta para o inquérito de saúde brasileiro. **Rev Bras Epidemiol**, 11, 05/01 2008.

CASTILHO, A. R. F. D. et al. Influência do ambiente familiar sobre a saúde bucal de crianças: uma revisão sistemática. **J Pediatra**, v. 89, p. 116-123, 2013.

CDSS, Comissão para os Determinantes Sociais da Saúde. **Redução das desigualdades no período de uma geração: igualdade na saúde através da ação sobre os seus determinantes sociais: relatório final**. OMS. Genebra. 2010

CELESTE, R. K. et al. Social Mobility and Tooth Loss: A Systematic Review and Meta-analysis. **J Dent Res**, p. 220345211029277, Aug 27 2021.

CHANDIO, N. et al. Barriers and enablers in the implementation and sustainability of toothbrushing programs in early childhood settings and primary schools: a systematic review. **BMC Oral Health**, 22, n. 1, p. 242, Jun 18 2022.

CHAVES, S. C. L. et al. Política de Saúde Bucal no Brasil 2003-2014: cenário, propostas, ações e resultados. **Cien Saude Colet**, v. 22, p. 1791-1803, 2017.

CHITTLEBOROUGH, C. Health Inequalities. In: QUAH, S. R. (Ed.). **International Encyclopedia of Public Health (Second Edition)**. Oxford: Academic Press, 2017. p.406-413. ISBN 978-0-12-803708-9.

COBO, B.; CRUZ, C.; DICK, P. C. Desigualdades de gênero e raciais no acesso e uso dos serviços de atenção primária à saúde no Brasil. **Cien Saude Colet**, 26, 2021.

CORREA-FARIA, P. et al. Impact of untreated dental caries severity on the quality of life of preschool children and their families: a cross-sectional study. **Qual Life Res**, v. 27, n. 12, p. 3191-3198, Dec 2018.

CORRÊA-FARIA, P. et al. Factors associated with the development of early childhood caries among Brazilian preschoolers. **Braz Oral Res**, v. 27, n. 4, p. 356-62, Jul-Aug 2013.

CORRÊA-FARIA, P. et al. Incidence of dental caries in primary dentition and risk factors: a longitudinal study. **Braz Oral Res**, v. 30, 2016.

DELGADO-ANGULO, E. K. et al. Is grandparents' social class associated with adult grandchildren's oral health? Analysis of two British cohorts. **Community Dent Oral Epidemiol**, 48, n. 5, p. 402-408, Oct 2020.

DELGADO-ANGULO, E. K.; BERNABÉ, E. Intergenerational mobility and adult oral health in a British cohort. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 43, n. 3, p. 255-61, Jun 2015.

DYE, B. A. et al. Trends in dental caries in children and adolescents according to poverty status in the United States from 1999 through 2004 and from 2011 through 2014. **J Am Dent Assoc**, v. 148, n. 8, p. 550-565.e7, 2017.

FELDENS, C. A. et al. Primary Dentition caries patterns as predictors of permanent dentition caries: a prospective cohort study. **Caries Res**, Feb 13 2023.

FERRAZ, N. K. et al. Clinical consequences of untreated dental caries and toothache in preschool children. **Pediatr Dent**, 36, n. 5, p. 389-392, Sep-Oct 2014.

FERREIRA, F. M. et al. How much does household food insecurity explain income inequalities in untreated dental caries? **Int J Paediatr Dent**, v. 29, n. 3, p. 325-331, May 2019.

FISHER-OWENS, S. et al. Influences on Children's Oral Health: A Conceptual Model. **Pediatrics**, v. 120, p. e510-20, 10/01 2007.

FLOR, L. S.; LAGUARDIA, J.; CAMPOS, M. R. Mobilidade social intergeracional e saúde no Brasil: uma análise do survey "Pesquisa dimensões sociais das desigualdades (PDSD)", 2008. **Cienc Saude Colet**, v. 19, p. 1869-1880, 2014.

FOXMAN, B. et al. Maternal factors and risk of early childhood caries: A prospective cohort study. **Community Dent Oral Epidemiol**, Sep 28 2022.

GARBOIS, J.; SODRAO, F.; DALBELLO-ARAUJO, M. Determinantes sociais da saúde: o social em questão. **Saude Soc**, v. 23, p. 1173-1182, 2014.

GILBERT, K. L. *et al.* Social Capital, Black Social Mobility, and Health Disparities. **Annu Rev Public Health**, 43, p. 173-191, Apr 5 2022.

GOETTEMS, M. L. *et al.* Oral health self-perception, dental caries, and pain: the role of dental fear underlying this association. **Int J Paediatr Dent**, 28, n. 3, p. 319-325, May 2018.

GOLDTHORPE, J. H. The role of education in intergenerational social mobility: Problems from empirical research in sociology and some theoretical pointers from economics. **Rationality and Society**, v. 26, n. 3, p. 265-289, 2014.

GONÇALVES, H. *et al.* Cohort profile update: The 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort follow-up visits in adolescence. **Int J Epidemiol**, v. 43, n. 4, p. 1082-1088, 2014.

GUGNANI, N. *et al.* International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. **Int J Clin Pediatric Dent**, v. 4, n. 2, p. 93-100, May-Aug 2011.

HA, D. *et al.* **Children's oral health status in Australia, 2012–14**. In: (Ed.), 2016. p.86-142. ISBN 9781925261417.

HALLAL, P. C. *et al.* Cohort Profile: The 2015 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. **Int J Epidemiol**, v. 47, n. 4, p. 1048-1048h, 2017.

HALLERÖD, B.; GUSTAFSSON, J. E. A longitudinal analysis of the relationship between changes in socio-economic status and changes in health. **Soc Sci Med**, v. 72, n. 1, p. 116-23, Jan 2011.

HAMDAN, M. A. *et al.* Prevalence of preschool caries among 6-year-old school children from different socioeconomic backgrounds in Amman, Jordan. **Jordan Medical J**, v. 47, n. 3, p. 227-240, 2013.

JORDAN, A. R. *et al.* Early Childhood Caries and Caries Experience in Permanent Dentition: A 15-year Cohort Study. **Swiss Dent J**, 126, n. 2, p. 114-119, 2016.

KASSEBAUM, N. J. *et al.* Global, Regional, and National Prevalence, Incidence, and Disability-Adjusted Life Years for Oral Conditions for 195 Countries, 1990-2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of

Diseases, Injuries, and Risk Factors. **J Dent Res**, v. 96, n. 4, p. 380-387, Apr 2017.

KEMOLI, A. M.; CHEPKWONY, F. Applying Bayesian Model to Predict Socio-demographic and Occlusal Determinants of Early Childhood Caries (ECC). **Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr**, v. 17, n. 1, p. e3452-e3452, 2017/01 2017.

LIMA, S. L. A. et al. Impact of untreated dental caries on the quality of life of Brazilian children: population-based study. **Int J Paediatr Dent**, v. 28, n. 4, p. 390-399, Jul 2018.

LINK, B. G.; PHELAN, J. Social conditions as fundamental causes of disease. **J Health Soc Behav**, Spec No, p. 80-94, 1995.

LOPES, A. B. S. et al. Longitudinal evaluation of determinants of the clinical consequences of untreated dental caries in early childhood. **Community Dent Oral Epidemiol**, 50, n. 2, p. 91-98, 2022.

MARQUILLIER, T.; LOMBRAIL, P.; AZOGUI-LÉVY, S. Inégalités sociales de santé orale et caries précoces de l'enfant : comment prévenir efficacement ? Une revue de portée des prédicteurs de la maladie. **Rev Epidemiol Sante Publique**, 68, n. 4, p. 201-214, 2020.

MIRANDA, G.; BERNABÉ, E.; DELGADO-ANGULO, E. K. Is social origin, destination or mobility what matters to adult self-rated oral health? **Community Dent Oral Epidemiol**, 51, n. 2, p. 211-218, Apr 2023.

MOIMAZ, S. A. S. et al. Early childhood caries: Epidemiology, severity and sociobehavioural determinants. **Oral Health Prev Dent**, v. 14, n. 1, p. 77-83, 2016.

NASCIMENTO, G. G. et al. Income at birth and tooth loss due to dental caries in adulthood: The 1982 Pelotas birth cohort. **Oral Dis**, Apr 29 2020.

NEVES, E. T. B. et al. Association between sense of coherence and untreated dental caries in preschoolers: a cross-sectional study. **Int Dent J**, v. 69, n. 2, p. 141-149, Apr 2019.

NUNES, V.; PEROSA, G. Cárie dentária em crianças de 5 anos: fatores sociodemográficos, locus de controle e atitudes parentais. **Cienc Saude Colet**, v. 22, p. 191-200, 01/01 2017.

OAKES, M. J.; KAUFMAN, J. S. **Methods in Social Epidemiology**. 2nd Edition. Jossey-Bass, 2017. 600 ISBN 978-1-118-50559-5.

OECD. **A Broken Social Elevator? How to Promote Social Mobility**. 2018.

PERES, K. G. et al. Redução das desigualdades sociais na utilização de serviços odontológicos no Brasil entre 1998 e 2008. **Rev Saude Publica**, v. 46, p. 250-258, 2012.

PERES, K. G. et al. A saúde bucal nas coortes de nascimentos de Pelotas, RS, Brasil. **Rev Bras Epidemiol**, v. 17, p. 281-284, 2014.

PERES, M. A. et al. Oral diseases: a global public health challenge. **Lancet**, v. 394, p. 249-260, 07/01 2019.

PERES, M. A. et al. Determinantes sociais e biológicos da cárie dentária em crianças de 6 anos de idade: um estudo transversal aninhado numa coorte de nascidos vivos no Sul do Brasil. **Rev Bras Epidemiol**, v. 6, p. 293-306, 2003.

PERES, M. A. et al. The relation between family socioeconomic trajectories from childhood to adolescence and dental caries and associated oral behaviours. **J Epidemiol Community Health**, v. 61, n. 2, p. 141-5, Feb 2007.

PINTO, G. et al. Maternal care influence on children's caries prevalence in southern Brazil. **Braz Oral Res**, 30, 05/31 2016.

PINTO-SARMENTO, T. C. et al. Determinant Factors of Untreated Dental Caries and Lesion Activity in Preschool Children Using ICDAS. **PLoS One**, v. 11, n. 2, p. e0150116, 2016.

PIOVESAN, C. et al. Socioeconomic inequalities in the distribution of dental caries in Brazilian preschool children. **J Public Health Dent**, v. 70, n. 4, p. 319-26, Fall 2010.

PITTS, N. B. *et al.* Understanding dental caries as a non-communicable disease. **Br Dent J**, 231, n. 12, p. 749-753, Dec 2021.

PITTS, N. B. *et al.* Dental caries. **Nat Rev Dis Primers**, 3, p. 17030, May 25 2017.

PITTS, N.; EKSTRAND, K. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and its International Caries Classification and Management

System (ICCMS) - methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 41, 02/01 2013.

PORDEUS, I. A.; PAIVA, S. M. **Odontopedatria**. 1. Porto Alegre: Artes Médicas, 2014. ISBN 9788536702186.

SANTIN, G. C. et al. Association between untreated dental caries and household food insecurity in schoolchildren. **Cien Saude Colet**, v. 21, n. 2, p. 573-84, Feb 2016.

SANTOS, I. S. et al. Cohort profile: the 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort study. **Int J Epidemiol**, v. 40, n. 6, p. 1461-1468, 2011.

SCHWENDICKE, F. et al. Socioeconomic inequality and caries: a systematic review and meta-analysis. **J Dent Res**, v. 94, n. 1, p. 10-8, Jan 2015.

SEERIG, L. M. et al. Accumulated risk from poverty and tooth loss at 31 years of age: the 1982 live birth cohort in Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil. **Cad Saude Publica**, 36, n. 8, p. e00167619, 2020.

SHEARER, D. M. et al. Family history and oral health: findings from the Dunedin Study. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 40, n. 2, p. 105-15, Apr 2012.

SHEIHAM, A.; JAMES, W. P. T. Diet and Dental Caries: The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized. **J Dent Res**, v. 94, n. 10, p. 1341-1347, 2015.

SILVA, I. C. M. D. et al. Mensuração de desigualdades sociais em saúde: conceitos e abordagens metodológicas no contexto brasileiro. **Epidemiol Serv Saude**, v. 27, 2018.

SINGH, A.; PERES, M. A.; WATT, R. G. The Relationship between Income and Oral Health: A Critical Review. **J Dent Res**, 98, n. 8, p. 853-860, 2019.

SOUZA, J. G. S. et al. Impact of untreated dental caries on the daily activities of children. **J Public Health Dent**, 78, n. 3, p. 197-202, Jun 2018.

STUHLER, J. **A Review of Intergenerational Mobility and its Drivers**. Joint Research Centre. Biagi, F. editor(s), EUR 29366 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-94138-2, doi:10.2760/610312, JRC112247.

TADAKAMADLA, S. K. et al. Dental caries in relation to socio-behavioral factors of 6-year-old school children of Udaipur district, India. **Dent Res J**, v. 9, n. 6, p. 681-7, 2012/00 2012.

TEJADA, C. *et al.* Poor dad, poor child? An investigation of intergenerational income mobility in the 1982 Birth Cohort in Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil. **Cad Saude Publica**, 31, p. 1225-1233, 06/01 2015.

THOMSON, W. M. et al. Socioeconomic inequalities in oral health in childhood and adulthood in a birth cohort. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 32, n. 5, p. 345-53, Oct 2004.

VICTORA, C. G. et al. Methodological aspects of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. **Rev Saude Publica**, v. 40, p. 39-46, 2006.

VICTORA, C. G.; BARROS, F. C. Cohort profile: the 1982 Pelotas (Brazil) birth cohort study. **Int J Epidemiol**, v. 35, n. 2, p. 237-42, Apr 2006.

VICTORA, C. G. et al. The Pelotas birth cohort study, Rio Grande do Sul, Brazil, 1982-2001. **Cad Saude Publica**, v. 19, n. 5, p. 1241-1256, Sep-Oct 2003.

VICTORA, C. G. et al. Tendências e diferenciais na saúde materno-infantil: delineamento e metodologia das coortes de 1982 e 1993 de mães e crianças de Pelotas, Rio Grande do Sul. **Cad Saude Publica**, v. 12, p. S7-S14, 1996.

VICTORA, C. G. et al. Cohort profile: the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. **Int J Epidemiol**, v. 37, n. 4, p. 704-9, Aug 2008.

WELCH, V. et al. PRISMA-Equity 2012 Extension: Reporting Guidelines for Systematic Reviews with a Focus on Health Equity. **PLOS Medicine**, v. 9, n. 10, p. e1001333, 2012.

WELLS, G. et al. The Newcastle–Ottawa Scale (NOS) for Assessing the Quality of Non-Randomized Studies in Meta-Analysis. v. 2000.

WHO, World Health Organization. **Oral health surveys: basic methods**. Geneva, 2013. [Avaliable from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548649>]

WHO, World Health Organization. **Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030**. Geneva, 2022. [Avaliable from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484>]

Anexos

Anexo 1. *NewCastle-Ottawa Scale* para avaliação da qualidade metodológica de estudos observacionais.

CASE CONTROL STUDIES
Selection 1) Is the case definition adequate? a) yes, with independent validation Ø b) yes, eg record linkage or based on self reports c) no description 2) Representativeness of the cases a) consecutive or obviously representative series of cases Ø b) potential for selection biases or not stated 3) Selection of Controls a) community controls Ø b) hospital controls c) no description 4) Definition of Controls a) no history of disease (endpoint) Ø b) no description of source
Comparability 1) Comparability of cases and controls on the basis of the design or analysis a) study controls for _____ (Select the most important factor.) Ø b) study controls for any additional factor Ø (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)
Exposure 1) Ascertainment of exposure a) secure record (eg surgical records) Ø b) structured interview where blind to case/control status Ø c) interview not blinded to case/control status d) written self-report or medical record only e) no description 2) Same method of ascertainment for cases and controls a) yes Ø b) no 3) Non-Response rate a) same rate for both groups Ø b) non respondents described c) rate different and no designation
COHORT STUDIES
Selection

1) Representativeness of the exposed cohort

- a) truly representative of the average _____ (describe) in the community Ø
- b) somewhat representative of the average _____ in the community Ø
- c) selected group of users e.g. nurses, volunteers
- d) no description of the derivation of the cohort

2) Selection of the non-exposed cohort

- a) drawn from the same community as the exposed cohort Ø
- b) drawn from a different source
- c) no description of the derivation of the non-exposed cohort

3) Ascertainment of exposure

- a) secure record (e.g. surgical records) Ø
- b) structured interview Ø
- c) written self-report
- d) no description

4) Demonstration that outcome of interest was not present at start of study

- a) yes Ø
- b) no

Comparability

1) Comparability of cohorts on the basis of the design or analysis

- a) study controls for _____ (select the most important factor) Ø
- b) study controls for any additional factor Ø (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)

Outcome

1) Assessment of outcome

- a) independent blind assessment Ø
- b) record linkage Ø
- c) self-report
- d) no description

2) Was follow-up long enough for outcomes to occur

- a) yes (select an adequate follow up period for outcome of interest) Ø
- b) no

3) Adequacy of follow up of cohorts

- a) complete follow up - all subjects accounted for Ø
- b) subjects lost to follow up unlikely to introduce bias - small number lost - > ____ % (select an adequate %) follow up, or description provided of those lost) Ø
- c) follow up rate < ____ % (select an adequate %) and no description of those lost
- d) no statement

Anexo 2. *The modified Newcastle Ottawa scale para avaliação da qualidade metodológica de estudos transversais.*

The modified Newcastle Ottawa scale for cross sectional studies

Selection				Comparability	Outcome	
Representativeness of the sample	Sample size	Ascertainment of exposure	Non-respondents	The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.	Assessment of outcome	Was follow-up long enough for outcomes to occur
a) Truly representative of the average ACOS in the community * b) Somewhat representative of the average ACOS in the community * c) Selected group of ACOS (e.g. smokers, non-smokers) d) No description of the derivation of the cohort	a) Justified and satisfactory. * b) Not justified.	a) Validated measurement tool. * b) Non-validated measurement tool, but the tool is available or described. * c) No description of the measurement tool.	a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. * b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory. c) No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.	a) The study controls for the most important factor (Childhood asthma). * b) The study control for any additional factor (age, gender, ethnicity). *	a) Independent blind assessment * b) Record linkage * c) Self report d) No description	a) The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value). * b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.

Anexo 3. Ficha de exame clínico aos 48 meses na coorte de 2015.

Data:	ID:	Examinador:	Entrevistador:							
1. Placa visível										
2. Cárie dentária										
CÁRIE	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
D										
O										
M										
V										
L/P										
REST										
D										
O										
M										
V										
L/P										
PUFA										
CÁRIE	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75
D										
O										
M										
V										
L/P										
REST										
D										
O										
M										
V										
L/P										
PUFA										
3. Traumatismo										
4. Erosão (BEWE)										

5. DDE										
→ ↓										
Face	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
V										
P/L										
Face	85	84	83	82	81	71	72	73	74	75
V										
P/L										
← ↑										
6. Oclusão										
6.1 Chave de caninos direita:										
6.2 Chave de caninos esquerda:										
6.3 Sobressaliência:										
6.4 Sobremordida:										
6.5 Mordida cruzada posterior:										
6.6 OCLUSÃO (OMS):										

Anexo 4. Parecer do Comitê de Ética para o acompanhamento de Saúde Bucal aos 5 anos na coorte de 2004.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

PELOTAS, 29 de junho de 2009.

PARECER N° 100/2009

O projeto de pesquisa intitulado **DETERMINANTES SOCIAIS EM SAÚDE BUCAL INFANTIL: ANÁLISE GERACIONAL NAS COORTES DE NASCIMENTO NO SUL O BRASIL** está constituído de forma adequada, cumprindo, na suas plenitudes preceitos éticos estabelecidos por este Comitê e pela legislação vigente, recebendo, portanto, **PARECER FAVORÁVEL** à sua execução.

Prof.^o Marcos Antonio Torriani
Coordenador do CEP/FO/UFPel

Prof. Marcos A. Torriani
Coordenador
Comitê de Ética e Pesquisa

Anexo 5. Parecer do Comitê de Ética para o acompanhamento de Saúde Bucal aos 48 meses na coorte de 2015.

FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PELOTAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: As condições de saúde bucal das mães durante a gravidez podem afetar negativamente os desfechos perinatais? Um estudo em uma coorte de base populacional no Sul do Brasil.

Pesquisador: Flávio Fernando Demarco

Área Temática:

Versão:

CAAE: 31296614.1.0000.5317

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas

Patrocinador Principal: CNPQ

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 717.271

Data da Relatoria: 29/05/2014

Apresentação do Projeto:

Os estudos com delineamento de coorte prospectiva de nascimentos são atualmente o desenho epidemiológico mais poderoso para investigar as associações entre exposições precoces na vida e desfechos futuros em saúde. Estes estudos suportam a perspectiva do ciclo vital, parte do pressuposto de que o estado de saúde em qualquer idade é o resultado não só de condições atuais, mas também de um acúmulo de condições ao longo da vida. Além disso, a influência de características maternas na saúde do filho vem sendo estabelecida, bem como a relação entre a saúde bucal da mãe e a saúde geral e bucal da criança durante a vida perinatal. Agravos de saúde bucal durante a gravidez podem levar a desfechos de saúde geral adversos, tais como nascimento prematuro e baixo peso ao nascer.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo geral do presente estudo será avaliar as condições de saúde bucal de todas as gestantes da cidade de Pelotas, parturientes no ano de 2015, cujos filhos serão participantes da Coorte de nascimentos de 2015, a fim de avaliar o impacto das condições de saúde das mães nas condições de saúde das crianças ao nascimento e na infância precoce.

Objetivo Secundário:

Endereço: Rua Prof Araújo, 465 sala 301

Bairro: Centro

CEP: 96.020-360

UF: RS

Município: PELOTAS

Telefone: (53)3284-4960

Fax: (53)3221-3554

E-mail: cep.famed@gmail.com

**FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PELOTAS**



Continuação do Parecer: 717.271

- Avaliar a prevalência e severidade das doenças cárie e periodontal em todas as gestantes que darão a filhos no ano de 2015;
- Avaliar o impacto das condições de saúde bucal da mãe sobre os resultados adversos da gravidez;
- Avaliar a ocorrência de lesões de mucosa bucal nas gestantes;
- Avaliar o uso de serviços de saúde bucal e as informações recebidas em relação à prevenção da saúde bucal durante a gravidez;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O trabalho oferece riscos mínimos.

Benefícios:

Considerando a avaliação bucal na sua integralidade, as lesões bucais que necessitem de exames complementares (ex.: biópsia) ou não e, conseqüentemente, de respectivo tratamento deverão ser encaminhadas para o serviço especializado (CDDB/FOP/UFPel). Assim como, portadora de condição sistêmica, com diagnóstico oriundo do exame bucal, que represente risco para o par (mãe-filho) deverá ser encaminhada para o serviço público de saúde referência.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é de relevância clínica e epidemiológica.

O estudo proposto será aninhado em um estudo prospectivo investigando as condições gerais e bucais de saúde de indivíduos a longo prazo. Cerca de 4.000 nascimentos são esperados em Pelotas no ano de 2015 e todas as mulheres grávidas da cidade que terão bebês em 2015 serão convidadas a participar do estudo. Serão coletados dados sobre estado geral de saúde, como informações referentes ao atendimento pré-natal, história reprodutiva, utilização dos serviços de saúde, morbidades durante a gravidez e consumo de medicamentos, hábitos de vida, incluindo fumo, álcool, drogas e cafeína e sobre a prática de atividade física e informações sociodemográficas, através de um questionário previamente estruturado, que também incluirá uma seção de saúde bucal, com questões sobre a utilização de serviços de saúde bucal, a história de medo dental, autopercepção da necessidade de tratamento odontológico e hábitos de higiene bucal. Também, variáveis antropométricas (peso e altura) serão coletadas na forma de autorrelato pelas gestantes. Exames clínicos de saúde bucal serão realizados entre a 16a e 24asemanas de gravidez por examinadores treinados e calibrados ($Kappa > 0,60$). Os exames serão realizados nos

Endereço: Rua Prof Araújo, 465 sala 301		CEP: 96.020-360
Bairro: Centro		
UF: RS	Município: PELOTAS	
Telefone: (53)3284-4960	Fax: (53)3221-3554	E-mail: cep.famed@gmail.com

**FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PELOTAS**



Continuação do Parecer: 717.271

domicílios dos participantes, com uso de luz artificial (fotóforos acoplados à cabeça), material de exame (espelho plano, sondas periodontais, espátulas de madeira e gaze) devidamente esterilizado. Todos os examinadores, cirurgiões dentistas, pós-graduandos em Odontologia ou Epidemiologia, estarão devidamente paramentados respeitando as normas de biossegurança preconizadas pela Organização Mundial da Saúde.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

OK

Recomendações:

OK

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

OK

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

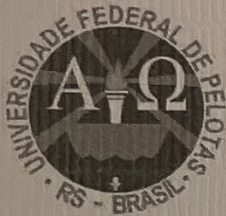
Não

PELOTAS, 14 de Julho de 2014

Assinado por:
Patrícia Abrantes Duval
(Coordenador)

Endereço: Rua Prof Araujo, 465 sala 301
Bairro: Centro **CEP:** 96.020-360
UF: RS **Município:** PELOTAS
Telefone: (53)3284-4960 **Fax:** (53)3221-3554 **E-mail:** cep.famed@gmail.com

Anexo 6. Certificado de participação na coleta de dados do Levantamento dos 48 meses Coorte 2015,



Universidade Federal de Pelotas
Centro de Pesquisas Epidemiológicas



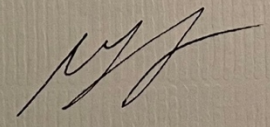
CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO
Coorte de Nascimentos de 2015

Certificamos que

Sarah Arangurem Karam

Participou da coleta de dados do acompanhamento dos 48 meses no projeto da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2015: a influência dos determinantes precoces nos desfechos em saúde ao longo do ciclo vital, no Centro de Pesquisas em Epidemiologia da UFPel . No período de 07 de janeiro de 2019 a 30 de setembro de 2019 sob a orientação da Profª Mariângela Freitas da Silveira, com carga horária de 16 horas semanais.

Pelotas, 30 de setembro de 2019



Mariângela Freitas da Silveira
Coordenadora

Anexo 7. Relatório do trabalho de campo acompanhamento geral aos 48 meses da Coorte de Nascimentos de 2015.



Universidade Federal de Pelotas
Programa de Pós-graduação em Epidemiologia



Coorte de Nascimentos de 2015
Pelotas/RS

Relatório do trabalho de campo
ESTUDO DE ACOMPANHAMENTO DOS 48 MESES

Apoio



wellcome|trust

Lista de Figuras

Figura 1. Material para aplicação do teste de desenvolvimento infantil BATTELLE

Figura 2. Kit utilizado para coleta de saliva

Figura 3. Balança da marca TANITA® modelo UM-080

Figura 4. Estadiômetro fixo da marca Harpenden®

Figura 5. Fita métrica em aço flexível da marca CESCORF®

Figura 6. Aparelho para aferir pressão arterial e frequência cardíaca da marca
OMRON HEM- 705CPINT

Figura 7. Estadiômetro de alumínio portátil

Figura 8. Escalas de plantões de supervisão de trabalho de campo

Figura 9. Tubo de coleta de saliva com identificação de nome e ID do participante.

Figura 10. Ficha de informações da coleta de saliva

Figura 11. Material para coleta de saliva domiciliar

Figura 12. Kit de coleta de cabelo

Figura 13. Material para armazenamento de coletas de cabelo

Figura 14. Brinde oferecido aos participantes

Figura 15. Números finais do acompanhamento dos 48 meses da coorte de 2015

Lista de Tabelas

Tabela 1. Proporção de controle de qualidade por entrevistadora

Tabela 2. Tempo de duração da entrevista em minutos

Tabela 3. Questões avaliativas da qualidade da entrevista

Tabela 4. Concordância (Kappa) entre as variáveis do banco do CQ e banco do acompanhamento

Tabela 5. Descrição das entrevistas com ajuda de custo para deslocamento intermunicipal

Tabela 6. Descrição das entrevistas realizadas fora de Pelotas

Lista de Quadros

Quadro 1. Cronograma de treinamento

Sumário

1. Contextualização da Coorte 2015	217
2 Grupo de Trabalho	218
2.1 <i>Coordenadores e supervisores do estudo</i>	<i>218</i>
2.2 <i>Equipe geral da coorte</i>	<i>218</i>
2.3 <i>Equipe de Entrevistadoras</i>	<i>219</i>
2.3.1 <i>Remuneração</i>	<i>219</i>
3. Seleção e treinamento das entrevistadoras	219
3.1 <i>Treinamento da entrevista</i>	<i>219</i>
3.2. <i>Treinamento da entrevistados instrumentos da psicologia e acelerometria.....</i>	<i>220</i>
3.3. <i>Treinamento da coleta de saliva.....</i>	<i>227</i>
3.4 <i>Treinamento das medidas antropométricas</i>	<i>228</i>
3.5. <i>Treinamento da coleta de cabelo da mãe e da criança.....</i>	<i>230</i>
3.6. <i>Seleção Final</i>	<i>231</i>
3.7. <i>Estudo piloto.....</i>	<i>231</i>
3.8. <i>Retreinamento.....</i>	<i>231</i>
3.9. <i>Novas seleções e treinamentos</i>	<i>232</i>
4. Equipe de entrevistadoras	232
5. Plantões	232
6. Logística de coleta de dados	233
6.1 <i>Logística de testes psicológicos da criança</i>	<i>233</i>
6.2 <i>Logística de coleta da saliva</i>	<i>236</i>
6.2.1 <i>procedimento de coleta na clínica.....</i>	<i>236</i>
6.2.2. <i>Procedimentos das coletas domiciliares.....</i>	<i>237</i>
6.3. <i>Logística de coleta de cabelo</i>	<i>238</i>
6.4. <i>Logística antropometria</i>	<i>240</i>
6.5. <i>Logística acelerometria.....</i>	<i>240</i>
7. Logística de reversão de recusa	241
8. Download das entrevistas	241
9. Inconsistências	241
10. Reuniões	242

11. Controle de Qualidade	242
12. Presentes para as crianças.....	247
13. Uniformes.....	248
14. Números finais do acompanhamento dos 48 meses	248
<i>14.1. Ajuda de custo para transporte intermunicipal.....</i>	<i>250</i>
<i>14.2. Entrevista domiciliar fora de Pelotas.....</i>	<i>251</i>

1. Contextualização da Coorte 2015

Em 1982, teve início em Pelotas um estudo sobre a saúde dos recém-nascidos da cidade. Todos os bebês nascidos no município foram avaliados e suas mães entrevistadas. Foi feito um acompanhamento dos bebês com um mês de vida, com três meses, com seis meses e com 12 meses. Este estudo teve um grande impacto nos meios de pesquisa no Brasil e no exterior e seus resultados levaram a um grande número de publicações, que, por sua vez, serviram de referência para a elaboração de políticas de saúde e de novas pesquisas. Em 1993 e 2004 duas novas coortes tiveram início. A repetição destas coortes permite que se avalie como está mudando a saúde dos bebês, o atendimento às gestantes durante o pré-natal, o atendimento ao parto e o perfil da população em termos de fatores de risco para diversas doenças. Estas informações são fundamentais para que as políticas de saúde sejam atualizadas e reflitam as mudanças observadas ao longo do tempo.

Agora, uma nova coorte está sendo iniciada. Diferentemente das outras coortes, em que o primeiro contato com a mãe se deu logo após o nascimento do bebê, nesta coorte as mães dos bebês com nascimento previsto para 2015 foram entrevistadas durante a gestação e, como nas demais coortes, seus filhos já estão sendo acompanhados após o nascimento, aos três, doze, 24 e no ano vigente aos 48 meses de idade. Isto possibilitará a coleta de informações mais detalhadas sobre a saúde e os hábitos maternos no período gestacional, possibilitando uma melhor compreensão das influências da gestação sobre a saúde do filho ao longo da vida.

O nosso papel neste estudo foi fazer com que ele tenha mantido os mais altos padrões de qualidade de modo que os dados obtidos reflitam a realidade da forma mais fiel possível. Os dados coletados fornecerão informações muito importantes e serão analisados e reanalisados durante as próximas décadas. Para atingir o patamar de qualidade desejado, foi necessário muito esforço e dedicação. Neste contexto, este relatório do trabalho de campo reúne toda a base de sustentação deste esforço no acompanhamento dos 48 meses de idade das crianças pertencentes à coorte de 2015.

1 2 Grupo de Trabalho

1.1 2.1 Coordenadores e supervisores do estudo

O acompanhamento de 48 meses do projeto da Coorte de 2015 teve como coordenadores: Prof.^a Mariângela Freitas da Silveira, Prof. Joseph Murray, e Prof.^a Andréa Homsí Dâmaso, do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia (PPGE) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), juntamente com o Prof. Marlos Rodrigues Domingues, da Escola Superior de Educação Física (ESEF) da Universidade Federal de Pelotas. Além dos coordenadores do estudo, fizeram parte da equipe de supervisão, Simone Farias Antúñez (Supervisora Geral de Campo das Coortes do Centro de Pesquisas Epidemiológicas), Mariana Gonzalez Cademartori (aluna de Pós-doutorado do PPGE), e Francine dos Santos Costa (aluna de doutorado do PPGE).

A supervisão do trabalho de campo do acompanhamento dos 48 meses foi de responsabilidade dos doutorandos: Fernando Silva Guimarães, Gbenankpon Mathias Houvessou, Mariana Silveira Echeverria, Otávio Amaral de Andrade Leão, Sarah Aranguren Karam (alunos de doutorado do PPGE). As doutorandas do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFPel, Débora Tornquist e Luciana Tornquist, foram responsáveis pela supervisão do trabalho de campo relativo à coleta de dados de acelerometria, além de participação na supervisão geral. A responsável pelas medidas antropométricas foi Thayná Ramos Flores (aluna de doutorado do PPGE).

A parte dos testes e avaliações psicológicas que compunham o acompanhamento dos 48 meses da Coorte de Nascimento de 2015 ficou sob a supervisão da psicóloga Luciana Anselmi com o apoio da psicóloga Natália Dias.

1.2 2.2 Equipe geral da coorte

A equipe geral da coorte 2015 (acompanhamento dos 48 meses) contou com auxílio de uma secretária, Ana Fagúndez Roja e quatro pessoas contratadas para a recepção (Deise Modesto, Fabiana Vasconcellos, Ana Amaral e Patrícia Vieira). Para o agendamento foram contratadas cinco pessoas (Beatriz Ferreira, Iara Bonneau, Mariana Haertel, Letícia dos Santos e Lisângela Munhoz).

1.3 2.3 Equipe de Entrevistadoras

Foram contratadas 32 entrevistadoras que iniciaram o trabalho de campo do acompanhamento dos 48 meses. Os acréscimos e mudanças na equipe de entrevistadoras serão descritos no item 4 (Equipe de entrevistadoras).

1.3.1 2.3.1 Remuneração

Todas entrevistadoras contratadas foram devidamente remuneradas e receberam uma quantia mensal de 1300 reais, caracterizado como bolsa de pesquisa.

2 3. Seleção e treinamento das entrevistadoras

As inscrições para o processo seletivo iniciaram no dia 5 de novembro com término no dia 11 de novembro de 2018, tendo aproximadamente 150 candidatas inscritas. Foi realizada uma pré-seleção das inscritas mediante entrevista, sendo selecionadas 80 candidatas para o início do treinamento e seleção das entrevistadoras do acompanhamento dos 48 meses.

A avaliação das candidatas foi realizada durante o treinamento com base os seguintes critérios:

- ✓ Pontualidade/Assiduidade;
- ✓ Interesse;
- ✓ Postura durante o treinamento;
- ✓ Desenvoltura nas práticas de aplicação do questionário;
- ✓ Desempenho na prova teórica;
- ✓ Desempenho nas práticas da aplicação de testes de desenvolvimento infantil;
- ✓ Desempenho nas práticas das medidas antropométricas;

2.1 3.1 Treinamento da entrevista

Na semana do dia 26 de novembro até o dia 11 de dezembro foi realizado o treinamento do questionário (Quadro 1), tendo a presença de 78 candidatas no primeiro dia de capacitação. Foi realizada apresentação da parte teórica de cada bloco do questionário da mãe pelos doutorandos e supervisores gerais, seguida da realização de práticas da aplicação do questionário em papel e no tablet. Além disto, foram apresentadas as atividades que seriam aplicadas diretamente as crianças, mediante exposição teórica e exibição de vídeos com exemplos práticos. No decorrer do treinamento, houve algumas desistências, restando 76 candidatas às vagas para entrevistadora. No dia 03 de dezembro,

foi realizada uma prova teórica e após o resultado desta foram eliminadas algumas candidatas considerando a nota da avaliação, desenvoltura nas práticas e o desempenho geral durante o treinamento. Assim, foram selecionadas 42 candidatas para a próxima etapa do processo seletivo.

Quadro 1. Cronograma de treinamento

Horário	Segunda (26/11)	Terça (27/11)	Quarta (28/11)	Quinta (29/11)	Sexta (30/11)
08:30 - 10:00	Inscrições - identificação fotos 1) Apresentação da Coorte (Coordenador: Marlos) 2) Apresentação cronograma treinamento Instruções gerais (Simone) Bloco A - Identificação Q1 - Q3 (Simone) 71 pessoas	BLOCO E – SAÚDE DA MÃE E CONTRACEPÇÃO (Q246 - 293) (Luciana) BLOCO E – SAÚDE DA MÃE E CONTRACEPÇÃO - EPDS (Q294 - Q303) (Simone)	9 hs. Apresentação das medidas antropométricas (Thayná) Apresentação da ficha odonto (Mariana)	3) Questionário da mãe - Bloco D - comportamentos parentais- PAFAS, PSS, Autocontrole, TA, VPI (Suelen)	Protocolo da criança - Bloco D- Battelle (Duda e Natália) AGENDAMENTO (Simone)
Intervalo (10:00 - 10:15)					
10:15 - 12:00	Bloco B - Cuidado e alimentação da criança - Q6 - Q73 (Simone) Bloco C- Saúde da criança e sono (SONO) (Q74 - Q90) (Simone) AUDITÓRIO B	BLOCO F – ATIVIDADE FÍSICA (Q304 - Q317) AF últimos SETE DIAS (Q318 - Q368) AF deslocamento (Q369 - Q372) (Otávio) Corte de cabelo - Questões cortisol (Q382 - Q407) (Rafa)	Apresentação da acelerometria (Otávio) Aplicação no tablet (simulação em grupo - aplicação umas nas outras)	4) Bloco D-ACES, EVPE, Assist, MINI, CMS imagem mãe-criança? (Tiago)	Protocolo da criança - Bloco D- Battelle e Observações (Duda e Natália) AGENDAMENTO (Simone)
Intervalo (12:00 - 12:15)					
Horário	Segunda (26/11)	Terça (27/11)	Quarta (28/11)	Quinta (29/11)	Sexta (30/11)
14:00 - 15:45	Bloco C- Saúde da criança e sono (SAÚDE E COMPORTAMENTO) (Q91 - Q144) (Vanessa) AUDITÓRIO B	Bloco C- Remédios (Q145 - Q149) Vacinas (Q150 - Q168) (Marisabel/ Vanessa)	1) Instruções gerais instrumentos psicológicos (Duda) 2) Questionário da mãe - Bloco A- comportamento da criança - SDQ, ELDEQ, EmQue, CBCL/ICUJVQ (Duda)	1) Protocolo da criança - Bloco A - BS, Não toque (Suelen) Filmagens: uso da camera (Natália) 2) Bloco B- Tarifa ajuda, TVAud, TVExp, impulsividade (Duda)	Protocolo da criança - Bloco D- Battelle (Duda e Natália) AGENDAMENTO (Simone)
Intervalo (15:45 - 16:00)					
16:00 - 18:00	Acidentes (Q169 - Q184) Frelidas (Q185 - Q190) (Otávio) Bloco D- Características da mãe, da família e do domicílio - (Q191 - Q212) ABEP (Q213 - Q235) Renda (Q236 - Q245) (Débora) Simulação com questionário em papel - em grupos AUDITÓRIO B	Aplicação no tablet (simulação em grupo - aplicação umas nas outras)	2) Questionário da mãe - Bloco B e C- social- condições do bairro, justiça e leis, posição social, BART, eventos criança (Rafa)	Protocolo da criança 2) Bloco B- SIPI, Puppets altruísmo (Suelen), Sally-Anne, Go-n-Go, Atenção (Rafa)	Protocolo da criança - Bloco D- Battelle (Duda e Natália) AGENDAMENTO (Simone)

2.2 3.2. Treinamento da entrevistadas instrumentos da psicologia e acelerometria

Nos dias 28, 29 e 30 de dezembro de 2018 como parte do treinamento e seleção das entrevistadoras de campo, foi realizado o treinamento das questões psicológicas e de desenvolvimento que faziam parte do questionário aplicado à mãe, tendo a presença das cerca de 70 candidatas que iniciaram a capacitação. Foi realizada apresentação de slides com a parte teórica do bloco psicológico e comportamental (uma descrição dos testes aplicados pode ser encontrada no item 3.2.1). A primeira parte do bloco, sobre o comportamento da criança, incluiu 8 instrumentos: SDQ (Strengths and Difficulties Questionnaire), ELDEQ (Etude longitudinale du développement des enfants du Quebec),

Em-Que (Empathy Questionnaire for infants and toddlers), CBCL (Child Behavior Checklist), subescala de agressividade do CBCL, ICU (Inventory of Callous-Unemotional Traits short-form), JVQ (Juvenile Victimization Questionnaire) e Eventos estressantes.

O Em-Que e a subescala de agressividade do CBCL foram aplicados apenas nas crianças da amostra do estudo Piá (Primeira Infância Acolhida). O CBCL foi aplicado para as mães de uma amostra de 600 crianças da coorte.

A segunda parte do bloco psicológico e comportamental, sobre práticas educativas e comportamento materno, posição social, justiça e violência doméstica, incluiu 12 instrumentos: PAFAS (*Parent and Family Adjustment Scales*), ACES (*Adverse Childhood Experiences International Questionnaire*), EVPE (Eventos de Vida Produtores de Estresse), PSS (*Perceived Stress Scale*), Auto-controle, Tendência de Atribuição, ASSIST (*Alcohol, Smoking and Substance Involvement Screening Test*), MINI (*Mini International Neuropsychiatric Interview*), VPI (*Violence Against Women questionnaire*), BART (*Balloon Analogue Risk Task*), Posição Social, Condições do Bairro e Justiça/leis.

Ainda nesta primeira semana do treinamento, foi realizado o treinamento teórico das atividades de interação mãe-criança, dos instrumentos aplicados diretamente às crianças, além das questões de observação por parte das entrevistadoras. Foram apresentados slides com questões teóricas e vídeos mostrando a aplicação dos instrumentos, além de demonstração prática dos testes e do uso dos diversos materiais. Os 13 instrumentos aplicados à criança foram os seguintes: teste de desenvolvimento psicomotor BATTELLE (*Battelle's Development Inventory*), Tarefa de Ajuda, Caixa Trancada (apenas amostra Piá), SIPI (*Social Information Processing Interview*), Teste de Vocabulário Auditivo, Teste de Vocabulário Expressivo, Subteste Blocos do WPPSI (*Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence Manual*) (amostra Piá), GoNoGo, CardSort, Sally-Anne, Teste do Marshmallow, Triangle (amostra Piá) e Altruísmo. As atividades de observação da interação mãe-criança foram as seguintes: Sensibilidade Cognitiva Materna, Compartilhamento de livros, Não Toque, Brinquedo Livre (amostra Piá) e Guardar Brinquedos (amostra Piá). As duas medidas de observação da entrevistadora foram: Moffit Questions (sobre o auto-controle do comportamento da criança) e impressões da entrevistadora sobre o comportamento da mãe. Também foi treinado o uso da câmera filmadora e do teste no computador (BART). O Subteste Blocos (teste WPPSI) foi aplicado somente pelas psicólogas supervisoras da parte psicológica do

2.2.1 3.2.1. Descrição dos instrumentos de avaliação psicológica e comportamental

O questionário SDQ foi aplicado às mães para avaliar as dificuldades emocionais e comportamentais da criança, assim como sua relação com os pares e seu comportamento pró-social. Os 25 itens são divididos em 5 subescalas.

O questionário de 14 perguntas ELDEQ foi aplicado às mães com o objetivo de investigar a frequência de comportamento agressivo na criança através de uma escala de três pontos: “Nunca” (0), “As vezes” (1) e “Frequentemente” (2).

O Em Que é um questionário de 20 perguntas respondido pelas mães para indicar o grau de empatia da criança nos últimos 2 meses e com itens codificados numa escala de 3 pontos (0 = nunca, 1 = as vezes, 2 = frequentemente).

O CBCL, respondido pelas mães sobre os problemas emocionais e de comportamento da criança, é composto de 118 perguntas e fornece um escore total e mais 8 subescalas. Além disso, fornece duas escalas compostas sobre problemas de Externalização e de Internalização.

O inventário ICU foi aplicado às mães para investigar dificuldades de empatia, culpa, emoções superficiais e insensibilidade em relação ao sentimento dos outros por parte da criança. É composto por 12 itens.

O JVQ avalia vitimização nas crianças por cuidadores, pares e outros perpetradores e foi aplicado para as mães.

O PAFAS, aplicado às mães, inclui 18 itens da Escala Parental: consistência parental (5 itens), parentalidade coercitiva (5 itens), encorajamento positivo (3 itens) e a Escala de Relacionamento Pais -Criança (5 itens). Cada item é pontuado numa escala de 4 pontos: não é verdadeiro para mim (0) até muito verdadeiro para mim (4).

Para avaliar eventos estressores vividos pela criança foram utilizadas perguntas do estudo ACES-IQ juntamente com questões da seção de estresse pós-traumático do DAWBA resultando em 11 itens pontuados com respostas SIM ou NÃO das mães.

Para avaliar eventos estressores vividos pela mãe nos últimos 12 meses, foi utilizado o EVPE constituído por 11 itens com respostas dicotômicas (Sim e Não).

O PSS avaliou como as mães consideram suas vidas em termos de serem imprevisíveis e da sensação de falta de controle sobre suas vidas. Algumas perguntas investigam a falta de habilidade para lidar com situações estressantes enquanto outras se referem às emoções positivas. Os dez itens são pontuados numa escala Likert de 5 pontos.

O BSCS é uma escala de 13 itens que foi usada para avaliar traço de autocontrole e comportamento auto-regulatório nas mães.

HAQ avalia a tendência de atribuir emoções hostis a outras pessoas. Foram apresentadas às mães diferentes histórias hipotéticas onde elas encontrariam estranhos, amigos e colegas em situações ambíguas para identificar suas interpretações de tais situações. Para cada história, as mães respondem a uma pergunta com interpretação hostil (uma escala Likert de 6 pontos: de 0 “Extremamente improvável” até 5 “Extremamente Provável”).

ASSIST é um *screening* para avaliar problemas ou risco de uso de substância nas mães. São 10 questões (se positivar mais questões sobre frequência são feitas) sobre uso de tabaco, álcool, maconha, cocaína, estimulantes (incluindo ecstasy), inalantes, sedativos, alucinógenos, opióides e 'outras drogas' durante toda a vida e nos últimos três meses.

MINI é uma entrevista diagnóstica que foi aplicada às mães para investigar transtorno de personalidade antissocial (6 perguntas) e mais 6 perguntas sobre transtorno de conduta antes dos 15 anos (perguntas retrospectivas).

VPI - os 13 itens avaliam três domínios de violência contra a mulher perpetrada pelo parceiro: emocional (4 itens), física (6 itens), sexual (3 itens). Foi aplicada mais uma pergunta sobre controle comportamental.

Foi usada a MacArthur Scale - para avaliar o status social subjetivo (posição social). Foi aplicado às mães apresentando-se uma figura representando uma “escada social” na qual ela deve localizar em qual degrau está localizada em relação à sua comunidade e país.

Para avaliar as ‘Condições do bairro e justiça e leis’ também foram aplicados questionários para avaliar a percepção das mães em relação à violência do bairro, crença nas leis e na justiça social.

O BATTELLE foi aplicado às crianças para avaliar o desenvolvimento neuropsicomotor. É um teste estandardizado que avalia 5 domínios do desenvolvimento: 1) pessoal-social; 2) adaptativo; 3) coordenação motora ampla e fina; 4) comunicação, 5) cognitivo. Parte do Battelle é respondido pelas mães, outra parte é aplicado diretamente à criança e alguns itens que são apenas observados pelo(a) aplicador(a). Cada item é pontuado numa escala de três pontos (0 = raramente ou nunca, 1 = as vezes, 2 = frequentemente). Foram aplicados 66 itens relacionados às idades de 4 a 5 anos ou menos.

Tarefa de Ajuda (*Help Task*) foi aplicada à criança para avaliar seu comportamento pró-social e empatia. O aplicador finge que está com um problema (não consegue encontrar um tubo de cola que está no ângulo de visão da criança) e observa a resposta da criança. A tarefa foi filmada para codificação posterior.

A atividade de compartilhamento de livro (*Book Sharing*) foi usada para avaliar a interação mãe-criança. A dupla mãe-criança foi filmada por aproximadamente 5 minutos sem interferência do aplicador enquanto olhavam um livro de histórias somente com figuras e a mãe contava para a criança. Psicólogas codificaram a tarefa assistindo os vídeos posteriormente.

Caixa Trancada (*LabTab*) foi aplicada à criança para avaliar a expressão e regulação de emoções (como raiva, frustração e tristeza). O(a) aplicador(a) mostra dois brinquedos e pede para a criança escolher o preferido, colocando-o numa caixa transparente que é fechada a chave. Após entrega uma chave errada à criança que tenta abrir a caixa. O(a) aplicador(a) espera quatro minutos antes de dizer para a criança que trocou a chave e entregar a correta. A tarefa foi filmada para codificação posterior.

A SIPI é uma entrevista estruturada aplicada à criança para avaliar a tendência de atribuição de hostilidade às outras pessoas. É uma história em quadrinhos envolve situações como emprestar um brinquedo, a protagonista ser rejeitada por dois amigos e de ser provocada por um deles. A intenção dos amigos é ambígua gerando diferentes situações: uma rejeição não hostil, uma rejeição ambígua, uma provocação acidental. O(a) aplicador(a) pergunta se a protagonista ou amigos estão certos ou não, pergunta o que a criança faria se acontecesse com ela, entre outras.

O Teste de Vocabulário Auditivo (TVaud) avalia o vocabulário receptivo, a capacidade de entender as palavras da criança. O(a) aplicador(a) mostra 33 lâminas com 5 figuras cada uma e diz uma palavra. A criança deve apontar o objeto equivalente.

O Teste de Vocabulário Expressivo (TVexp) avalia o vocabulário expressivo, a capacidade de nomear da criança. O(a) aplicador(a) mostra um livro com 100 figuras e a criança deve dizer o nome de cada uma.

O subteste 'Blocos' (*block design*) do WPPSI foi aplicado à criança para avaliar função executiva. O(a) aplicador(a) mostra uns cubos pintados e coloca-os em diferentes formatos e a criança deve imitar o mesmo formato.

O EYE GoNoGo foi aplicado à criança para avaliar controle de impulso pela criança. A tarefa exige que a criança toque na tela do ipad para pegar o peixe e NÃO toque na tela do Ipad quando aparece o tubarão. A maioria dos estímulos são para pegar o peixe gerando uma tendência de tocar. A criança deve inibir esta tendência de tocar.

O *EYE Card sorting Task* é um jogo num Ipad usado para avaliar a flexibilidade cognitiva das crianças (*"shifting"*). Aparecem desenhos e é solicitado à criança que os escolha de acordo com duas dimensões diferentes (cor ou forma) que vão se alternando, exigindo uma capacidade de categorização de objetos por parte da criança.

O teste Sally-Anne (ToM) foi aplicado à criança para avaliar sua capacidade de compreender que os outros possuem crenças, desejos e intenções distintas das suas. O(a) aplicador(a) apresenta à criança duas bonecas e uma história envolvendo um objeto escondido. A criança faz suposições e se coloca na perspectiva de uma das bonecas dizendo onde o objeto está.

O Teste do Marshmallow foi aplicado à criança para avaliar sua capacidade de adiar gratificação. O(a) aplicador(a) coloca balas de gelatina em dois potes (um pote com uma e outro com três) e combina com a criança que ela pode comer a bala de um pote a qualquer momento mas se ela esperar o(a) aplicador(a) retornar para a sala (3 minutos e 30 segundos), ela pode ficar com todas as balas. O(a) aplicador(a) sai, observa pelo olho mágico e anota o tempo que a criança esperou.

O teste Altruísmo (*Dictator game*) foi aplicado à criança para avaliar sua capacidade de comportamento altruísta. O(a) aplicador (a) dá 10 adesivos para a criança e, depois, diz que os adesivos acabaram e que a criança que virá depois dela ficará sem nenhum. Pergunta se a criança quer dar algum adesivo para a outra e pede que os coloque numa caixa. Avalia-se quantos adesivos a criança destinou para si e quantos para a outra criança.

Interviewer Rating Child Self Control (Moffitt/Caspi questions) são itens preenchidos pelo aplicador (a) no final do protocolo para avaliar o comportamento da criança: falta de controle, irritabilidade, distração, negativismo, labilidade emocional, inquietação.

2.3 3.3. Treinamento da coleta de saliva

No dia 03 de novembro realizado o treinamento da coleta de saliva, coordenado pela professora Luciana Tovo Rodrigues e pelas responsáveis pelo laboratório Clarice Brinck Brum e Deise Farias Freitas. Foi realizado um treinamento teórico-prático, onde o método de coleta de saliva foi explicado, seguido de parte prática que foi realizada entre as entrevistadoras. Considerando que apenas cerca de 300 participantes ainda não haviam realizado a coleta de saliva nos acompanhamentos anteriores, as entrevistadoras selecionadas para o trabalho de campo que já tinham experiência na coleta de saliva (duas em cada turno) foram novamente treinadas com o kit de coleta de saliva utilizado no acompanhamento. Desta forma, as entrevistadoras manusearam o kit realizando a coleta de saliva entre elas.

O kit de coleta de saliva utilizado no acompanhamento foi o OG-575 (DNA Genotek) (figura 2), específico para a coleta de saliva de crianças abaixo de 4 anos de idade. Esse kit utiliza esponja coletora (semelhante a um cotonete de tamanho maior), que serve como instrumento para a coleta de saliva e tubo coletor, local onde a saliva era armazenada na quantidade exigida pelo fabricante.



Figura 2: Kit utilizado para coleta de saliva

2.4 3.4 Treinamento das medidas antropométricas

O treinamento das medidas antropométricas dividiu-se em duas partes: teórico e prático, sob responsabilidade da doutoranda Thaynã Ramos Flores Nunes com auxílio dos demais doutorandos da equipe. No dia 28 de novembro de 2018 foram apresentadas, às candidatas a entrevistadoras, todas as medidas a serem realizadas no acompanhamento dos 48 meses de idade. Nas mães as medidas coletadas foram: peso (kg), pressão arterial (mmHg), frequência cardíaca (bpm) e para um número pequeno (n=48) a altura (cm). Já na criança foram aferidos o peso (kg), estatura (cm), altura sentada (cm), circunferência da cintura (cm), perímetro cefálico (cm), pressão arterial (mmHg) e frequência cardíaca (bpm).

Após as orientações teóricas, contidas no manual de instruções, bem como a apresentação da técnica para realização das medidas e, também, de todos os equipamentos a serem utilizados na clínica e no domicílio, foi realizado o treinamento prático. Este treinamento prático contou com a colaboração da Escola de Educação Infantil Ivanir Dias,

localizada no bairro Cohab Tablada, sendo realizado com a turma de crianças entre quatro e cinco anos de idade nos dias 05 e 06 de dezembro de 2018.

O treinamento prático ocorreu da seguinte forma: a doutoranda responsável realizava as aferições das medidas na mesma ocasião e nas mesmas crianças que as candidatas. Posteriormente, a doutoranda responsável avaliou, além da técnica e outros quesitos também considerados, se as medidas realizadas por todas foram semelhantes à do padrão ouro (doutoranda responsável), assumindo a margem de erro aceitável. Os equipamentos usados para aferição das medidas foram: balança da marca TANITA® modelo UM-080 com capacidade máxima de 150 Kg e precisão de 100g (Figura 3) usada para aferir peso da mãe e da criança, estadiômetro fixo da marca Harpenden® com altura máxima de 2,06 m e precisão de 1 mm (Figura 4) para mensuração da altura em pé da criança e de algumas mães e altura sentada da criança (medida do tronco). Para a essa segunda medida de altura (sentada), foi construído um assento com 55 cm de altura que foi acoplado ao estadiômetro. A fita métrica em aço flexível da marca CESCORF® com 2m de comprimento e 6mm de largura (Figura 5) foi utilizada para medir a circunferência da cintura e o perímetro cefálico e o aparelho para aferir pressão arterial e frequência cardíaca da marca OMRON HEM- 705CPINT (Figura 6). Para entrevistas domiciliares, para mensuração de altura, foi utilizado estadiômetro de alumínio portátil com precisão de 0,1 cm (Figura 7). Não foram realizadas medidas do troco (altura sentada) em entrevistas domiciliares, devido a logística do assento sendo inviável transportá-lo.

As candidatas foram avaliadas de acordo com o empenho, realização aceitável das medidas, técnica, postura, paciência, agilidade e pontualidade. As entrevistadoras selecionadas para o trabalho de campo foram submetidas à retreinamento de medidas antropométricas a cada 90 dias, além de serem supervisionadas durante o trabalho na clínica.



Figura 3. Balança da marca TANITA® modelo UM-080



Figura 4. Estadiômetro fixo da marca Harpenden®



Figura 5. Fita métrica em aço flexível da marca CESCORF®



Figura 6. Aparelho de pressão arterial e frequência cardíaca OMRON HEM-705CPINT



Figura 7. Estadiômetro de alumínio portátil

2.5 3.5. Treinamento da coleta de cabelo da mãe e da criança

Foi realizado o treinamento da coleta de cabelo, coordenado pela doutoranda

Rafaela Costa Martins, pela professora Luciana Tovo Rodrigues e pelas responsáveis pelo laboratório Clarice Brinck Brum e Deise Farias Freitas. Foi realizado um treinamento teórico-prático, onde o método de coleta e armazenamento de cabelo foi explicado, seguido de parte prática que foi realizada entre as entrevistadoras. As entrevistadoras selecionadas para o trabalho de campo foram treinadas com o kit de coleta utilizado no acompanhamento e posteriormente retreinadas. Desta forma, as entrevistadoras manusearam o kit realizando o corte de cabelo entre elas.

2.6 3.6. Seleção Final

Após concluídas todas as etapas de treinamento, as entrevistadoras foram selecionadas de acordo com o seu desempenho durante o processo de avaliação. Para este acompanhamento as entrevistadoras selecionadas foram divididas em duplas de trabalho, sendo uma entrevistadora destinada somente a aplicação do questionário à mãe ou responsável e outra entrevistadora destinada somente a aplicação de testes à criança. Na recepção da clínica as entrevistadoras recebiam as informações da identificação do participante (ID e Nome Completo) e davam seguimento a leitura de termo de consentimento e aplicação da entrevista.

2.7 3.7. Estudo piloto

O estudo piloto foi realizado no dia 19 de dezembro de 2018, no qual as candidatas realizaram entrevistas na clínica com mães e crianças de idade entre 36 e 48 meses voluntárias (não participantes da Coorte 2015) acompanhadas de um doutorando que avaliava o seu desempenho com o intuito de identificar possíveis pontos a serem retreinados antes do início do campo.

2.8 3.8. Retreinamento

No dia 3 de janeiro de 2019 foi realizado o retreinamento das atividades da criança, visando retomar os pontos mais importantes, bem como repassar algumas instruções referentes ao manual dos 48 meses.

2.9 3.9. Novas seleções e treinamentos

Com a saída de algumas entrevistadoras no decorrer do trabalho de campo, após chamadas as candidatas listadas como suplentes na primeira capacitação, uma nova seleção e treinamento foram realizados visando a contratação de novas entrevistadoras. Esse novo treinamento seguiu a mesma logística e protocolos utilizados no primeiro processo seletivo.

3 4. Equipe de entrevistadoras

A equipe de entrevistadoras do acompanhamento dos 48 meses foi composta inicialmente por 32 entrevistadoras (8 duplas (entrevistadora de mãe e entrevistadora de criança) por turno de trabalho), sendo, posteriormente, realizada mais 7 contratações ao longo do trabalho de campo. O motivo para a chamada de mais entrevistadoras consistiu na necessidade de iniciar a realização de entrevistas domiciliares devido a demanda e, ainda em virtude da desistência de 4 entrevistadoras de campo por questões pessoais ou oportunidades de emprego.

A relação das entrevistadoras participantes do acompanhamento dos 48 meses bem como as respectivas datas de entrada e saída do campo está contemplada no quadro abaixo.

4 5. Plantões

Os plantões deste acompanhamento foram de inteira responsabilidade dos doutorandos que supervisionaram o trabalho de campo. Através de escala alternadas, incluindo os finais de semana e feriados (Figura 8), cada doutorando foi responsável pela tomada de decisões no dia do seu plantão. Além de contribuir para o bom andamento do campo, diariamente era enviado pelo doutorando de plantão um relatório via e-mail para os coordenadores e supervisores, contendo informações a respeito de entrevistas pendentes, assim como recusas e/ou informações relevantes que tenham ocorrido durante o plantão. Frente a outras demandas eram feitos também os encaminhamentos necessários (treinamentos, descarrego de dados, etc.).

	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
MANHÃ	ME			OL	MC	OL	MC	FG	SK		ME	OL	FG	MC	SK	OL		LT	DT	OL	SK	OL	ME		FG	ME	LT	DT
TARDE	FG			FG	ME	FC	SK	SK	ME		FG	FC	SK	ME	FG	FC	LT	DT	FC	FG	MC	ME		SK	FC	LT	DT	

Figura 8. Escalas de plantões de supervisão de trabalho de campo

5 6. Logística de coleta de dados

Para o acompanhamento dos 48 meses das crianças pertencentes à Coorte de 2015 as entrevistas foram realizadas na clínica localizada no Centro de Pesquisas Epidemiológicas da UFPel e, quando as mães não podiam comparecer à clínica, era agendada a entrevista no domicílio em horário definido pela mãe ou responsável. As entrevistas eram realizadas em salas devidamente equipadas para esta finalidade *. (onde este asterisco está explicado?) Cada entrevistadora foi selecionada com base na disponibilidade de 6h por dia por turno (turno de manhã: 8h30min até 14h30min e turno de tarde: 14h30min até 20h30min). Todas entrevistadoras possuíam devida identificação, portando crachá e estando uniformizadas.

Todas as entrevistas eram previamente agendadas. Um dia antes da entrevista, era realizada uma ligação para a confirmação da ida do participante até a clínica ou visita da entrevistadora no domicílio da mãe e criança.

Quando as entrevistas eram realizadas no domicílio a entrevistadora saíam do CPE com todos os materiais que incluíam os acelerômetros, kit de coleta de saliva (quando necessário), assim como materiais de consumo (fichas impressas, lenços umedecidos, uvas-passa) que eventualmente estivessem em falta para a realização da entrevista. Entrevistas não realizadas pelas entrevistadoras eram informadas à equipe de agendamento para controle.

5.1 6.1 Logística de testes psicológicos da criança

Preferencialmente o bloco A (filmagem interação mãe-criança) era o primeiro bloco de instrumentos aplicado no início da entrevista da criança, em conjunto com a mãe. O bloco era composto de 6 instrumentos (Sensibilidade Cognitiva Materna [A], Compartilhamento de livros [B], Não Toque, Brinquedo Livre – amostra PIÁ, Guardar Brinquedos (amostra PIÁ) e perguntas do Battelle para a mãe). Outros aspectos da logística de aplicação deste bloco incluíam:

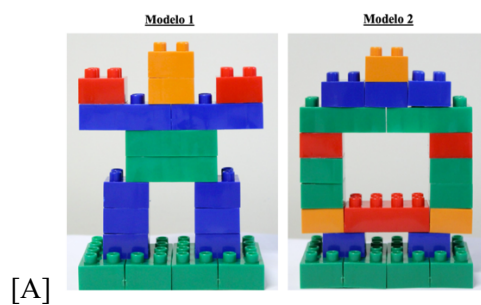
- Responder a eventuais dúvidas da mãe sobre o estudo
- Observar o ambiente e identificar se a posição da câmera e espaço para atividade estão adequados. Caso necessário, posicionar o tripé com a filmadora (filmadora direcionada contra a luz para a gravação não ficar escura). Ligar a luz, se necessário.
- Observar se há ruídos no ambiente. Solicitar à mãe para desligar o celular ou colocar no silencioso pelos próximos 10 minutos.
- Solicitar à mãe para a criança não usar bico ou mamadeira durante as atividades de

brincadeira.

- Testar o enquadramento da filmadora. Realizar os ajustes necessários.
- Ligar a filmadora e falar o nome e o ID da criança.

Após, iniciava-se o bloco B, que consistia na filmagem da criança sozinha, contendo dois instrumentos (tarefa de ajuda (*Help task*) [C] e caixa trancada – amostra PIÁ [D]). Estes instrumentos avaliavam empatia e tolerância à frustração, respectivamente.

Na sequência, o bloco C de atividades compreendia 10 testes: Teste de Vocabulário Auditivo [E], Teste de Vocabulário Expressivo [F], Subteste Blocos do WPPSI (amostra PIÁ), GoNoGo [G], CardSort [H], Sally-Anne [I], Affect Knowledge [J], Teste do Marshmallow, atribuição de hostilidade (SIPI), Triangle (amostra PIÁ) e Altruísmo [K]. Por fim, era aplicado o bloco D, o qual era composto pelo instrumento Battelle (avaliação do desenvolvimento infantil em 5 grandes áreas: pessoal-social, adaptativa, motora, comunicação e cognitiva). A falta de controle da criança (questões Moffitt) era feito por observações da criança pela entrevistadora e tinha observações da entrevistadora sobre comportamento da mãe, sendo que estas não eram lidas, apenas observadas pela entrevistadora e registrado no tablet.



[A]



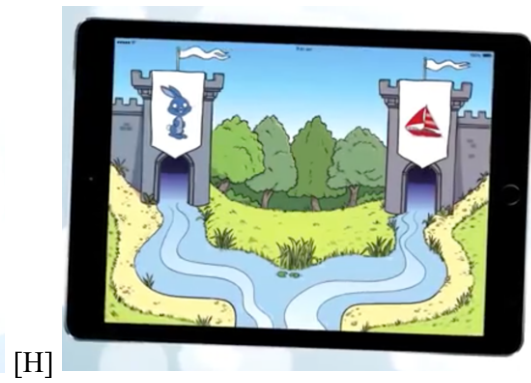
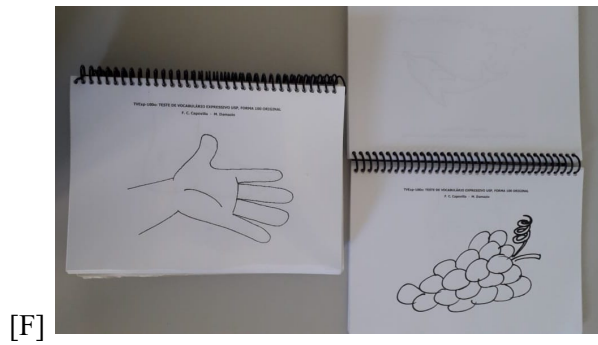
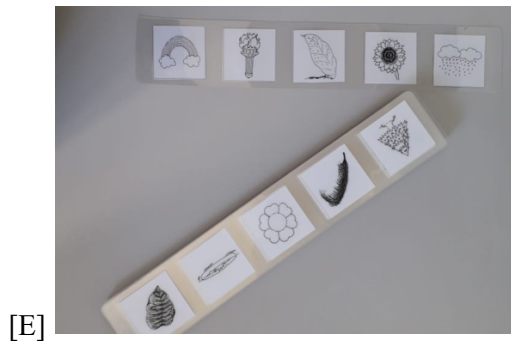
[B]



[C]



[D]



5.2 6.2 Logística de coleta da saliva

5.2.1 6.2.1 procedimento de coleta na clínica

Preferencialmente a coleta de saliva era realizada antes do “Jogo do Esperar”, teste que a criança ganhava balas de gelatina. Além disso, a criança deveria estar em jejum por pelo menos 30 minutos antes da coleta. Outros aspectos de logística para a coleta de incluíam:

- a) Explicação sobre a coleta aos responsáveis: A coleta foi explicada para os responsáveis pela criança a fim de esclarecer qualquer dúvida;
- b) Preparação e organização do material: Todo o material a ser utilizado devia estar preparado para a realização da coleta da saliva. Exemplo: kit coletor, etiquetas, luvas, lixo para descarte de material, estante de suporte para tubo;
- c) O kit deveria ser aberto na frente da mãe e/ou responsável, ser manuseado com luvas tomando sempre o cuidado de não contaminar a amostra enquanto mantivessem comunicação com a mãe ou criança.
- d) Após o final da coleta, no final do turno, as amostras eram levadas ao laboratório.

5.2.1.1 6.2.1.1 Logística de entrega das amostras da saliva no laboratório

No início de cada turno de trabalho as responsáveis pelo laboratório deveriam pegar as amostras na recepção, devidamente etiquetadas (Figura 9) com os dados da criança juntamente com a sua ficha de identificação de coleta (Figura 10) para o laboratório do CPE.

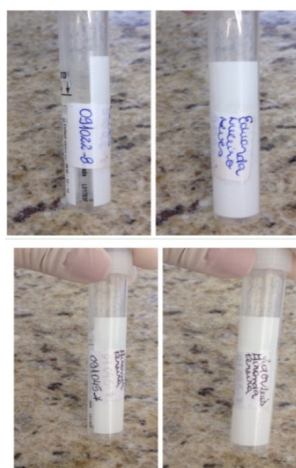


Figura 9. Tubo de coleta de saliva com identificação de nome e ID do participante.

Data:

Coleta Número:

INFORMAÇÕES COLETA DE SALIVA	
1. ID da criança	
2. Nome da criança	
3. Nome da coletadora	
4. Horário da última refeição da criança	__ : __
5. Se a criança ainda mama, horário da última mamada	__ : __ IGN
6. Horário de início da coleta	__ : __
7. Observações	
8. Horário de término da coleta	__ : __

Figura 10. Ficha de informações da coleta de saliva

No laboratório as amostras eram recebidas, realizada a conferência das etiquetas e fichas de informações da coleta (nome e ID). Após eram armazenadas em uma sala com temperatura controlada (aproximadamente 19 °C), até o momento da extração de DNA.

5.2.2 6.2.2. Procedimentos das coletas domiciliares

Para coleta domiciliar era estabelecido um protocolo, onde havia um material separado, que era levado na mochila, para o melhor transporte das amostras de saliva.

Material para coleta domicílio (Figura 11):

- 1 kit para coleta de saliva;
- 1 grade para colocar a amostra (em saco plástico identificado);
- 2 pares de luvas (em saco plástico identificado);
- 1 ficha para preenchimento de todas as informações envolvendo a coleta de saliva;
- Etiqueta para identificação da amostra;
- 2 canetas (1 esferográfica; 1 marcador permanente) para preenchimento da ficha, da etiqueta e marcação do tubo (quando a coleta fosse insuficiente).

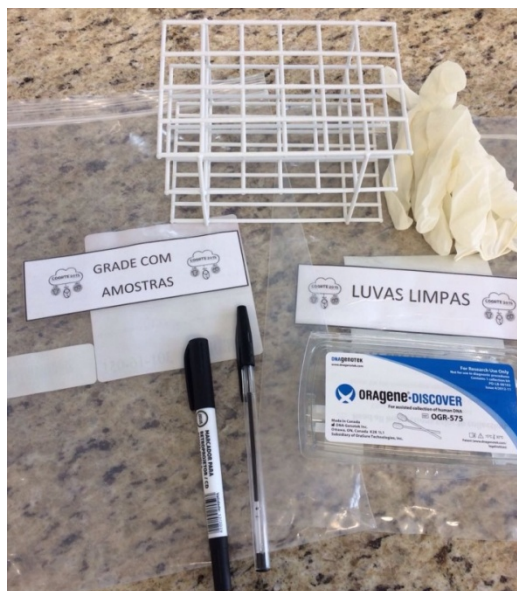


Figura 11. Material para coleta de saliva domiciliar

A folha de preenchimento dos dados da criança era mantida em um local seco e seguro e ainda ser tomado o devido cuidado se foi feito o preenchimento completo da mesma, como: ID da criança, nome completo, todos os horários solicitados e ainda, toda e qualquer observação que a entrevistadora julgasse relevante para a coleta. Lembrando que na etiqueta de identificação da amostra deve conter: ID da criança e nome completo (com abreviação de um dos sobrenomes, quando necessário).

Após o término da entrevista e o retorno ao Centro de Pesquisas Epidemiológicas, a amostra e a ficha referente à coleta eram imediatamente entregues ao laboratório.

5.3 6.3. Logística de coleta de cabelo

Nas salas de entrevistas foram disponibilizados kits de coleta de cabelo. Eles continham tesoura, papel toalha para higienização da tesoura, cartão de papel e saco ziplock (armazenar amostra de cabelo), clips de cabelo, barbante para amarrar a mecha a ser coletada, clips de escritório para fixar amostra de cabelo no cartão de papel, pente e etiquetas de papel comum para identificação provisória (Figura 12).

Realizada a etapa da amostra do corte de cabelo, a entrevistadora preenchia a folha de coleta respondendo as questões e adicionando as observações de coleta, como, tamanho de cabelo, dificuldades, imprevistos ou qualquer informação não prevista no protocolo que julgasse relevante para o procedimento.

Uma das responsáveis pelo laboratório recolhia todo o material do dia anterior que ficava na recepção e levava para o laboratório. No laboratório, o material da coleta era identificado, com etiquetas definitivas e acondicionado em sacos de sílica no ziplock, para preservar o material da coleta de possíveis danos (umidade e mofo) (Figura 13).



Figura 12. Kit de coleta de cabelo

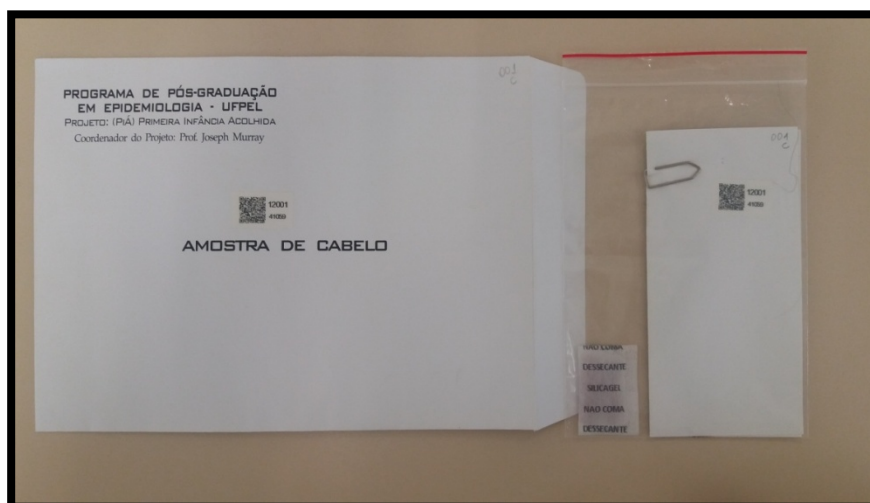


Figura 13. Material para armazenamento de coletas de cabelo

5.4 6.4. Logística antropometria

Preferencialmente as medidas antropométricas eram realizadas após a aplicação do questionário a fim de evitar maiores estresses na criança. Para a logística da coleta de forma correta era necessário que a criança estivesse com o mínimo de roupa possível para as medidas de peso, altura e altura sentado. Também eram coletadas medidas de circunferência abdominal, perímetro cefálico, frequência cardíaca e pressão sistólica e diastólica da criança. Da mesma forma, em relação às medidas antropométricas da mãe, o peso, pressão sistólica e diastólica e frequência cardíaca.

5.5 6.5. Logística acelerometria

Após a realização da entrevista e demais procedimentos, as entrevistadoras levavam as crianças à recepção para a colocação do acelerômetro sob supervisão do doutorando de plantão do dia. A recepcionista explicava para a mãe da criança as instruções de uso do acelerômetro, no acompanhamento dos 48 meses.

Os cuidados com o acelerômetro incluíam:

- a) Cuidados com a pele da criança (secagem após imersão em água);
- b) Explicação sobre o aparelho e dados de contato para emergências;
- c) As entrevistadoras foram orientadas a colocar o acelerômetro no punho esquerdo das crianças e com o botão de fechamento voltado para os dedos. O doutorando de plantão no dia verificava se o acelerômetro não estava muito apertado que pudesse machucar a criança ou muito solto que pudesse sair facilmente quando a criança estivesse brincando.
- e) Após os nove dias de uso era agendado um turno para que um motoboy recolhesse o

acelerômetro no domicílio da criança. Acho que seria bom incluir aqui a informação de que a acelerometria tem um relatório de campo específico.

6 7. Logística de reversão de recusa

Após a identificação de uma recusa, algumas estratégias foram aplicadas com o intuito de reverter o posicionamento inicial da mãe e/ou responsável da não participação no acompanhamento. A primeira estratégia foi a realização de uma ligação telefônica por uma pessoa específica da equipe (Lisangela Munhoz) onde era explicada a importância do estudo. Caso a mãe continuasse não aceitando participar do estudo, como segunda estratégia, era realizada uma visita ao domicílio na tentativa de convencer a mãe da importância da participação no estudo. Após estas tentativas era decidido pela coordenação se o caso deveria ser considerado uma recusa definitiva.

7 8. Download das entrevistas

As entrevistas eram descarregadas por turnos diariamente pelo doutorando de plantão, sendo anotado numa planilha dados do tablet utilizado pela entrevistadora (data, número de identificação do questionário e número do tablet, nome da entrevistadora e nome do doutorando responsável pelo download).

8 9. Inconsistências

Para verificar as inconsistências no banco de dados foi aplicada a seguinte rotina no acompanhamento dos quarenta e oito meses:

- (1) Elaboração do mapa de inconsistências através da qualidade de dados do RedCap;
- (2) Construção de uma planilha com as inconsistências geradas;
- (3) Checagem quinzenal com as entrevistadoras;
- (4) A planilha com as soluções das inconsistências era então encaminhada para o responsável pelas modificações diretas no banco de dados.

9 10. Reuniões

No acompanhamento dos 48 meses foram realizadas reuniões semanais entre a equipe, incluindo coordenadores, supervisores do trabalho de campo e secretárias, a fim de discutir e encaminhar resoluções para as pendências observadas durante o trabalho de campo. Pautas sempre presentes nessas reuniões foram: a avaliação do controle de qualidade a cada 15 dias, o acompanhamento do número de entrevistas do trabalho de campo e, ainda, o feedback dos supervisores do trabalho de campo, neste caso os doutorandos, acerca do desempenho das entrevistadoras. Ainda, foram realizadas, periodicamente, reuniões entre a equipe de coordenação e supervisão e entrevistadoras. Todas as reuniões aconteceram nas dependências do Centro de Pesquisas Epidemiológicas e foram previamente agendadas, a fim de não prejudicarem os horários de trabalho e a realização de entrevistas.

10 11. Controle de Qualidade

Neste acompanhamento o controle de qualidade (CQ) foi realizado através de ligações telefônicas. O questionário de CQ era composto por 12 questões, aplicadas por bolsistas de iniciação científica devidamente treinados para essa função. Quinzenalmente eram realizados sorteios sistemáticos em 20% da amostra para a realização do CQ, tendo uma margem de segurança de 10% para aqueles casos em que não se conseguia contato com as mães. Do total de 20% sorteados, 10% das mães ou responsáveis eram entrevistados. O sorteio era realizado no pacote estatístico Stata versão 12.0, utilizando o comando *sample*. O banco de dados era obtido a partir de um reporte desenvolvido no software de coleta de dados RedCap®, com variáveis necessárias para o contato telefônico e preenchimento do questionário de controle de qualidade (nome da mãe, telefones, data da entrevista, nome da entrevistadora que realizou a entrevista). O banco era exportado e transferido para análise no Stata. Após o sorteio, o banco de dados com as mães selecionadas foi exportado para uma planilha no Microsoft Excel, que seria então utilizada pelos estudantes para o contato telefônico.

Um doutorando (Francine Costa) esteve responsável por todo o processo de Controle de Qualidade dos dados coletados aos 48 meses. Quinzenalmente o controle de qualidade era apresentado e discutido nas reuniões gerais da Coorte de 2015. A coleta de dados para o relatório de CQ era realizada através de um projeto criado no RedCap especialmente para esta função. Após finalizadas as entrevistas com as mães selecionadas

era conduzida a análise dos dados. O relatório com os dados analisados continha um “banco parcial”, que incluía as informações mais atuais (últimos 15 dias) e “banco geral” que continha todos os CQ do acompanhamento até aquele momento.

A proporção de entrevistas de controle de qualidade realizada por entrevistadora foi monitorada ao longo do ano e pode ser observada na tabela 1. Os tempos de duração das entrevistas, por entrevistadora, estão descritos na tabela 2 e questões avaliativas e estatística Kappa estão descritos nas tabelas 3 e 4. Foram realizadas 438 entrevistas de controle de qualidade, 369 de mães entrevistadas na clínica, 54 no domicílio e 15 por telefone.

Quando identificado algum problema nas questões avaliativas da qualidade da entrevista (Tabela 3), a doutoranda responsável pelo controle de qualidade entrava em contato com a entrevistadora responsável, e nos casos em que não eram esclarecidas as dúvidas entrava-se em contato com a mãe participante da pesquisa para investigar. Nesta mesma tabela é possível observar que muitas mães que não foram avisadas do acompanhamento dos 6 anos, problema identificado no início do acompanhamento. Com isso, imediatamente após, as entrevistadoras foram informadas e orientadas novamente a sempre esclarecerem a data do próximo acompanhamento. Além disso, é possível verificar que na questão referente a pontualidade da entrevistadora algumas respostas foram negativas. Esse problema ocorreu, pois em algumas situações específicas de entrevista residencial, a entrevistadora não encontrou o endereço residencial e despendeu um tempo para isso, gerando alguns atrasos. Alguns atrasos ocorreram devido a entrevistas agendadas em horário determinado, porém algumas mães chegavam mais cedo ao Centro de Pesquisas, gerando alguns transtornos na logística do acompanhamento, no que se refere a pronta disponibilidade das entrevistadoras para o atendimento. Com relação aos brindes, algumas vezes as entrevistadoras esqueciam-se de levar junto com o restante do material, nesses casos, contatava-se a mãe participante da pesquisa e agendava-se um horário para a entrega do brinde que foi esquecido, que muitas vezes foi feito junto ao responsável pela coleta dos acelerômetros.

Na tabela 4 observa-se o índice de concordância (Kappa) das entrevistas. Neste momento, quando verificada mais de uma inconsistência em uma mesma entrevista ou de uma mesma entrevistadora, entrava-se em contato com essa mãe aplicando novamente o questionário, solicitando que a mesma respondesse de acordo com o que relatou no dia

da entrevista, verificava-se o possível equívoco na resposta do controle de qualidade. Em relação à concordância, maiores valores de pares discordantes foram observados para as questões “Fez a coleta da mecha de cabelo” e “Assiste televisão todos ou quase todos os dias”.

Tabela 1. Proporção de controle de qualidade por entrevistadora.

Entrevistadora	N	%
Total	438	100
1	40	9.13
2	30	6.85
3	21	4.79
4	22	5.02
5	15	3.42
6	44	10.05
7	17	3.88
8	22	5.02
9	8	1.83
10	1	0.23
11	1	0.23
12	1	0.23
13	13	2.97
14	32	7.31
15	18	4.11
16	11	2.51
17	1	0.23
18	16	3.65
19	22	5.02
20	20	4.57
21	17	3.88
22	21	4.79
23	6	1.37
24	5	1.14
25	22	5.02
26	12	2.74

Tabela 2. Tempo de duração da entrevista em minutos.

Entrevistadora Total	média	amplitude
1	135,25	60-240
2	137,50	60-255
3	157,62	120-240
4	144,55	90-240
5	134,00	30-240
6	128,98	45-360
7	128,82	60-180
8	132,27	30-240
9	138,75	90-180
10	120,00	120-120
11	60,00	60-60
12	180,00	180-180
13	151,54	50-180
14	134,84	60-240
15	138,33	90-240
16	144,55	120-240
17	120,00	120-120
18	165,00	120-240
19	150,00	90-300
20	130,50	90-180
21	159,41	60-240
22	122,14	30-180
23	175,00	90-240
24	132,00	120-180
25	122,73	60-180

Tabela 3. Questões avaliativas da qualidade da entrevista.

Entrevistadora	Não veio até a clínica/ recebeu visita da entrevistadora	A entrevistadora não foi pontual	Mãe não foi bem tratada pela entrevistadora	Não sabe da visita dos 6 anos	Não recebeu o brinde
N discordantes (%)	0 (0,0)	13 (3,0)	0 (0,0)	72 (16,6)	12 (2,8)
1		1 (3,0)		3 (9,0)	1 (3,0)
2		2 (7,0)		5 (17,5)	
3				2 (9,5)	
4				2 (9,0)	
5		1 (7,0)		4 (28,0)	1 (7,0)
6		1 (2,0)		4 (8,0)	1 (2,0)
7				3 (17,6)	
8				4 (18,2)	1 (4,6)
9		3 (38,0)		3 (38,0)	1 (12,7)
10					
11				1 (100,0)	
12				1 (100,0)	1 (100,0)
13				4 (30,8)	
14		1 (3,0)		4 (12,0)	3 (9,0)
15				3 (16,7)	
16				1 (9,0)	1 (9,0)
17					
18				3 (18,7)	1 (6,2)
19				4 (18,2)	
20				1 (5,0)	
21				6 (35,3)	
22		1 (5,0)		3 (15,0)	1 (5,0)
23				1 (16,7)	
24		2 (40,0)		1 (20,0)	
25		1 (4,5)		5 (22,5)	
26				4 (33,3)	

Tabela 4. Concordância (Kappa) entre as variáveis do banco do CQ e banco do acompanhamento.

Entrevistadora	Fez a coleta da mecha de cabelo	Trabalha fora de casa	Assiste televisão todos ou quase todos os dias	Fuma	Mãe tem marido ou companheiro	Engravidou depois que a criança nasceu
N discordantes (%)	92 (21,2)	37 (8,6)	65 (15,2)	25 (5,9)	18 (4,2)	7 (1,6)
Kappa	0,258	0,828	0,516	0,833	0,870	0,951
1	0,186	0,846	0,435	1,000	0,684	1,000
2	0,237	0,863	0,593	0,917	1,000	1,000
3	0,312	1,000	0,146	0,588	1,000	1,000
4	0,290	0,723	0,455	0,882	0,741	0,879
5	-	-	-	-	-	-
6	0,272	0,748	0,224	1,000	0,431	0,723
7	0,150	1,000	0,463	0,730	1,000	1,000
8	0,147	0,899	0,222	1,000	0,904	0,645
9	0,429	1,000	-	1,000	-	1,000
10	-	0,667	0,800	1,000	1,000	1,000
11	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-
13		0,691	0,409	0,675	0,843	1,000
14	0,277	0,622	0,587	0,649	1,000	1,000
15	0,292	0,881	0,514	0,739	-	1,000
16	0,182	1,000	-	0,609	1,000	1,000
17	-	-	-	-	-	-
18	0,208	1,000	1,000	0,344	-	1,000
19	0,236	0,820	0,488	0,831	1,000	1,000
20	-	1,000	0,642	1,000	0,744	1,000
21	0,433	0,883	0,244	-	1,000	1,000
22	0,462	0,700	0,608	0,643	1,000	0,875
23	0,250	0,333	-	1,000	-	1,000
24	0,231	0,546	1,000	1,000	1,000	1,000
25	0,313	0,908	0,405	0,621	1,000	1,000

12. Presentes para as crianças

Após a aplicação do questionário de pesquisas e coleta de saliva e das medidas, na mãe e na criança, a entrevistadora entregou para a mãe uma lembrança da Coorte de 2015. O brinde era um livro de pintar e giz de cera com o logo da Coorte de 2015 (Figura 14).



Figura 14. Brinde oferecido aos participantes

11 13. Uniformes

No início do trabalho de campo foram disponibilizadas camisetas com logo da coorte para serem utilizados nas entrevistas realizadas na clínica e no domicílio, para identificação delas, além do crachá.

12 14. Números finais do acompanhamento dos 48 meses

No acompanhamento dos 48 meses, foram realizadas 4.010 entrevistas, de 4.208 elegíveis para o acompanhamento. O total de perdas no período foi de 89 e 109 de recusas. Por fim, o percentual de acompanhamento foi de 95,4% [(entrevistados + óbitos do nascimento aos 48 meses) / total de crianças do Perinatal). Seguem as taxas de resposta dos acompanhamentos até os 48 meses:

Taxa do perinatal =

Entrevistados no PERI / (Elegíveis - FM) = $4275 / (4387 - 54) = 0,986614 = 98,7\%$.

Taxa dos 3 meses =

(Entrevistados + Óbitos) / total da coorte = $(4110 + 46) / 4275 = 0,972164 = 97,2\%$.

Taxa dos 12 meses =

(Entrevistados + Óbitos) / total da coorte = $(4018 + 59) / 4275 = 0,953684 = 95,4\%$.

Taxa dos 24 meses =

(Entrevistados + Óbitos) / total da coorte = $(4014 + 64) / 4275 = 0,953918 = 95,4\%$.

Taxa dos 48 meses =

(Entrevistados + Óbitos) / total da coorte = $(4010 + 67) / 4275 = 0,953684 = 95,4\%$.

A descrição detalhada dos números do acompanhamento dos 48 meses pode ser observada na figura 15.

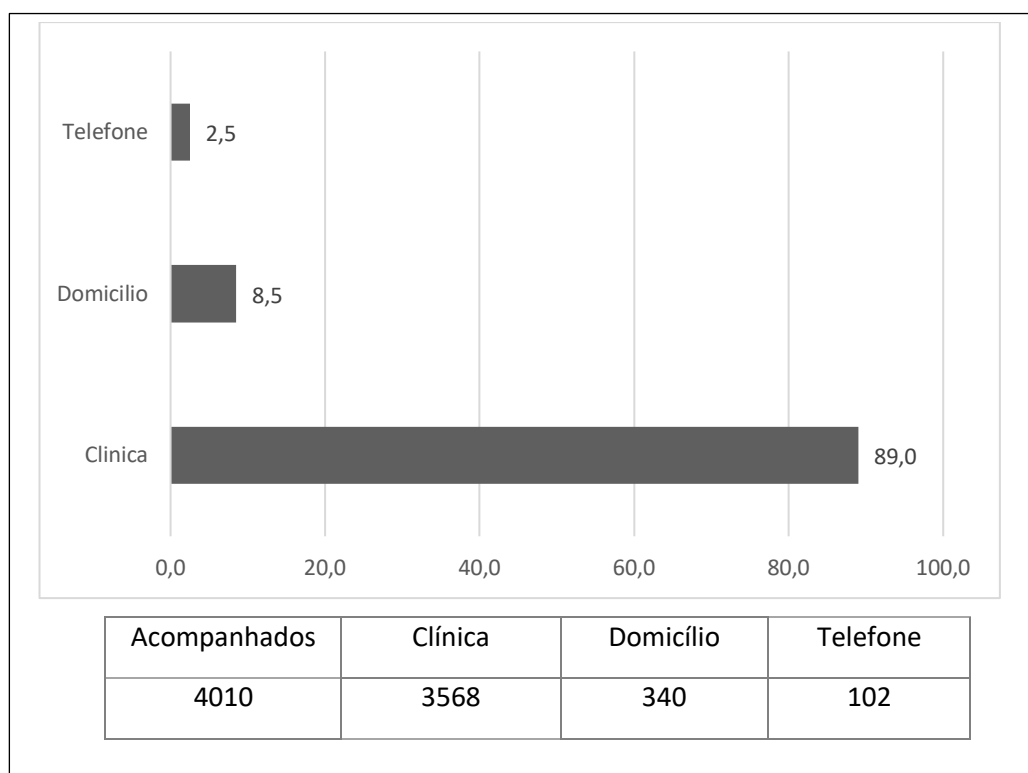


Figura 15. Números finais do acompanhamento dos 48 meses da coorte de 2015

12.1 14.1. Ajuda de custo para transporte intermunicipal

Das mães que estiveram na clínica do Centro de Pesquisa Epidemiológicas para o acompanhamento dos 48 meses da Coorte de 2015, 51 receberam ajuda de custo para deslocamento desde outras cidades. Esta ajuda de custo era calculada através do valor da passagem de ônibus da cidade de residência do participante até a cidade de Pelotas, ida e volta. O valor era repassado a mãe ou responsável, junto à ajuda de custo oferecida a todos os participantes, e era solicitada a apresentação de comprovante de passagens ou pedágio (se havia utilizado veículo próprio para deslocamento) além do comprovante de residência (Tabela 5).

Tabela 5. Descrição das entrevistas com ajuda de custo para deslocamento intermunicipal

Cidade	N
Santa Catarina	8
Rio Grande	8
Santa Vitoria	8
Porto Alegre	4
Canguçu	3
Capão Do Leão	2
Caxias Do Sul	2
Piratini	2
São Lourenço	2
Barra Do Quaraí	1
Cachoeirinha	1
Herval	1
Jaguarão	1
Morro Redondo	1
Quaraí	1
Santa Cruz do Sul	1
Santana da Boa Vista	1
Santo Ângelo	1
Tramandaí	1
Turuçú	1
Vacaria	1
Total	51

12.2 14.2. Entrevista domiciliar fora de Pelotas

Do total de entrevistas domiciliares, 22 (6,5%) foram realizadas fora da cidade de Pelotas (Tabela 6). As entrevistadoras se deslocavam em duplas até cidades dentro do estado do Rio Grande do Sul, onde entrevistas previamente agendadas eram realizadas além de buscas ativas às mães sem contato telefônico cujo cadastro informava que residiam na cidade.

Tabela 6. Descrição das entrevistas realizadas fora de Pelotas

CIDADE	N
Bagé	2
Caxias	2
Pedras Altas	2
Piratini	2
Rio Grande	2
Santa Vitória Do Palmar	2
São José do Norte	2
Alvorada	1
Canoas	1
Herval	1
Pedro Osorio	1
Pinheiro Machado	1
Quinta	1
São Leopoldo	1
Tapes	1
TOTAL	22