

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



**Obesidade e cárie dentária. Coorte de nascimentos de 1993,
Pelotas-RS**

TESE DE DOUTORADO

ALEXANDRE EMIDIO RIBEIRO SILVA

PELOTAS – RS
2014

ALEXANDRE EMIDIO RIBEIRO SILVA

**Obesidade e cárie dentária. Coorte de nascimentos de 1993,
Pelotas- RS**

Apresentação desta tese é um requisito do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas para obtenção do título de doutor em Epidemiologia

Orientadora: Dra. Ana Maria Baptista Menezes

Co-orientador: Dr. Marco Aurélio Peres

PELOTAS – RS
2014

S586o Silva, Alexandre Emidio Ribeiro da

Obesidade e cárie dentária: Coorte de Nascimentos de 1993, Pelotas - RS. / Alexandre Emidio Ribeiro da Silva; orientadora Ana Maria Baptista Menezes. – Pelotas : UFPel, 2014.

171 f. : il.

Tese – Universidade Federal de Pelotas; Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, 2014.

1. Epidemiologia. I. Menezes, Ana Maria Baptista II. Título.

CDD 614.4

Ficha catalográfica: M. Fátima S. Maia CRB 10/1347

BANCA EXAMINADORA

ALEXANDRE EMIDIO RIBEIRO SILVA

**Obesidade e cárie dentária. Coorte de nascimentos de 1993,
Pelotas-RS**

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Ana Maria Baptista Menezes
Presidente da banca – UFPel, RS

Profa. Dra. Tania Izabel Bighetti
Membro da banca – UFPel, RS

Profa. Dra. Anaclaudia Gastal Fassa
Membro da banca – UFPel, RS

Prof. Dr. Carlos Alberto Feldens
Membro da banca – ULBRA, RS

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os meus familiares, à minha querida esposa Caroline e ao meu pequeno Miguel.

AGRADECIMENTO

A Deus, por ter permitido vencer mais essa etapa.

Aos meus pais (*in memoriam*) que sempre estão ao meu lado.

À minha esposa Caroline Langlois, que sempre me incentivou a vencer mais esta etapa, pelo amor, carinho e amizade.

Ao meu filho Miguel Silva, que nasceu durante o doutorado e que amo muito.

Às minhas irmãs Anita Maria Ribeiro e Mary Emidio da Silva que torcem pelo meu sucesso.

À família da minha esposa, Maria Teresinha Langlois, Luis Felipe Langlois, Maria Otília Gigante, Gilberto Gigante e Laura de Oliveira por todo carinho nesses anos que estou no Rio Grande do Sul.

A professora Doutora Ana Maria Baptista Menezes, minha orientadora, pela sua paciência e ensinamentos durante todas as etapas do curso de Doutorado.

Ao professor Doutor Marco Aurélio Peres por todo o ensinamento e discussões sobre o projeto e os artigos da tese.

Ao colega Fernando César Wehrmeister pelo auxílio na realização do último artigo da tese.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas – RS pelos ensinamentos durante o curso.

Aos colegas de doutorado participantes da coorte 1993 pela parceria durante todo o trabalho de campo.

Aos amigos da turma de doutorado: Alitéia, Andreia, Carlos, Fabiana, Lenice e Sandra pela amizade e os novos conhecimentos compartilhados.

Aos colegas da Unidade de Saúde Bucal Coletiva Faculdade de Odontologia - UFPel pelas discussões que ajudaram a melhorar este trabalho.

Às funcionárias Margarete Marques e Ana lima da Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas - UFPel, pelo auxílio nesse período.

Aos adolescentes da coorte de nascimentos de Pelotas – RS, 1993 pela disponibilidade para participar do acompanhamento de saúde bucal.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	01
PROJETO DE PESQUISA	04
RELATÓRIO DE CAMPO	73
ARTIGOS	102
ARTIGO REVISÃO – Obesity and dental caries: Systematic Review	103
ARTIGO 2 - Obesidade durante a adolescência e cárie dentária aos 18 anos em uma coorte de nascimentos ao sul do Brasil	118
ARTIGO 3 - Validation of adolescents' self-reported dental caries: Findings from a population-based study	146
MATÉRIA PARA IMPRENSA	169

APRESENTAÇÃO

Esta tese é fruto da pesquisa inserida na coorte de nascimentos de 1993, requisito para conclusão de doutorado em Epidemiologia de Alexandre Emidio Ribeiro Silva, a qual teve como orientadores: Ana Maria Baptista Menezes do Programa de Pós Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas e Marco Aurélio Peres da Universidade de Adelaide - Austrália.

Ela é composta de quatro partes, apresentadas na seguinte ordem: a) Projeto de Pesquisa; b) Relatório do trabalho de campo; c) Artigos; d) Matéria para imprensa. Os artigos que serão apresentados para a banca estão descritos a seguir:

Artigo de revisão: Título: Obesity and dental caries: systematic review.

Escrito com o objetivo de revisar a literatura sobre a possível associação entre obesidade e cárie. Publicado: Revista de Saúde Pública 2013; 47(4): 799-812.

Artigo 2: Título: Obesidade durante a adolescência e cárie dentária aos 18 anos em uma coorte de nascimentos ao sul do Brasil. Escrito com o objetivo de avaliar a associação da obesidade medida pelo IMC – Índice de Massa Corporal no início e final da adolescência e presença de cárie dentária por meio do CPOD, aos 18 anos, dos indivíduos participantes da subamostra de saúde bucal da coorte de nascimentos de 1993. Será submetido à Revista Caries Research.

Artigo 3: Título: Validation of adolescents' self-reported dental caries: Findings from a population-based study. Escrito com o objetivo de validar as

informações autorreferidas de cárie dentária comparadas com as informações clínicas obtidas dos participantes da subamostra de saúde bucal da coorte de nascimentos de 1993. Artigo submetido à revista PLOS ONE

PROJETO DE PESQUISA



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



**OBESIDADE DURANTE A ADOLESCÊNCIA E CÁRIE DENTÁRIA AOS 18
ANOS EM UMA COORTE DE NASCIMENTOS DE PELOTAS-RS**

ALEXANDRE EMIDIO RIBEIRO SILVA

**PELOTAS – RS
2011**

Alexandre Emidio Ribeiro Silva

**OBESIDADE DURANTE A ADOLESCÊNCIA E CÁRIE DENTÁRIA AOS 18
ANOS EM UMA COORTE DE NASCIMENTOS DE PELOTAS-RS**

Projeto de Qualificação apresentado ao
Programa de Pós-Graduação em
Epidemiologia da Universidade Federal
de Pelotas-RS

Orientadora: Prof^a Dr^a Ana Maria Baptista
Menezes

Co-orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio
Peres

PELOTAS – RS

2011

SUMÁRIO

1 Introdução e Justificativa	11
2 Revisão de Literatura	13
2.1 Cárie dentária	13
2.1.1 Medida de cárie dentária	13
2.1.2 Prevalência de cárie dentária na adolescência	14
2.1.3 Fatores sociodemográficos relacionados à cárie dentária	16
2.2 Obesidade	17
2.3 Cárie Dentária e Obesidade	20
Modelo Teórico	24
3 Objetivos	27
3.1 Objetivo Geral	27
3.2 Objetivos Específicos	27
4 Hipóteses	28
5 Metodologia	29
5. 1 Delineamento	29
5.2 População Alvo	29
5.3 Critérios de inclusão	29
5.4 Critérios de exclusão	29
5.5 Metodologia dos acompanhamentos da coorte de nascimentos de 1993	29
5. 6 Tamanho da amostra	31
5.7 Logística do Estudo	32
5.7.1 Seleção das entrevistadoras do estudo	33
5.7.2 Coleta de dados do estudo	34
5.7.3 Supervisão e controle de qualidade	35
5.8 Variáveis do estudo	35
5.81 Variável dependente	35
5.8.2 Variáveis independentes	36
Obtenção das medidas antropométricas	36
5.9 Subestudo de validação de cárie dentária autorreferida	40

6 Plano de análise	42
7 Considerações Éticas	43
Cronograma de execução do estudo	45
8 Divulgação dos resultados	46
Orçamento	47
Referências	48
Quadros dos principais estudos sobre obesidade e cárie	55
Anexos	66
Anexo A – Instrumento de coleta	66
Anexo B – Códigos do exame de cárie	68
Anexo C – Ficha de exame odontológico	69
Anexo D – Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa	70
Anexo E – Termo de Consentimento Livre Esclarecido	71

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a associação de obesidade dos 11 aos 18 anos e a ocorrência de cárie aos 18 anos em uma coorte de nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas-RS, através do autorrelato de cárie, e validar um instrumento para medir a prevalência e a severidade de cárie por meio de perguntas de saúde bucal autorreferidas. A coleta dos dados será realizada a partir de setembro de 2011 no Centro de Pesquisas Epidemiológicas da Universidade Federal de Pelotas-UFPel utilizando o Personal Digital Assistant (PDA) para obtenção de informações socioeconômicas, histórico escolar, eventos estressores, amizade, religião, qualidade de vida, emprego, composição familiar, uso de serviços de saúde, acidentes, atividade física no lazer e no deslocamento, saúde mental, morbidade ocupacional, lazer, consumo alimentar, morbidade, internações hospitalares e fumo. Também serão realizados exames antropométricos (peso e altura), composição corporal, função pulmonar (espirometria), pressão arterial e coleta de sangue. Além dos dados deste acompanhamento, serão utilizadas as informações obtidas ao nascer e nos acompanhamentos dos 11 e 15 anos. Os dados serão analisados utilizando o programa estatístico Stata 10.0. Inicialmente, será realizada uma análise descritiva de todas as variáveis do estudo. Após será feita uma análise bivariada, na qual serão comparadas todas as variáveis independentes do estudo, por meio de teste exato de Fisher ou Qui-quadrado de Person com correção de Yates ou de Tendência Linear com um intervalo de confiança de 95%. Por fim, será efetuada uma análise hierarquizada com ajustes para fatores de confusão e mediadores. Espera-se que o presente estudo esclareça a rede causal entre obesidade e cárie, ainda com resultados inconclusivos na literatura.

Palavras-chave: **Palavras-chave:** Cárie dentária. Obesidade. Adolescente. Estudos longitudinais. Estudos de validação.

SIGLAS E ABREVIATURAS

COD – Dentes Cariados e Obturados

COS – Superfícies Cariadas e Obturadas

CPOD – Dentes Cariados, Perdidos e Obturados

CPOS – Superfícies Cariadas, Perdidas e Obturadas

DXA - Absorciometria de raios-X de dupla energia

IMC – Índice de Massa Corporal

IPAQ - International Physical Activity Questionnaire

NHANES - National Health and Nutrition Examination Survey

OMS – Organização Mundial da Saúde

PDA - Personal Digital Assistant

SB Brasil – Saúde Bucal do Brasil

WHO-QOL – World Health Organization Quality of Life

1 Introdução e Justificativa

A adolescência é um período da vida em que ocorrem grandes mudanças físicas e psicológicas, altamente influenciadas por fatores genéticos, étnicos e ainda pelas diferentes situações sociais e ambientais¹. A ausência de dentes ou mesmo uma saúde bucal precária tem um reconhecido impacto nas dimensões físicas, sociais e no bem estar psicológico das pessoas². Apesar da diminuição dos índices de cárie dentária nos indivíduos mais jovens da população nas últimas décadas, este ainda continua sendo um dos principais problemas de saúde bucal podendo estar associado a outros agravos da saúde. Fatores como dieta, renda, hábitos e comportamentos dos pais e do indivíduo são reconhecidos como contribuintes para o aparecimento da cárie na infância e ao longo da vida³⁻⁴. Estudos ainda têm discutido qual seria a influência dos fatores da vida intra-uterina e fatores precoces da infância e adolescência no aparecimento das doenças crônicas^{5,6}. A influência do sobrepeso e da obesidade na adolescência e o aparecimento de outras doenças crônicas na fase adulta também têm sido discutidos na literatura. O sobrepeso e obesidade na adolescência (10-19 anos), de acordo com os últimos inquéritos de saúde nacionais⁷, têm mostrado um aumento na sua prevalência tanto nos indivíduos das classes sociais mais ricas quanto das mais pobres. A ocorrência de outras doenças crônicas como hipertensão, diabetes melito tipo 2, doenças cardiovasculares e respiratórias podem ser decorrentes do aumento da prevalência do sobrepeso e da obesidade, dentre outros fatores de risco. As mortes por doenças crônicas em 2008, de acordo com a Organização Mundial de Saúde – OMS, responderam por mais de 68% das mortes em todo mundo⁸.

Muitos estudos em saúde bucal avaliam a associação entre obesidade e problemas periodontais^{9,10}, sendo poucos os estudos que discutem a relação entre obesidade e cárie. Aqueles disponíveis na literatura são, na sua maioria, transversais. O padrão alimentar tem sido identificado como um fator de risco comum tanto para obesidade quanto para a cárie. Estes estudos ainda relatam a importância das variáveis dos primeiros meses de vida tanto para o aparecimento da cárie quanto da obesidade na infância e adolescência. Fatores como, ganho de peso da mãe durante a gestação, educação dos pais, renda familiar¹¹ são variáveis precoces do início da vida que devem ser consideradas no surgimento de ambas as doenças. Entretanto, fatores modificadores presentes durante a adolescência, como melhoria na renda, maior frequência de visita ao dentista, baixo consumo de alimentos ricos em açúcar podem determinar menores prevalências de cárie na vida adulta¹²⁻¹³. Por outro lado, para obesidade, o componente genético parece ser um dos fatores importantes, embora mudanças no estilo de vida, com diminuição das atividades físicas e aumento da ingestão de alimentos calóricos, ricos em gordura¹⁴ também se mostrem associados com obesidade.

Diante dos poucos estudos encontrados na literatura sobre o tema que avaliaram relação de causalidade entre obesidade e cárie; frente à possibilidade de reconhecer, por meio de uma coorte de nascimentos, o papel dos determinantes sociais, econômicos, comportamentais e nutricionais na relação entre obesidade e cárie dentária, justifica-se este trabalho, o qual poderá contribuir para o desenvolvimento de políticas de saúde.

2 Revisão de Literatura

2.1 Cárie dentária

Das doenças relacionadas à cavidade bucal, a cárie dentária continua sendo o principal problema de saúde bucal apesar da redução da sua prevalência em todas as idades¹⁵⁻¹⁶.

A cárie dentária é uma doença multifatorial¹⁷, resultado da colonização da superfície do esmalte dentário por bactérias cariogênicas - *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus* que metabolizam o substrato da dieta (sacarose) e produzem ácidos que promovem a perda mineral do dente (fósforo, carbonato e cálcio). O primeiro sinal clínico visual da doença é conhecido como mancha branca¹⁸. A relação açúcar-cárie está bem documentada e não há qualquer dúvida quanto ao papel central do açúcar no processo cariogênico¹⁹.

2.1.1 Medida de cárie dentária

Os inquéritos epidemiológicos têm utilizado o índice CPO como principal medida para verificar severidade e prevalência de cárie dentária. Este é um índice recomendado pela Organização Mundial de Saúde-OMS e indica a média de dentes permanentes perdidos, obturados e cariados²⁰. O valor é obtido pela soma dos dentes permanentes cariados, perdidos e obturados, variando de 0-32. O índice CPO tem como unidade a medida do dente (CPOD) ou da superfície dentária (CPOS)¹⁹. O seu uso tem sido alvo de algumas críticas, principalmente porque o exame considera apenas cáries em dentina, não contabilizando cáries de esmalte, subestimando a prevalência de cárie na população²¹. Apesar de algumas críticas sobre o índice, a utilização do CPO em inquéritos epidemiológicos permite comparar os dados de cárie dentária

entre os diferentes países e subsidia o processo de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações voltadas para saúde bucal.

2.1.2 Prevalência de cárie na Adolescência

Apesar da redução de prevalência da cárie dentária a partir da década de 70, esta ainda continua afetando todas as faixas etárias da população. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, 60-90% das crianças do mundo que estão na escola têm cáries dentárias²². No Brasil, a prevalência de cárie na adolescência diminuiu ao compararmos os inquéritos epidemiológicos de saúde bucal de 1986, 1996 e 2003. Em 1986, o CPOD aos 12 anos e aos 15-19 anos foi, em média, 6,65 e 12,69 dentes perdidos, cariados e obturados, respectivamente. Em 1996, foram avaliadas somente as idades de 6 a 12 anos de escolas públicas e privadas das capitais do Brasil. Aos 12 anos, o CPOD foi de 3,06. O último e mais importante levantamento epidemiológico realizado no Brasil – SB Brasil 2003 mostrou um CPOD aos 12 e aos 15-19 anos de 2,78 e 6,17. Ao considerar somente os adolescentes aos 18 anos, apenas 44,91% não tinham nenhum dente perdido. Das metas propostas pela Organização Mundial da Saúde para todas as faixas etárias examinadas, a idade de 12 anos foi a única das faixas etárias que alcançou a meta proposta, que era de ter nessa idade um CPOD<3. Os adolescentes aos 18 anos ficaram aquém da meta de ter 80% dos dentes presentes na boca²³.

Cabe ainda ressaltar que dados preliminares do levantamento Nacional de Saúde Bucal de 2010- SB Brasil mostram a tendência de diminuição do CPOD dos adolescentes de 15-19 anos para uma média de 4,2 dentes permanentes cariados, perdidos e obturados²⁴.

A tendência de diminuição dos níveis de cáries também é observada em outros inquéritos internacionais de saúde bucal. O inquérito de Saúde e Nutrição dos Estados Unidos – *National Health and Nutrition Examination Survey* - NHANES mostrou uma diminuição da prevalência de cárie entre os adolescentes de 12 a 19 anos de 68% no período de 1988-1994 para 59% durante o período de 1999-2004. Ao considerar os adolescentes 16-19 anos, no período de 1988-1994, o CPOD e a prevalência de cárie foram de 4,1 e 78,2%, respectivamente. Já no período de 1999-2004, observou-se uma redução tanto no índice de CPOD quanto na prevalência de cárie para 3,3 e 67,5%, respectivamente¹¹.

Os inquéritos de saúde da Nova Zelândia – *New Zealand Oral Health Survey* de 2009 e da Austrália - *Australian National Survey of Adult Oral Health* de 2004-06 observaram, respectivamente, que 5,7% e 18,7% dos indivíduos de 15-24 anos tinham um ou mais dentes perdidos. Já em relação ao CPOD, observou-se que 73,1% dos indivíduos de 15-24 anos da Nova Zelândia e 64,1% da Austrália tinham um CPOD ≥ 1 ²⁵.

O estudo realizado em Nevada, Estados Unidos, no período 2001 – 2009, com uma população adolescente variando de 6.400 a 10.900 demonstrou que, para o grupo 16-19 anos, o CPOD variou de 6,1 a 8,8. No último acompanhamento, em 2008-2009, este CPOD foi de 7,5. Ainda foi observado neste período de avaliação (2008-09), que 22,9% dos adolescentes de 16-19 anos estavam livres de cárie²². Outro estudo com 1027 adolescentes e adultos mexicanos com idades entre 16-25 anos observou que os adolescentes aos 18 anos tinham em média um CPOD de 4,0.

Já o estudo realizado com 1780 adolescentes de escolas públicas da Tanzânia mostrou que 22,5% destes indivíduos tinham um CPOD maior do que 1²⁶. Outro estudo²⁷ de uma coorte de nascimentos da Suécia, avaliando adolescentes aos 12, 15, 19 anos e adultos aos 22 e 26-27 anos, observou que adolescentes aos 19 anos tinham em média um CPOD de 6. Um estudo²⁸ com adolescentes italianos de 18 anos detectou uma prevalência de cárie de 87,8% e um índice de CPOD de 6,18.

Estas diferenças identificadas nas prevalências de cárie apresentadas nos variados estudos estão relacionados a questões individuais, como desequilíbrio entre estrutura dentária e microbiota cariogênica, dieta rica em carboidratos e hospedeiro suscetível e, mais modernamente, aos fatores sociais, econômicos e comportamentais¹⁷.

2.1.3 Fatores sociodemográficos relacionados à cárie dentária

Sexo, raça, renda e escolaridade

Os estudos têm sugerido que as mulheres têm uma maior probabilidade de apresentar maiores valores de CPOD do que homens²⁶⁻²⁹. Provavelmente esta situação ocorre porque as mulheres frequentam mais os serviços de saúde levando a maiores valores de CPOD em decorrência do maior número de dentes restaurados, pelos modelos de saúde bucal mais cirúrgico restauradores e pelo motivo que o CPOD nos inquéritos populacionais mede apenas cárie de dentina e subestima a doença que possa estar presente nos homens. Os estudos têm observado que a baixa utilização dos serviços de saúde bucal aumenta o risco de cuidados odontológicos inadequados e prevalências da doença³⁰.

Outros três fatores identificados nos estudos que contribuem para a maior prevalência de cárie são a raça³¹, escolaridade²⁶ e a renda^{4,31-33}. Deste modo observa-se que apesar da diminuição da prevalência da doença, uma pequena parcela da população concentra maiores taxas da doença em decorrência das desigualdades sociais³⁴⁻³⁵.

Hábitos e comportamentos

A presença de uma higiene bucal inadequada³⁶, que ocorre mais frequentemente entre crianças de baixa renda, e uma dieta rica na ingestão frequente de bebidas ou alimentos açucarados e outros carboidratos refinados e pobre em carboidratos complexos e fibras^{4,32,37-41} são outros dois determinantes importantes da maior prevalência de cárie dentária.

Ingestão de fluoretos

A diminuição do número de cáries está relacionado a uma variedade de fatores, entre eles, o uso de creme dental fluoretado e a presença de flúor na água de abastecimento^{42,43}. A água de abastecimento e creme dental são as duas substâncias mais importantes que contém fluor e de mais fácil acesso para a população. No entanto, estudos têm identificado a efetividade de outras substâncias fluoretadas, como verniz fluoretado e soluções para bochecho, as quais estão disponíveis para população na prevenção da cárie dentária⁴⁴.

2.2 Obesidade

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera a obesidade como um dos principais problemas de saúde pública no mundo em decorrência do aumento de sua prevalência em todas as faixas etárias na maioria dos países. Nas últimas duas décadas, a obesidade que estava presente apenas nos países desenvolvidos vem atingindo países em desenvolvimento⁴⁵. Em 2004, já

se estimava que 10% das crianças e adolescentes do mundo apresentavam excesso de peso e que, dentre elas, um quarto eram obesas⁴⁶. Este aumento nas prevalências de sobrepeso e obesidade decorre da transição nutricional que produziu alterações na dieta pela ingestão de alimentos ricos em gorduras (particularmente animal), açúcar e alimentos refinados, com diminuição na ingestão de carboidratos complexos e fibras^{4,47}.

No Brasil, dados dos inquéritos nacionais de saúde e nutrição realizados de 1974-1975 – Estudo Nacional da Despesa Familiar do Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição, da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição de 1989 e das Pesquisas de Orçamentos Familiares, 2002-2003 e 2008-2009 mostraram uma tendência de aumento tanto de sobrepeso quanto de obesidade nos adolescentes entre 10 e 19 anos. Ao considerar os meninos, a prevalência de excesso de peso aumentou seis vezes de 3,1% para 21,7% e nas meninas quase três vezes passando de 7,6% a 19,4%. No que se refere à obesidade, houve aumento de 0,4% para 5,9% nos meninos e de 0,7% para 4,0% nas meninas. Ao avaliar o nível socioeconômico em quintis de renda nos diferentes inquéritos, observou-se uma tendência de diminuição da prevalência de déficit de peso e um aumento da prevalência de excesso de peso e obesidade em todos os quintis⁷.

A obesidade é uma doença multifatorial⁴⁸ definida como excesso de gordura acumulada localizada. Atua diretamente sobre a mortalidade e age como fator de risco para doenças crônicas, como hipertensão arterial⁴⁹, doença cardíaca⁵⁰, diabetes melito⁵¹ tipo 2 e alguns tipos de cânceres. Um estudo de caso-controle com adolescentes de 14-19 anos de escolas públicas da cidade de São Paulo verificou que os adolescentes com sobrepeso apresentavam

maior prevalência de fatores de risco para as doenças cardiovasculares na vida adulta quando comparados com os indivíduos com peso normal⁵².

Os principais fatores de risco para a doença são hormonais, metabólicos, comportamentais, estilo de vida e socioeconômicos⁵³. No entanto, os fatores que parecem explicar este crescente aumento da obesidade estão relacionados às mudanças no estilo de vida e hábitos alimentares¹⁴. Uma revisão sistemática verificou que os fatores socioeconômicos, comportamentais e ambientais estavam associados ao excesso de peso. A revisão, a qual incluiu 56 artigos, observou que o nível socioeconômico nos países desenvolvidos, o número de horas assistindo televisão por dia e pais obesos estavam associados diretamente ao excesso de peso e o nível socioeconômico nos países em desenvolvimento estava inversamente associado ao excesso de peso. A prática de atividade física foi identificada como um fator de proteção⁴⁶.

Em estudos populacionais, a antropometria constitui-se em importante método diagnóstico, fornecendo estimativa da prevalência e gravidade de alterações nutricionais⁴. O índice de massa corporal (IMC) é um dos índices antropométricos mais utilizados para verificar o estado nutricional. Esta medida relaciona o peso/altura² e o critério que tem sido utilizado é aquele preconizado pela Organização Mundial de Saúde - OMS, no qual os indivíduos com sobrepeso são aqueles com IMC igual ou maior que percentil 85% e para obesidade maior ou igual o percentil 90% para idade de sexo. A sua utilização se deve à facilidade de realização, objetividade de medida e possibilidade de comparação com um padrão de referência, principalmente em estudos populacionais⁵⁴.

2.3 Cárie Dentária e Obesidade

A relação entre cárie e obesidade tem sido discutida na literatura e os estudos têm sido inconclusivos. O entendimento desta associação é complexa porque envolve múltiplos fatores, como biológicos, genéticos, socioeconômicos, culturais, de dieta, ambientais e estilo de vida³¹. Entretanto, dois fatores são considerados como principais para explicar esta associação. O primeiro e mais citado na literatura está relacionado a uma dieta baseada no consumo carboidratos refinados^{33,55}. A segunda, é o nível socioeconômico, no qual os indivíduos com baixo poder aquisitivo consomem mais alimentos com alto valor energético, ricos em açúcar e gordura que estão associados à cárie e obesidade, respectivamente³³. Os riscos dessas doenças devem ser identificados o mais precocemente possível, para que medidas preventivas e estratégias possam ser adotadas para reduzir ou minimizar suas ocorrências⁴.

Em 2006, uma revisão sistemática foi realizada sobre o tema, considerando os estudos publicados de 1984 a 2004. Foram avaliados apenas os estudos que mediram a obesidade por meio do IMC e a cárie pelo COD – Dentes Cariados e Obturados ou COS-Superfícies Cariadas e Obturadas. Considerando todos os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados sete estudos. As idades dos indivíduos avaliados foram: 2-5 anos, 3 anos, 5-13 anos, 6-11 anos, 15 anos, 25-64 anos e 65 ou mais anos. Apenas o estudo realizado com 199 adolescentes aos 15 anos, na Suécia, observou um gradiente dose-resposta, indicando que quanto maior a prevalência de obesidade, maior o número de superfícies restauradas e obturadas⁵⁶.

Alguns autores têm relatado que a provável falta de associação entre obesidade e cárie pode ser em decorrência do fato de que os indivíduos com

sobrepeso e obesidade aumentam a ingestão de alimentos ricos em gordura e consomem menos açúcar. Outra hipótese levantada é que a medida da prevalência de cárie na maioria dos estudos não considera lesões de cárie incipientes, subestima a doença⁵⁷. Outro fato importante refere-se às medidas antropométricas. O IMC é a medida mais utilizada, mas outras poderiam ser mais sensíveis na identificação do estado nutricional, como pregas cutâneas⁵⁸, circunferência da cintura e relação cintura/quadril, as quais têm sido pouco utilizadas⁹.

Alguns estudos realizados após 2004 encontraram associação entre sobrepeso e obesidade com a doença cárie. Um estudo realizado na Alemanha com crianças e adolescentes de 6-11 anos observou que crianças com sobrepeso e obesidade tinham maiores prevalências de cárie tanto na dentição decídua quanto na permanente⁵⁹. Outro estudo com adolescentes na Suécia, cujo objetivo era identificar fatores de risco para aterosclerose, encontrou uma correlação positiva entre a média de superfícies cariadas e obturadas com obesidade. Observaram que a melhora na dieta não só diminui a probabilidade de ter cárie, mas também o risco para o desenvolvimento de doença cardiovascular⁶⁰.

Alguns estudos, para avaliar obesidade e cárie, têm lançado mão do uso do exame radiográfico para verificar presença de cáries proximais aumentando a chance de encontrar associação com obesidade. Um estudo com 178 escolares americanos observou que o aumento do IMC estava relacionado ao aumento do número de cáries proximais⁵⁸. A provável explicação é que a maioria dos inquéritos populacionais avalia a presença ou ausência de cáries somente em superfícies oclusais, no entanto, existe a possibilidade do uso de

selantes logo após a erupção dos dentes que protegeria os indivíduos do aparecimento da cárie dentária mesmo na presença de obesidade⁶¹.

Entretanto, também tem sido observada uma relação inversa entre a obesidade e cárie, ou seja, indivíduos com sobrepeso e obesidade apresentam menores prevalências de cárie quando comparados com os indivíduos com peso normal⁵⁰. Parece que as crianças ou adolescentes identificados com sobrepeso ou obesos por seus pais diminuem ou restringem o consumo de doces e alimentos açucarados, mas, continuam ingerindo mais calorias do que gastam e permanecem acima do peso⁶².

Além do padrão alimentar, outro fator identificado relacionado tanto com obesidade quanto com a cárie são as variáveis socioeconômicas. Um estudo realizado com uma coorte de crianças de Iowa identificou que renda e a educação dos pais foram preditores tanto da experiência de cárie quanto da obesidade³³. Outro estudo observou que a experiência de cárie era maior entre os adolescentes com menores níveis de renda¹². Estes indivíduos tinham uma dieta rica em açúcar e gordura a qual aumenta o risco tanto para a cárie quanto para obesidade.

Ao analisar os estudos de obesidade e cárie, importantes questões relacionadas ao comportamento de saúde bucal devem ser consideradas, como padrão de visita ao dentista, frequência de escovação, uso de creme dental fluoretados e presença de fluor na água de abastecimento, pois agem como fatores de confusão ou modificadores da cárie dentária^{12,13,33}.

Cabe ressaltar que a cárie e obesidade podem ocorrer em decorrência do alto consumo de açúcar, no entanto, ao ocorrer o controle da dieta, o peso

pode voltar ao normal, embora o CPOD permaneça alto. Isto acontece porque o CPOD engloba todos os dentes com cárie durante a vida⁵⁶.

Outras questões, como depressão e baixa autoestima, muitas vezes relacionadas às pessoas que estão com sobrepeso e obesidade⁶³, podem indiretamente influenciar na adoção de hábitos e comportamentos de saúde bucal inadequados, aumentando a chance do aparecimento de cárie.

Modelo Teórico

Baseando-se na literatura consultada sobre o tema, é proposto um modelo teórico hierarquizado da obesidade aos 11, 15 e 18 anos e a ocorrência de cárie dentária aos 18 anos. A proposta de um modelo hierarquizado permite que se conheça a contribuição dos fatores de mediação, confusão e causais durante toda a adolescência e o quanto este determina a cárie dentária aos 18 anos.

No primeiro nível mais distal, são consideradas as variáveis demográficas (sexo, idade e cor da pele), socioeconômicas (escolaridade da mãe ao nascimento, trabalho da mãe ao nascimento, escolaridade do adolescente aos 18 anos, índice de bens aos 11, 15 e 18 anos e renda familiar ao nascimento, aos 11, 15 e 18 anos).

No segundo nível, estão as variáveis gestacionais e perinatais (obesidade da mãe no período gestacional, tabagismo da mãe, número de filhos e peso da criança ao nascer).

No terceiro nível, estão propostas as variáveis do grupo de hábitos e comportamentos de saúde geral (tabagismo do adolescente; consumo de bebidas com álcool e prática de atividade física aos 11, 15 e 18 anos). Neste mesmo nível ainda estão incluídas as variáveis relacionadas ao padrão alimentar (dieta aos 11, 15 e 18 anos).

No último e quarto nível, são incluídas as variáveis antropométricas (peso e altura), o grupo de variáveis de hábitos e comportamentos de saúde bucal (frequência de escovação aos 15 e 18 anos, uso de creme dental e padrão de visita odontológica aos 11, 15 e 18 anos). Por fim, neste nível ainda está a autopercepção de saúde bucal aos 18 anos.

Modelo teórico da cárie aos 18 anos

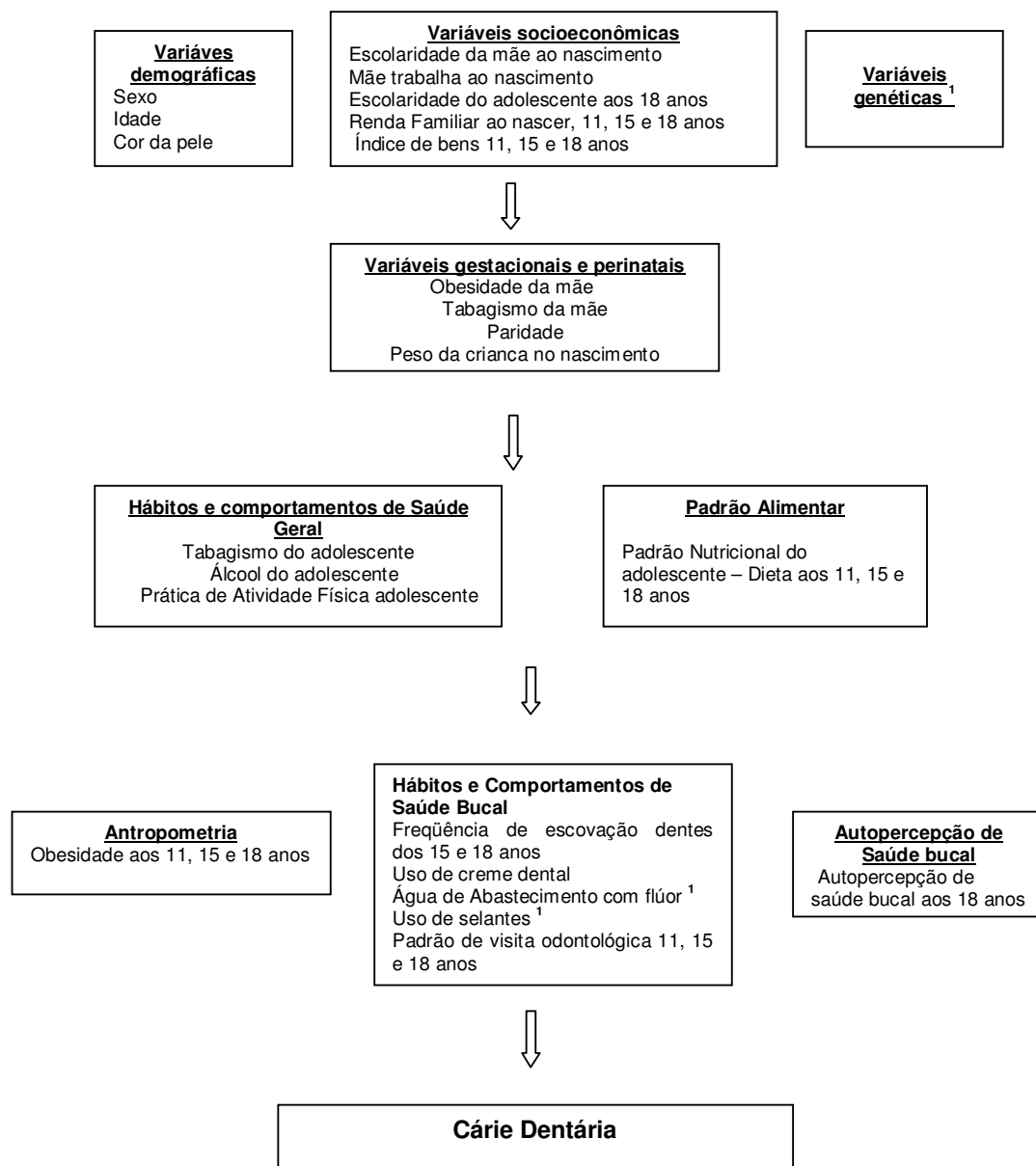


Figura 1. Modelo conceitual de determinação da cárie dentária. Pelotas - RS. 2011.

3 Objetivos

3.1 Objetivo Geral

Avaliar a tendência de obesidade dos 11 aos 18 anos e a ocorrência de cárie aos 18 anos em uma coorte de nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas-RS através do auto-relato de cárie.

Validar a prevalência e a severidade de cárie por meio de perguntas de saúde bucal autorreferidas, comparando-as com exame clínico de saúde bucal realizado de acordo com a metodologia preconizada pela OMS.

3.2 Objetivos Específicos

Medir a prevalência de cárie dos adolescentes aos 18 anos;

Descrever o padrão nutricional (enfocando a obesidade) medido nos acompanhamentos de 11, 15 e 18 anos;

Determinar a prevalência de cárie naqueles nascidos com peso elevado e cujas as mães eram obesas ao nascimento;

Avaliar a associação da presença de cárie aos 18 anos e os fatores socioeconômicos, padrão alimentar e comportamentos de saúde bucal durante toda a adolescência.

Validar, através de um subestudo, questões autorreferidas que meçam a prevalência de cárie pela presença de dentes cariados e a prevalência e severidade de cárie por meio do número de dentes cariados, perdidos e obturados – CPOD.

4 Hipóteses

Aproximadamente 85% dos adolescentes aos 18 anos têm o CPOD-índice de dentes Cariados, Perdidos e Obturados - maior que 1.

A prevalência de perda dentária aos 18 anos é de 30%.

Os adolescentes que aos 11 anos tinham sobrepeso ou obesidade têm mais cárie dentária aos 18 anos, comparados com aqueles indivíduos que tinham peso normal.

Os adolescentes com alto nível socioeconômico e sobrepeso ou obesidade identificados durante aos 11 e 15 anos, independente do sexo, apresentam mais cáries aos 18 anos.

Os adolescentes que visitaram o dentista durante a sua infância e adolescência têm menos cáries aos 18 anos do que aqueles que não o fizeram.

5 Metodologia

5.1 Delineamento

Estudo Longitudinal prospectivo. Serão utilizadas as informações dos acompanhamentos realizados aos 11, 15 e 18 anos da coorte de nascimentos de 1993 da cidade de Pelotas-RS.

5.2 População Alvo

Todos os nascidos vivos de 1993 da área urbana do município de Pelotas-RS.

5.3 Critérios de inclusão

Os indivíduos pertencentes à coorte de nascimentos de Pelotas-RS de 1993.

5.4 Critérios de exclusão

Indivíduos com incapacidades mentais ou físicas que os impossibilitem de responder ao questionário e realizar os exames clínicos.

5.5 Metodologia dos acompanhamentos da coorte de nascimentos de 1993

Todas as mães que tiveram filhos de primeiro de janeiro a 31 de dezembro de 1993 nas cinco maternidades da área urbana de Pelotas-RS responderam um questionário com informações demográficas, socioeconômicas, reprodutivas, comportamentais e de assistência médica e morbidade da família. Além das informações obtidas por meio do questionário, também foram coletadas medidas antropométricas do recém nascido e dados maternos e do recém nascido. As informações foram obtidas de 5249 indivíduos do total de 5304 nascimentos, pois ocorreram 55 óbitos fetais e 16 recusas.

O **primeiro** e **segundo** acompanhamentos ocorreram em 1993 quando os participantes completaram um mês e três meses de vida, respectivamente. Do total dos 5249 nascidos vivos em 1993 foram selecionados 13% por amostragem aleatória, ou seja, 665 indivíduos. As mães responderam um questionário sobre morbidades, padrões de aleitamento materno, serviços de saúde e utilização de medicamentos. Também foram realizadas medidas antropométricas das crianças sorteadas.

O **terceiro**, **quarto** e **quinto** acompanhamentos ocorreram aos seis meses, um ano e quatro anos, respectivamente com uma nova estratégia amostragem. Todos os 510 recém-nascidos com baixo peso (< 2.500 gramas) foram acrescentados a uma amostra composta por 20% das crianças da coorte inicial, totalizando 1460 indivíduos. Os 13% selecionados no primeiro e terceiros meses faziam parte da amostra desse acompanhamento. Essa estratégia, que sobre representou os participantes com baixo peso, exige que análises ponderadas sejam realizadas quando se utilizam dados desses acompanhamentos.

O **sexto** acompanhamento ocorreu em 2004 aos 11 anos quando todos os indivíduos da coorte foram procurados para participar do estudo. Ao final foram entrevistados 87,5% da amostra inicial.

O **sétimo** acompanhamento aconteceu em 2008 quando os participantes da coorte tinham 14 e 15 anos. Esse acompanhamento acrescentou aos acompanhamentos anteriores informações sobre comportamento sexual e reprodutivo, informações genéticas – coleta de sangue e saliva – e função pulmonar. Ao final foram entrevistados 81,1% da amostra inicial.

O **oitavo** acompanhamento acontecerá em 2011 na qual serão procurados todos os participantes da coorte. Os adolescentes terão idade entre 18 e 19 anos. Neste acompanhamento serão obtidas as informações dos acompanhamentos anteriores e acrescentado informações, como coleta de sangue, ultrassom de carótida, composição corporal utilizando o *Bod Pod*, densitometria óssea utilizando a absorciometria de raios-X de dupla energia – DXA.

5.6 Tamanho da amostra

Os índices de acompanhamento da coorte 1993 (definidos como o número de indivíduos entrevistados mais os falecidos no período dividido pelo número total de nascidos vivos) foram de 85,7%, 81,1% aos 11 e 15 anos, respectivamente. A partir setembro de 2011, será realizada uma nova avaliação dos adolescentes desta coorte e espera-se entrevistar 80% (N=4250).

A prevalência de cárie dentária, de acordo com a literatura dos 15-19 anos, é de aproximadamente 23%, portanto espera-se encontrar 978 adolescentes da coorte de nascimentos de Pelotas aos 18 anos com cárie.

A tabela 1 descreve a estimação do poder do estudo para as principais exposições que serão examinadas no trabalho, considerando que se possa encontrar 80%, 70% e 60% dos adolescentes da coorte. Para a variável principal, obesidade espera-se que aproximadamente 35% dos indivíduos que tenham sobrepeso e obesidade apresentem cárie dentária. A tabela também descreve o poder do estudo para renda e raça. Por fim, o poder do estudo foi calculado considerando variações das prevalências encontradas na literatura para cada uma das variáveis de exposição do estudo.

Tabela 1. Cálculo do poder da amostra do estudo de acordo com as principais variáveis de exposição do estudo. Pelotas. 2011.

	Tamanho da amostra	N= 3189	N= 3720	N= 4250
		60%	70%	80%
Variáveis de exposição				
Obesidade		Poder	Poder	Poder
		(%)	(%)	(%)
38% Prevalência de sobrepeso e obesidade com cárie		100	100	100
30% Prevalência de sobrepeso e obesidade com cárie		100	100	100
20% Prevalência de sobrepeso e obesidade com cárie.		100	100	100
Renda				
85% prevalência de baixa renda com cárie dentária		100	100	100
75% prevalência de baixa renda com cárie dentária		100	100	100
65% prevalência de baixa renda com cárie dentária		100	100	100
Raça				
70% prevalência de raça não branca com cárie		100	100	100
60% prevalência de raça não branca com cárie		100	100	100
55% prevalência de raça não branca com cárie		100	100	99

5.7 Logística do Estudo

No 8º acompanhamento, serão avaliados os adolescentes aos 18 anos. O estudo será realizado de setembro de 2011 a fevereiro de 2012 no Centro de Pesquisas Epidemiológicas. Para localizar os adolescentes, desde março de 2010, estão sendo atualizados os endereços dos membros da coorte por telefone. Para a atualização dos endereços dos meninos uma equipe acompanhou o alistamento militar obrigatório que ocorreu de janeiro a abril de 2011. Caso não sejam encontrados todos os componentes da coorte outras estratégias dos acompanhamentos anteriores serão realizadas.

5.7.1 Seleção das entrevistadoras do estudo

Durante os meses de julho e agosto serão selecionadas entrevistadoras que serão treinadas para a aplicação do questionário do estudo utilizando o Personal Digital Assistant (PDA). O questionário geral será composto de informações socioeconômicas, histórico escolar, eventos estressores, amizade, religião, qualidade de vida (WHO-QOL- abreviado, versão em português)⁶⁴, emprego, composição familiar, uso de serviços de saúde, acidentes, atividade física no lazer e no deslocamento (IPAQ - International Physical Activity Questionnaire)⁶⁵, saúde mental, morbidade ocupacional, lazer, consumo alimentar (auto-aplicado), morbidade, internações hospitalares e fumo. Para verificação de dependência ao fumo será utilizada a escala de Fagerström⁶⁶. Também serão realizados exames antropométricos (peso e altura), composição corporal (densidade corporal utilizando o Bod Pod, o conteúdo mineral ósseo pelo absorciometria de raios-X de dupla energia – DXA, o percentual de gordura, por exame de impedância bioelétrica e também serão medidas as pregas cutâneas: tricipital, subescapular, abdominal e da coxa, utilizando plícometros), função pulmonar (espirometria), pressão arterial e coleta de sangue que serão realizados no Centro de Pesquisas Epidemiológicas. As entrevistadoras selecionadas para o estudo deverão ter no mínimo segundo grau completo e devem ter dedicação integral ao trabalho. O treinamento consiste de horas teóricas e práticas com aplicação dos questionários entre as entrevistadoras e a realização de um pré-piloto. Antes do início do estudo será realizado um estudo piloto com adolescentes com idade semelhante aos que serão avaliados para identificar a necessidade de ajustes no instrumento de coleta, bem como verificar tempo total que o adolescente ficará realizando as

entrevistas e os exames. Estas informações são importantes para a organização da logística que será desenvolvida durante todo o acompanhamento.

5.7.2 Coleta dos dados do estudo

A partir de agosto de 2011, com base nos dados cadastrais atualizados, serão geradas listas mensais de entrevistas de meninas e de meninos, conforme a data de aniversário. Serão contatados por telefone e convidados a virem ao Centro de Pesquisas Epidemiológicas inicialmente os que já tiverem completado 18 anos. Entrevistas e avaliações serão agendadas dentro de uma janela de 120 dias, no período de 60 dias anteriores e 60 dias posteriores à data de aniversário do membro da coorte.

Caso haja recusa a comparecer ao Centro de Pesquisas, o questionário principal será aplicado no domicílio e será feito um convite para comparecimento ao Centro de Pesquisas para a avaliação antropométrica e da composição corporal. Caso persista a recusa ou impossibilidade de comparecimento, serão realizadas no domicílio as medidas antropométricas (peso e altura), a avaliação da composição corporal (por bioimpedância elétrica), da saúde mental e da função cognitiva. Em ambos os casos, a entrevistadora tentará, por duas vezes, em momentos distintos, persuadir o participante a comparecer ao Centro de Pesquisas. Em caso de recusa em participar do estudo, o coordenador tentará reverter a situação.

O agendamento das entrevistas será realizado por uma auxiliar de pesquisa, que também será responsável por parte do controle de qualidade por telefone.

5.7.3 Supervisão e Controle de Qualidade

Chegando ao CPE, os integrantes da coorte de 1993 receberão um crachá para ser pendurado como um colar ao pescoço. Nesse crachá constarão os nomes de todos os testes e procedimentos a serem realizados, para que seja controlado o fluxo da entrevista e dos exames. Três supervisores do trabalho de campo serão responsáveis pelo controle de qualidade, revisão e preparação dos questionários e análises preliminares dos dados. Os supervisores do trabalho de campo acompanharão toda a coleta de dados. A qualidade dos dados será verificada através de análises preliminares e sistemáticas, para avaliar a distribuição das variáveis e identificar valores discrepantes. Será feita uma comparação dos resultados por entrevistadora, de forma a identificar problemas pessoais específicos.

5.8 Variáveis do Estudo

5.81 Variável dependente

A variável dependente do estudo será prevalência e severidade de cárie dentária aos 18 anos. A medida de cárie será obtida por meio de perguntas autorreferidas pelos adolescentes baseadas em estudos populacionais^{67,68,69,70} e em inquéritos nacionais de saúde bucal da Austrália⁷¹ e Nova Zelândia⁷² (Anexo A).

A variável dependente será operacionalizada como presença ou ausência de cárie que será representada quando o indivíduo apresentar um dente cariado ou seu $CPOD \geq 1$. O CPOD também será operacionalizado por meio de média de dentes cariados, perdidos e obturados.

5.8.2 Variáveis independentes

As variáveis independentes do estudo serão obtidas dos acompanhamentos realizados ao nascimento, aos 11, 15 e 18 anos. As variáveis de exposição principal do estudo são as medidas antropométricas que indicarão o estado nutricional do adolescente classificando-os como adolescentes com peso normal, sobrepeso e obesidade. Para tanto serão realizadas medidas de altura e peso para a obtenção do Índice de Massa Corporal – IMC e ainda a medida das pregas cutâneas.

Obtenção das medidas antropométricas

As medidas serão realizadas no Centro de Pesquisas Epidemiológicas por entrevistadoras treinadas e padronizadas; durante todo o trabalho de campo os entrevistadores passarão por processos de padronização e retreinamento quando necessário. Nenhuma das medidas é invasiva, não oferecendo, portanto, nenhum risco aos adolescentes.

Ao chegarem na clínica de exames, os adolescentes receberão roupas fornecidas pelo estudo para a realização das medidas. Após, os adolescentes serão pesados e medidos de acordo com padrões metodológicos⁵⁴, utilizando antropômetros (precisão de 1 milímetros) e balanças digitais (precisão de 100 gramas).

Para as pregas cutâneas serão realizadas quatro medidas: tricipital, subescapular, abdominal e da coxa, utilizando plícometros da marca Cescorf com 0,1 mm de precisão, conforme protocolo⁵⁴.

A partir destas informações será calculado o IMC dos adolescentes classificando-os em quatro categorias: desnutrição $<18,5\text{kg/m}^2$; normal de $18,5-24,9\text{kg/m}^2$; sobrepeso de $24,9-29,9\text{kg/m}^2$ e obesidade acima de 30kg/m^2 .

As informações das pregas tricipital e subescapular juntamente com o IMC permitirão classificar os indivíduos com sobrepeso aqueles com o IMC \geq ao percentil 85 e, como obesos aqueles com IMC \geq ao percentil 85 e pregas cutâneas tricipital e subescapular \geq ao percentil 90 como obesos⁵⁴.

Abaixo estão descritas todas as variáveis independentes do estudo de acordo com o grupo e nível hierárquico considerando o modelo teórico do estudo.

Tabela 2. Descrição e operacionalização das variáveis de exposição do estudo. Pelotas. 2011.

Nível	Grupo	Variáveis	Tipo de Variável	Operacionalização
1º	Demográficas	Sexo	Categórica dicotômica	Masculino e Feminino
		Idade	Numérica discreta	Número de anos completos
		Cor da pele	Categórica dicotômica	Branca e não branca
	Socioeconômicas	Escolaridade da mãe ao nascimento	Numérica contínua	Anos completos de estudo
		Mãe trabalha ao nascimento	Categórica dicotômica	Trabalha e não trabalha
		Renda familiar no nascimento	Numérica contínua	Renda auto-referida em número de salários mínimos percapita – familiar
		Renda Familiar ao nascer, 11, 15 e 18 anos	Numérica contínua	Renda auto-referida em número de salários mínimos percapita – familiar
		Índice de bens 11, 15 e 18 anos	Categórica ordinal	Em quintis
2º	Gestacional e Perinatal	Estado nutricional da mãe	Numérica contínua	IMC medida contínua
			Categórica dicotômica	IMC em 4 categorias – desnutrição <18,5kg/m ² , normal de 18,5-24,9kg/m ² , sobrepeso de 24,9-29,9kg/m ² e obesidade acima de 30kg/m ²
		Tabagismo da mãe	Categórica dicotômica	Fumo durante a gestação: sim ou não
		Paridade	Numérica discreta	Número de gravidezes
		Peso da criança no nascimento	Numérica contínua	Medida em gramas
			Categórica dicotômica	<2500g Entre 2500g e 3999g ≥ 4000g

3º Hábitos e comportamentos de Saúde Geral			
	Tabagismo do adolescente	Categórica dicotômica Categórica ordinal Numérica discreta	Já fumou alguma vez na vida (sim ou não) Idade do início do fumo Número de cigarros fumados
	Álcool do adolescente	Questionário do fumo – escala de Faergstron Categórica dicotômica Categórica dicotômica AUDIT	Dependência ou não dependência Já experimentou: sim ou não Dependência ou não dependência
	Prática de Atividade Física – IPAC	Categórica dicotômica	Menos de 300 minutos/dia Mais de 300 minutos/dia
Padrão Alimentar			
	Dieta aos 11, 15 e 18 anos	Categórica Dicotômica	Consumo de mais de uma vez por semana de alimentos ricos em açúcar Consumo menos de uma vez por semana de alimentos ricos em açúcar
4º Medidas Antropométricas			
	Obesidade	Numérica contínua Categórica polinomial Categórica dicotômica	IMC medida continua IMC em 4 categorias – desnutrição <18,5kg/m ² , normal de 18,5-24,9kg/m ² , sobrepeso de 24,9-29,9kg/m ² e obesidade acima de 30kg/m ² IMC ≥ ao percentil 85 risco de sobrepeso IMC ≥ ao percentil 85 e pregas cutâneas tricipital e subescapular ≥ ao percentil 90 como obesos.
Hábitos e comportamentos de Saúde Bucal			
	Frequência de escovação dentes dos 15 e 18 anos	Numérica contínua	Número de vezes que escova por dia
	Uso de creme dental	Categórica dicotômica	sim ou não
	Padrão de visita odontológica 11, 15 e 18 anos	Categórica dicotômica	Visita ao dentista no último ano: sim ou não
Autopercepção de Saúde bucal			
	Autopercepção de saúde bucal aos 18 anos	Categórica politônica	Em categorias: muito boa, boa, regular, ruim e muito ruim

5.9 Subestudo de validação de cárie dentária autorreferida

A possibilidade da utilização de perguntas autorreferidas para o diagnóstico da doença ao invés do exame clínico tem sido discutida como uma possibilidade de se abordar um grande número de pessoas sem a necessidade de grandes recursos financeiros para o desenvolvimento do estudo⁷³. Na saúde bucal, estudos para fins de diagnóstico com informações autorreferidas são mais frequentes quando são abordadas questões periodontais^{74,75}. Em 2005, foi publicada uma revisão sistemática sobre o tema⁷⁶. Demais estudos propuseram validar outros indicadores autorreferidos de saúde bucal. Um estudo realizado com 145 indivíduos de 25-85 anos no EUA⁶⁷ observou que o questionamento do número de dentes presentes, da presença de próteses e do número de dentes restaurados tem alta especificidade e sensibilidade comparado com os exames clínicos de saúde bucal. Entretanto, não observaram bons valores de sensibilidade e especificidade em relação à presença de cárie dentária e encontraram uma baixa correlação entre o CPOD referido e o examinado clinicamente. Outro estudo⁶⁸ avaliou 318 indivíduos, divididos entre adolescentes aos 18 anos, adultos de 35-44 anos e idosos com 65 anos e constatou que os adolescentes aos 18 anos apresentaram os melhores valores de correlação entre o número de dentes autorreferidos e número de dentes presentes clinicamente. Em relação ao número de dentes presentes e a presença de prótese, outros estudos também observaram a sua validade^{69,73,77}.

Logística do subestudo

Para validar as perguntas autorreferidas que farão parte do estudo de coorte, será realizado um subestudo para validação da prevalência de cárie e do índice CPOD. Este subestudo ocorrerá concomitantemente com o 8º acompanhamento da coorte durante os meses de setembro 2011 a abril 2012. Serão avaliados aproximadamente 1000 dos 5304 adolescentes da coorte de nascimentos de 1993, de Pelotas-RS que comparecerão ao Centro de Pesquisas Epidemiológicas para realizar os exames propostos e já descritos anteriormente. Os adolescentes que participarão do subestudo serão aqueles que comparecerem em três turnos (quarta-feira à tarde, quinta-feira à tarde e sexta-feira pela manhã) para realizarem os exames propostos no acompanhamento da coorte. Nesta subamostra, será realizado um exame clínico para detecção da cárie dentária com os critérios propostos pela OMS⁷⁸ (Anexo B) por um dentista treinado e calibrado (pesquisador do estudo). A metodologia do treinamento e da calibração será a mesma proposta pela Organização Mundial de Saúde, e tem por objetivo assegurar a uniformidade de interpretação, compreensão e aplicação dos critérios para as várias doenças que serão observadas⁷⁸. Após, será calculado o indicador de concordância Kappa intra-examinador.

Exame Clínico de Saúde Bucal

Os exames serão realizados na sala de entrevista do estudo no Centro de Pesquisas com os adolescentes sentados, sob luz natural. Serão utilizados os equipamentos de proteção individual (luva, máscara, gorro, avental),

odontoscópio e pinça, sendo estes instrumentos previamente autoclavados, conforme os preceitos de biossegurança da OMS⁷⁸. As informações dos exames serão anotadas em uma ficha desenvolvida especificamente para este estudo (Anexo C)

O exame terá início a partir do terceiro molar permanente até o incisivo central do hemiarco superior direito (do dente 18 ao dente 11), passando em seguida ao incisivo central do hemiarco superior esquerdo e indo até o primeiro molar (do dente 21 ao dente 28), indo para o hemiarco inferior esquerdo (do dente 38 ao dente 31) e, finalmente, concluindo com o hemiarco inferior direito (do dente 41 ao dente 48). (Figura 2)

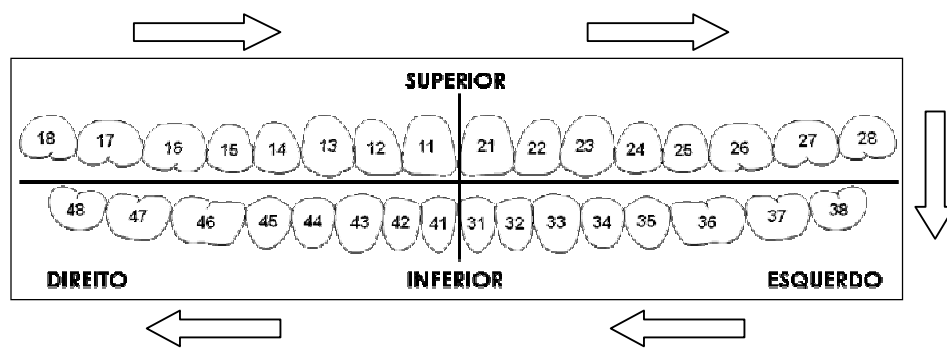


Figura 2. Sequência do exame de saúde bucal. 2011.

Os dados autorreferidos e os exames clínicos serão comparados por meio de testes de sensibilidade e especificidade, valor preditivo positivo e negativo e correção da prevalência autorreferida segundo os achados do exame clínico (padrão-ouro).

Além dos exames de cárie dentária será verificada a situação do uso de prótese dentária dos adolescentes considerando os critérios propostos pela Organização Mundial de Saúde – OMS⁷⁸. Os critérios propostos pela OMS estão descritos no Anexo B.

6 Plano de análise

As informações obtidas no acompanhamento não necessitarão de digitação, a partir do PDA é gerada uma planilha do Microsoft Office Excel e os dados serão convertidos num arquivo do programa Stata 10.0 para realização das análises estatísticas.

As informações para a análise dos dados do estudo serão obtidas dos acompanhamentos realizados ao nascimento e nas idades 11, 15 e 18 anos quando todos os membros da coorte foram entrevistados.

Será realizada inicialmente uma análise descritiva de todas as variáveis do estudo. Para as variáveis categóricas dicotômicas e ordinais serão descritas frequências absolutas e relativas e os intervalos de confiança e para as variáveis numéricas serão descritas médias, medianas e desvios-padrão. Para a análise bivariada, serão comparadas todas as variáveis independentes do estudo, por meio de teste exato de Fisher ou Qui-quadrado de Person com correção de Yates ou de Tendência Linear com um intervalo de confiança de 95%. As razões de prevalência com seus respectivos intervalos de confiança serão obtidos por regressão de Poisson.

Será utilizada a análise hierarquizada com ajustes para fatores de confusão e mediadores⁷⁹. Todas as variáveis que na análise univariada apresentarem um $p < 0,20$ serão mantidas no modelo como possíveis fatores de confusão. Pela importância apresentada na literatura, às variáveis relacionadas ao nível socioeconômico (renda) e a dieta permanecerão no modelo durante toda a análise de regressão. Serão consideradas no modelo final aquelas variáveis que se mantiverem associadas com um $p < 0,05$.

7 Considerações Éticas

Tanto o presente projeto dos adolescentes da coorte de nascimentos de 1993 de Pelotas-RS quanto do estudo de validação serão submetidos ao Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas–RS. Todos os participantes da pesquisa receberão as informações pertinentes ao estudo, tanto oral quanto graficamente, havendo necessidade de assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo D). Este termo será confeccionado em duas vias, ficando uma com o pesquisador e outra com o participante da pesquisa⁸⁰.

Os participantes do subestudo de validação de cárie dentária serão avisados que durante os exames odontológicos, existe a possibilidade de ocorrer sangramento e dor discreta.

Para aqueles adolescentes que necessitarem atendimento, será feito um contato com a Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas-FO-UFPel ou com as unidades básicas de saúde da área de abrangência da sua residência para o seu encaminhamento.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO ESTUDO

	2011											2012											2013										
	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	
Revisão de literatura	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Confecção do projeto de pesquisa	■	■	■																														
Defesa do projeto de pesquisa			■																														
Coleta dos dados do estudo de validação de cárie dentária				■	■																												
Análise dos dados do estudo de validação de cárie dentária				■	■																												
Treinamento das entrevistadoras da coorte				■	■																												
Projeto Piloto				■																													
Coleta de dados					■	■	■	■	■	■	■	■																					
Análise da consistência dos dados do estudo					■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
Análise dos dados												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Redação da Tese																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Defesa da Tese																																■	

8 Divulgação dos Resultados

Os resultados do estudo serão divulgados na forma de artigos científicos. Serão desenvolvidos três artigos:

1. Obesidade e cárie dentária: Revisão Sistemática.

2. Validação de um instrumento por meio de informações autorreferidas para medir prevalência e severidade de cárie utilizando o Índice de dentes cariados, perdidos e obturados – CPOD.

3. Obesidade aos 11, 15 e 18 anos e presença de cárie dentária aos 18 anos.

Além dos artigos científicos, os resultados do estudo serão divulgados na imprensa local e também em congressos e fóruns científicos relacionados à área da saúde.

ORÇAMENTO

O presente estudo faz parte do Estudo Longitudinal das Crianças Nascidas em 1993 na cidade de Pelotas-Rs, o qual obteve financiamento da fundação Wellcome Foundation Trust. O projeto de validação da cárie dentária será financiado pelo próprio pesquisador do estudo, e os valores estão descritos abaixo.

Material permanente	Quantidade	Valor unitário (em reais)	Valor total (em reais)
Lápis preto nº 2	5 unidades	1,30	8,50
Caneta	5 unidades	2,00	10,00
Xerox	1000 cópias	0,10	100,00
Passagem de ônibus	180 unidades	2,00	360,00
Prancheta	3 unidade	5,00	15,00
Cartucho de tinta preto	2 unidades	60,00	120,00
Cartucho de tinta colorido	2unidade	85,00	170,00
500 Folhas de ofício	4 unidades	20,00	80,00
Material Exame Clínico			
Rodete de algodão	2 pacotes	4,00	8,00
Pinça clinica	5 unidades	8,00	40,00
Palito abaixador de língua	10 pacotes	10,00	100,00
Gaze estéril	2 pacotes	20,00	40,00
Caixa de Luva – Média	20 caixas	21,00	420,00
Mascara Odontológica	2 caixas	12,00	24,00
Gorro	1 pacote	20,00	20,00
VALOR TOTAL EM REAIS	-	-	1.515,50

REFERÊNCIAS

1. Magalhães VC, Azevedo G, Mendonça S. Prevalência e fatores associados a sobrepeso e obesidade em adolescentes de 15 a 19 anos das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, 1996 a 1997. *Cad Saude Publica* 2003; 19:129-139.
2. Fernandes MJ, Ruta DA, Ogden GR, Pitts NB, Ogston SA. Assessing oral health-related quality of life in general dental practice in Scotland: validation of the OHIP-14. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; 34: 53–62.
3. Marshall TA, Broffitt B, Eichenberger-Gilmore J, Warren JJ, Cunningham MA, Levy SM. The roles of meal, snack and daily total food and beverage exposures on caries experience in young children. *J Public Health Dent* 2005; 65:166–73.
4. Sales-Peres SHC, Suzana Goya S; Sant'Anna RMF, Silva HM, Sales-Peres AC, Silva RPR, Lauris JRP; Bastos JRM Prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em adolescentes na região centro-oeste do estado de São Paulo (SP, Brasil). *Ciência & Saúde Coletiva* 2010;15: 3175-3184.
5. Marcia Scazufca M, Menezes PR, Araya R, Rienzo VDR, Almeida OP, Gunnell D, Lawlor, DA. Risk factors across the life course and dementia in a Brazilian population: results from the Sao Paulo Ageing & Health Study (SPAH). *International Journal of Epidemiology* 2008;37:879–890.
6. Ruder EH, Dorgan JF, Kranz S, Kris-Etherton PM, Hartman TJ. Examining Breast Cancer Growth and Lifestyle Risk Factors: Early Life, Childhood, and Adolescence *Clin Breast Cancer*. 2008; 8: 334–342.
7. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Brasil. 2010.
8. WHO. World Health Organization Global Health Observatory (GHO) disponível em: http://www.who.int/gho/ncd/mortality_morbidity/en/index.html. Acesso em 11 de junho de 2011. 2011.
9. Dalla Vecchia C F, Susin C, Rösing CK, Oppermann RV, Albandar JM. Over weight and obesity as risk indicators for periodontitis in adults. *J Periodontol.*, 2005; 76:1721-1728.
10. Nishida N, Muneo Tanaka M, Hayashi N, Nagata H, Takeshita T, Nakayama K , Morimoto K, Shizukuishi S. Determination of smoking and

obesity as periodontitis risks using the classification and regression three method. *J Periodontol.*, 2005:923-928. 2005.

11. Dye BA, Tan S, Smith V, Lewis BG, Barker LK, Thornton-Evans G, et al. Trends in oral health status: United States, 1988–1994 and 1999–2004. National Center for Health Statistics. *Vital Health Stat* 11 (248). 2007.

12. Bailleul-Forestier I, Lopes K, Souames M, Azoguy-Levy S; Frelut, ML, Boy-Lefevre ML. Caries experience in a severely obese adolescent population. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2007; 17: 358–363

13. Pinto A, Kim S, Wadenya R, Rosenberg H. Is There an Association Between Weight and Dental Caries Among Pediatric Patients in an Urban Dental School? A Correlation Study. *Journal of Dental Education* 2007; 71:1435-1440.

14. Rosenbaum M, Leibel RL. The physiology of body weight regulation: relevance to the etiology of obesity in children. *Pediatrics* 1998;101:525-39.

15. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003; 31 Suppl 1:3-23.

16. Sheiham A. Oral Health, general health and quality of life. *Bull World Health Organ.* 2005; 83: 644.

17. Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries Res* 2004; 8:182-191.

18. Fejerskov O; Kidd E. *Dental Caries. The Disease and its Clinical Management.* Oxford:Blackwell Munksgaard, 2003.

19. Narvai PC. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. *Ciência & Saúde Coletiva* 2000; 5: 381-392.

20. Cypriano S, Sousa MLR, Wada, RS. Avaliação de índices CPOD simplificados em levantamentos epidemiológicos de cárie dentária. *Revista de Saúde Pública.* 2005; 39: 285-92

21. Pardi V, Kopycka-Kedzierawski DT, Billings RJ, Pereira SM, Meneghim MC Pereira, AC . Assessment of Caries Experience in 12-year-old Adolescents in Piracicaba, São Paulo, Brazil. *Oral Health Prev Dent* 2010; 8: 361–367.

22. Ditmyer M, Dounis G, Connie Mobley C, Schwarz E. Inequalities of caries experience in Nevada youth expressed by DMFT index vs. Significant Caries Index (SiC) over time. *BMC Oral Health* 2011; 11:12.

23. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Atenção Básica. Coordenação Nacional de Saúde Bucal Condições de Saúde Bucal da População Brasileira 2002-2003 Resultados Principais. 2004.
24. Brasil Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal – 2010. 2011.
25. New Zealand. Ministry of Health. Our Oral Health: Key findings of the 2009 New Zealand Oral Health Survey. Wellington: Ministry of Health. 2010.
26. Mashoto KO, Astrom NA, Skeie MS, Masalu JR. Socio-demographic disparity in oral health among the poor: a cross sectional study of early adolescents in Kilwa district, Tanzania. *BMC Oral Health* 2010; 10:7
27. Mejàre I, Stenlund H, Zelezny-Holmlund C. Caries Incidence and Lesion Progression from Adolescence to Young Adulthood: A Prospective 15-Year Cohort Study in Sweden. *Caries Res* 2004;38:130–141.
28. Petti S, Tarsitani G, Panfili P, Simonetti D'Arca A. Oral hygiene, sucrose consumption and dental caries prevalence in adolescent systemic fluoride nonusers. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 334-6.
29. García-Cortés JO, Medina-Solís CE, Loyola-Rodríguez JP, Jorge Mejía-Cruz A, Medina-Cerda E, Patiño-Marín N, Pontigo-Loyola AP Dental caries' experience, prevalence and severity in Mexican adolescents and young adults. *Rev. salud pública.* 2009; 11: 82-91
30. Mitchell DA, Ahluwalia KA, Albert DA, Zalos GP, Findley SE; Trinh-Shevrin C, Marshall SE, Lamster IB, Formicola AJ. Dental Caries Experience in Northern Manhattan Adolescents. *Journal of Public Health Dentistry.* 2003; 63: 189-194.
31. Hong L, Ahmed A, McCuniff M, Overman P, Mathew M. Obesity and Dental Caries in Children Aged 2-6 Years in the United States: National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2002. *Journal of Public Health Dentistry* 2008; 68:227-233.
32. Jamelli SR, Rodrigues CS, Lira PIC. Nutritional Status and Prevalence of Dental Caries Among 12-year-old Children at Public Schools: A Case-control Study. *Oral Health & Preventive Dentistry* 2010; 8: 77–84.
33. Marshall TA, Eichenberger-Gilmore JM, Broffitt BA, Warren JJ, Levy SM. Dental caries and childhood obesity: roles of diet and socioeconomic status. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007; 35: 449–458.
34. Antunes JLF, Narvai PC, Nugent ZJ. Measuring inequalities in the distribution of dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004; 32:41-48.

35. Nishi M, Stjernswärd J, Carlsson P, Bratthall D. Caries experience of some countries and area expressed by the Significant Caries Index. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30:296-301.
36. Nicolau B, Marcenes W, Bartley M, Sheiham A Life Course Approach to Assessing Causes of Dental Caries Experience: The Relationship between Biological, Behavioural, Socio-Economic and Psychological Conditions and Caries in Adolescents. *Caries Res* 2003; 37:319–326.
37. Hugoson A, Koch G, Helkimo AN, Lundin S. Caries prevalence and distribution in individuals aged 3–20 years in Jönköping, Sweden, over a 30-year period (1973–2003). *International Journal of Paediatric Dentistry* 2008; 18: 18–26
38. Sánchez-pérez P, Irigoyen M, Zepeda M. Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican schoolchildren. *Acta Odontologica Scandinavica*, 2010; 68: 57–64.
39. Bedi R, Quarrell I, Kippen A. The dental health of 10-yearold children attending multi-racial schools in Greater Glasgow. *Br Dent J* 1991;170:182–5.
40. Marshall TA, Broffitt B, Eichenberger-Gilmore J, Warren JJ, Cunningham MA, Levy SM. The roles of meal, snack and daily total food and beverage exposures on caries experience in young children. *J Public Health Dent* 2005;65:166–73.
41. Shenkin JD, Broffit B, Levy SM, Warren JJ. The association between environmental tobacco smoke and primary tooth caries. *J Public Health Dent*. 2004; 64:184-5.
42. Varenne B, Petersen PE, Ouattara S: Oral health behaviour of children and adults in urban and rural areas of Burkina Faso, Africa. *Int Dent J* 2006, 56: 61-70.
43. Vann WF, J; Bouwens TJ; Braithwaite AS; Lee JY. The Childhood Obesity Epidemic: A Role for Pediatric Dentists? *Pediatric Dent* 2005; 27: 271-276.
44. Carvalho DM, Salazar M, Oliveira BH, Coutinho ESF. O uso de vernizes fluoretados e a redução da incidência de cárie dentária em pré-escolares: uma revisão sistemática. *Rev Bras Epidemiol* 2010; 13: 139-49
45. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization; 2000. (WHO) Technical Report Series, 894
46. Cardoso LO, Engstrom EM ; Leite IC; de Castro IRR. Fatores socioeconômicos, demográficos, ambientais e comportamentais associados ao excesso de peso em adolescentes: uma revisão sistemática da literatura. *Rev Bras Epidemiol* 2009; 12): 378-403.

47. Mendonça CP; Anjos LA. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2004; 20:698-709.
48. Kelishadi R. Childhood overweight, obesity, and the metabolic syndrome in developing countries. *Epidemiol Rev. Advance*: 2007:1-15.
49. Smoak CG, Burke GL, Webber LS, Harsha DW, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of obesity to clustering of cardiovascular disease risk factors in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *Am J Epidemiol*. 1987; 125:364–72.
50. Must A. Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents. *Am J Clin Nutr*. 1996;63(suppl): 445–7
51. Goran MI, Ball GD, Cruz ML. Obesity and risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease in children and adolescents. *J Clin Endocrinol Metab* 2003;88:1417-27.
52. Cobayashi F, Oliveira FLC, Escrivão MAMS, Silveira D, Taddei JAAC. Obesidade e Fatores de Risco Cardiovascular em Adolescentes de Escolas Públicas. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95: 200-206.
53. Kelishadi R. Childhood overweight, obesity, and the metabolic syndrome in developing countries. *Epidemiol Rev. Advance*: 2007:1-15.
54. World Health Organization (WHO). Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series. Geneva, 1995
55. Macek MD, Mitola DJ, Exploring the Association Between Overweight and Dental Caries Among US Children. *Pediatr Dent* 2006;28:375-380.
56. Kantovitz KR; Pascon FM; Rontani RMP; Gavião MBD. Obesity and Dental Caries – A Systematic Review. *Oral Health Prev Dent* 2006; 4: 137-144
57. Tramini P, Molinari, Tentscher M, Demattei C, Schulte AG. Association between Caries Experience and Body Mass Index in 12-Year-Old French Children. *Caries Res* 2009;43:468–473.
58. Kelly K, Hilgers KK, Kinane DF, Scheetz JP Association Between Childhood Obesity and Smooth-surface Caries in Posterior Teeth: A Preliminary Study. *Pediatr Dent* 2006;28:23-28
59. Willerhausen B, Blettner M, Kasaj A, Hohenfellner K. Association between body mass index and dental health in 1,290 children of elementary schools in a German city. *Clin Oral Investig* 2007;11:195-200.

60. Larsson B, Johansson I, Hallmans G, Ericson T: Relationship between dental caries and risk factors for atherosclerosis in Swedish adolescents? *Community Dent Oral Epidemiol* 1995; 23: 205-10.
61. Alm A, Fahraeus C, Wendt L, Koch G, Andersson-Gäre B; Birkhed D Body adiposity status in teenagers and snacking habits in early childhood in relation to approximal caries at 15 years of age. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2008; 18: 189–196.
62. Mattes RD, Hollis J, Hayes D, Stunkard AJ. Appetite: measurement and manipulation misgivings. *J Am Diet Assoc* 2005;105:87-97.
63. Davison KK, Birch LL. Weight status, parent reaction, and self-concept in five-year-old girls. *Pediatrics* 2001;107:46-53.
64. Fleck, M.P.A. Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100) Development of the Portuguese version of the OMS evaluation instrument of quality of life. *Rev Bras Psiquiatr* 1999; 21:19-28.
65. Craig CL, Marshall AL, Sjoström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P. “Related Articles, Links International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity”. *Med Sci Sports Exerc.* Aug; 35:1381-95, 2003.
66. Fagerström, K.O. (1978). “Measuring degree of physical dependence to tobacco smoking with reference to individualization of treatment”. *Addict Behav.* 1978;3:235-41.
67. Pitiphat W, Garcia RI, Douglass CW, Joshipura KJ. Validation of self-reported oral health measures. *J Public Health Dent* 2002;62:122-8.
68. Axelsson G, Helgadóttir S. Comparison of oral health data from self-administered questionnaire and clinical examination. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995;23:365-8.
69. Gilbert GH, Duncan RP, Kulley AM. Validity of self-reported tooth counts during a telephone screening interview. *J Public Health Dent* 1997;57:176-80.
70. Palmqvist S, Söderfeldt B, Arnbjerg D. Self-assessment of dental conditions: validity of a questionnaire. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991;19:249-51.
71. Australian. ARCPHO. Australian Research Centre for population oral health. Computer-Assisted Telephone Interview Questionnaire for 2004–06 National Survey of Adult Oral Health. 2006.

72. New Zealand. Ministry of Health. Our Oral Health: Key findings of the 2009 New Zealand Oral Health Survey. Wellington: Ministry of Health. 2010a.
73. Könönen M, Lipasti J, Murtomaa H. Comparison of dental information obtained from self-examination and clinical examination. *Community Dent Oral Epidemiol* 1986;14:258-60.
74. Taylor GW, Borgnakke WS. Self-Reported Periodontal Disease: Validation in an Epidemiological Survey. *J Periodontol* 2007;78:1407-1420.
75. Buhlin K, Gustafsson A, Andersson K, Hakansson J, Klinge B. Validity and limitations of self-reported periodontal health. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30: 431–7.
- 76- Blicher B, Joshipura K, Eke P. Validation of Self-reported Periodontal Disease: A Systematic Review. *J Dent Res* 2005; 84:881-890.
77. Heloë LA. Comparison of dental health data obtained from questionnaires, interviews and clinical examination. *Scand J Dent Res* 1972; 80:495-9.
78. OMS. Organização Mundial de Saúde. Levantamentos Básicos em Saúde Bucal. São Paulo: Editora Santos, 1999.
79. Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol* 1997; 26:224-7.
80. Brasil. Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/deliberacoes/reso_96.htm>. Acesso em: 06 abr. 2007

Principais estudos relacionando obesidade e cárie

Ano	Autor País	Tipo de Estudo	Amostra (N) Idade (anos)	Variáveis	Principais resultados 1	Principais resultados 2
2011 - 1	D'Mello – Nova Zelândia	Transversal	548 crianças de 3 a 8 anos.	Desfecho ➤ Ceod – dentes cariados, com indicação a extração e cariados. Independentes ➤ Sexo ➤ Idade ➤ Grupo étnico ➤ IMC – Normal, Sobrepeso e Obeso.	Não foi observada correlação entre IMC e Ceod no estudo.	
2011-5	Cinar e Murtomaa - Turquia	Transversal	611 crianças de 10 – 12 anos de escolas públicas e privadas	Desfecho ➤ CPOS- Índice de superfícies cariadas, perdidas e obturadas ➤ CPI – Índice Periodontal comunitário Independentes ➤ Frequência de escovação ➤ Consumo de leite no café da manhã ➤ IMC Normal: ≤ percentil 85. Sobrepeso - entre o percentil 5 e 85 Obeso: ≥percentil 95.	Não foi observada associação entre a obesidade com cárie dentária medida pelo CPOD e doença periodontal medida pelo CPI.	_____
2010-2	Sales- Peres et al. Brasil	Transversal	207 crianças de 12 anos	Desfecho CPOD – dentes cariados, perdidos e obturados.	Os grupos de sobrepeso e obesos tiveram maior frequência de alimentos quando comparados com os indivíduos do grupo normal.	Não foi observada correlação entre o aumento do IMC e o CPOD.

				<p>Independentes IMC – menor que 18,5 → abaixo do peso 18,5-29,99 → normal Maior que 25 → sobrepeso 25-29 – pré-obeso 30-34 – obeso</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipo de escola: públicas e particulares ➤ Frequência usual do consumo de alimentos – 73 perguntas. 		
2010-4	Jamelli et al - Brasil	Transversal	689 crianças de 12 anos de escolas públicas de Caruaru-PE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desfecho CPOD CPOD>1 e CPOD = 0 Independentes ➤ Sexo ➤ Escolaridade da mãe ➤ Trabalho da mãe ➤ Trabalho do pai ➤ Número de irmãos ➤ Número de escovações de dentes por dia ➤ Visita ao dentista ➤ Uso de flúor ➤ IMC <p>≤ percentil 5 – abaixo do peso Entre Percentil 5 e 85 – normal ≥ percentil 85 e ≤ percentil 95 – risco de</p>	Prevalência de cárie 71,8% Sobrepeso=9,3% Sobrepeso/obesidade=3,2%	Não foi observada associação da obesidade e nem má-nutrição com cárie dentária.

				sobrepeso ≥ percentil 95 – sobrepeso.		
2010-8	Sanchez –Perez – México	Coorte	Crianças de 7- 11 anos (110 crianças no início do estudo e 88 ao final)	Desfechos <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Ceod</u> – Dentes cariados, com extração indicada e obturado. ➤ <u>Ceos</u> – superfícies cariados, com extração indicada e obturado. ➤ <u>Cpod</u> - dentes cariados, perdidos e obturado. ➤ <u>Cpos</u> – superfícies cariados, perdidas e obturadas. Independentes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Idade ➤ IMC - (> percentil 95 - obeso; entre o percentil 85-95 - sobrepeso e menor que o percentil 85 normal). 	Ao considerar o modelo ajustado para a dentição decídua foi observado um aumento da probabilidade de cárie nas crianças com sobrepeso e obesidade comparado com as crianças com IMC normal	No modelo ajustado para dentição permanente foi observado que não existe maior probabilidade das crianças classificadas com sobrepeso ou obesas de ter mais cáries.

2009-6	Tramini et al - França	Transversal	835 crianças de 12 anos.	<p>Desfecho</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ CPOD <p>Independentes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ IMC – categorias para idade de acordo com o sexo. ➤ Sexo ➤ Tipo de escola: pública ou privada. ➤ Consumo de refrigerantes – Uma vez por dia e mais de uma vez por dia ➤ consumo de açúcar menos de 3 vezes ao dia, de 3 a 5 vezes ao dia e mais de 6 vezes ao dia. 	Prevalência de cárie 51,7%	Na análise de regressão logística e de Poisson ajustada não foi encontrado associação entre a obesidade e cárie dentária medido pelo CPOD.
2009-7	Vasquez – Nava – México	Transversal na Coorte	1160 crianças de 4-5 anos	<p>Desfecho</p> <p>Ceos – Superfícies cariadas, com indicação de extração e obturadas. Ceod – dentes cariados, com indicação de extração e obturados.</p> <p>Independentes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ IMC Normal - percentil 5 até 85. Sobrepeso: percentil 85-95. Obeso: percentil >95. ➤ Consumo de 	Prevalência de cárie 17,9%	Na análise de regressão ajustada tanto o sobrepeso (OR=1.94 (1,30-2,89)) quanto a obesidade (OR=1,95 (1,42-2,64)) aumentam a probabilidade de ter cárie dentária.

				açúcar (consumo de alimentos uma vez por semana durante os último 6 meses. ➤ fumo na casa. ➤ frequência de escovação.		
2009-10	Jurgensen e Pertensen -	Transversal	621 crianças de 12 anos	Desfecho ➤ CPOD Independentes ➤ Sexo ➤ Educação da mãe ➤ Situação econômica ➤ Autopercepção da saúde bucal ➤ Autopercepção da saúde geral ➤ Dor nos últimos 12 meses ➤ Ausência na escola nos últimos 12 meses ➤ Dificuldades de comer, sorrir e dormir ➤ Última visita ao dentista ➤ Motivo da visita ao dentista ➤ Frequência de escova diária. ➤ IMC Normal, sobrepeso e obesidade	Prevalência de cárie de 56%.	Não foi observada associação entre obesidade e cárie dentária medida pelo CPOD.
2008-11	Granville-Garcia - Brasil	Transversal	2651 crianças de 1 a 5 anos.	Desfecho ➤ Ceod – Dentes cariados, com extração indicada e cariados. Independentes	9% de prevalência de obesidade 19% prevalência de carie	Foi observado diferença apenas ao considerarmos o indicador cariado do CPOD entre obesos e não obesos

				<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escolas públicas e privadas ➤ Obesidade → Maior que 2 escores Z. 		
2008-13	Alm et al – Suécia	Coorte – saúde bucal – exames 1, 3, 6 e 15 anos	402 indivíduos com 15 anos.	<p>Desfecho</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dentes cariados e restaurados interproximais. <p>Independentes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ IMC aos 13,2 e 16,4 anos) < 25 peso normal; entre 25-29,9 – sobrepeso >30 obesidade. ➤ Produtos ricos em açúcar (doces, refrigerantes, sulco de fruto) de 1 e 3 anos. 	Adolescentes com sobrepeso e obesos tinham mais de cáries interproximais aos 15 anos, estando aparentemente associada com a alimentação no início da vida.	
2008-14	Hong et al. Estados Unidos	Transversal	1507 crianças de 2-6 anos.	<p>Desfecho</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ceod <p>Independentes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ IMC Menor que o percentil 5 – baixo peso Entre o percentil 5 até 85 – peso normal Entre o percentil 85-95 – sobrepeso Acima do percentil >95- obesidade. ➤ Raça ➤ Índice de pobreza ➤ Visita ao dentista no último ano 	Prevalência de cárie 42%	<p>Foi observada associação entre a presença de sobrepeso e obesidade com cárie nas crianças com idade entre 48 e 60 meses.</p> <p>Na análise ajustada não foi encontrado uma maior probabilidade de carie dentária entre os indivíduos com sobrepeso e obesidade comparados com os indivíduos de peso normal.</p>

				<ul style="list-style-type: none"> ➤ Total diário de carboidrato ingerido. ➤ Total diário de gordura ingerida. ➤ Total diário de açúcar ingerido 		
2008-15	Gerdin et al. Suécia	Coorte – Cárie 6, 10 e 12 anos.	2303 crianças com 12 anos	<p>Desfecho</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ceos – Superfícies cariadas, com extração indicada e obturadas. ➤ Cpos – Superfícies cariadas, perdidas e cariadas. <p>Independentes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ IMC – normal, sobrepeso e obeso. 	Prevalência de cárie 6 anos – 31% 10anos – 25% 12 anos – 32%	<p>Foi observado maiores valores de cárie entre os indivíduos obesos aos 12 anos comparados com os indivíduos com peso normal.</p> <p>Crianças obesas aos 4, 6 e 10 anos tinham significativamente mais cáries interproximais que aqueles que se mantiveram com peso normal.</p>
2007-16	Marshall et al. – Estados Unidos	Coorte Exame saúde bucal, altura e peso das crianças com idades de 4,5 – 6.9 anos Altura e peso dos pais – 7,6-10,9 anos	427 crianças	<p>Desfecho</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cárie – presença de uma cavidade ou superfície restaurada <p>Independentes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sexo ➤ Renda da família ➤ Educação do pai ➤ Educação da mãe ➤ Avaliação da dieta (1 ano até 6 ano) 	Prevalência de cárie de acordo com o IMC → Normal = 27,4% Risco de obesidade= 37% Obesos = 10,5%	Foi observado que as crianças com sobrepeso têm maior probabilidade de ter cáries que as crianças com peso normal (OR=3,02 (1,46; 6,25).
2007-17	Forestier et al. – França	Transversal	82 adolescentes com idade entre 12 e 18 anos. 41 obesos	<p>Desfecho</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ CPOD <p>Independente</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ IMC 	Observou uma correlação entre maiores valores de CPOD e os indivíduos com extrema obesidade.	

			41 não obesos	Baixo peso (<20) Peso normal (20-24) Não obeso (25-30) Obeso (>30) Alta obesidade (30-34.9) Muito alta obesidade (35-39,9) Extrema obesidade (>40)		
2006-19	Macek e Mitola -	Transversal	2 a 17 anos	<p>➤ Desfecho Ceod em crianças de 2-5 anos Cpod em crianças e adolescentes de 6-17 anos</p> <p>Independente IMC</p>	Na análise ajustada não houve diferença tanto na dentição decídua e permanente entre os obesos e os de peso normal.	Crianças com sobrepeso e história de cárie na dentição permanente exibem poucos dentes cariados, perdidos e obturados que os com peso normal.
2005-20	Hilgers et al – Estados Unidos	Transversal	178 crianças de 8 a 11 anos.	<p>Desfecho ➤ Cárie em dentes posteriores (radiografia interproximal).</p> <p>Independentes ➤ Sexo ➤ Idade ➤ IMC Normal, sobrepeso e obesidade.</p>	Foi observada associação entre o aumento do peso das crianças medida pelo IMC e o aumento da incidência de cáries interproximais em molares permanentes.	
2004-5	Bruce et al – Estados Unidos	Inquérito – Transversal	4236 crianças de 2 a 5 anos	<p>Desfecho ➤ Experiência de cárie – medida por superfície cariada ou restaurada.</p> <p>Independentes ➤ Dieta – recorda tório</p>	Não foi observada associação entre obesidade e a experiência de cárie e cárie medida por superfícies cariadas e	

				<p>de 24 horas da criança respondido pelo adulto</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sexo ➤ Raça ➤ Educação do adulto de referencia ➤ Pobreza ➤ Amamentação ➤ Consumo de frutas ➤ IMC (>95% - obeso; 85-95% - sobrepeso e <85% normal). ➤ Visita ao dentista nos últimos 12 meses 	restauradas.	
2002-4	Sheiham et al - na Grã-Bretanha	Inquérito – transversal	629 adultos com 65 anos ou mais.	<p>Desfecho</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Índice de Massa Corporal – IMC <p>Independentes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ número de dentes – sem dentes, de 1 a 10 dentes, de 11-20 dentes e de 21 a 32 dentes. ➤ Sexo ➤ Idade ➤ Classe social 	<u>Não houve diferença entre os de peso normal e aqueles com sobrepeso comparando o número de dentes.</u>	Houve diferença comparando os de peso normal com aqueles com sobrepeso entre aqueles com mais de 21-32 dentes. e aqueles com 11-20 dentes. OR=3,3 (1,29;8,22)
1995 -1	Larsson et al – Suécia	Longitudinal	103 meninos 96 meninas 15 anos	<p>Desfecho</p> <p>Exame clínico de cárie dentária – Superfícies cariadas e restauradas e radiografias interproximais para ver os dentes posteriores</p> <p>Independentes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Altura ➤ Peso 	O baixo peso na análise de regressão explicou 5,5% da cárie dentária	IMC – categorizado em < 26 e >26 Presença de um gradiente dose-resposta, quanto maior número de superfícies restauradas e

				<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pressão arterial ➤ Colesterol total ➤ HDL ➤ Triglicerídeos ➤ Índice de Massa Corporal – IMC. ➤ Inquérito de alimentar 		cariadas (0; 1-4; 5-8; ≥ 9), maior taxa de obesidade.
1994-2	Johansson et al Suécia	Transversal	Homens e mulheres de 25-64 anos	<p><u>Desfecho – 3 categorias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tem algum dente natural - Tem dente natural e prótese removível - Usa prótese total <p><u>Independentes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Escolaridade ➤ Inquérito alimentar (consumo de gordura, frutas, vegetais, doces) ➤ Índice de Massa Corporal – IMC ➤ Cintura-quadril ➤ Fumo ➤ Colesterol total ➤ HDL ➤ Ttriglicerídeos 	<p>Observado uma diferença entre as três categorias do desfecho com o IMC tanto nos homens (p<0,01) quanto em mulheres (p<0,001).</p> <p>Associação entre as três categorias desfecho com a medida cintura quadril tanto nos homens (p>0,001) e mulheres (p>0,001).</p>	<p>Análise de Regressão Ajustada do desfecho entre ter ou não ter dentes com o IMC houve significância somente entre as mulheres com uma probabilidade maior de obesidade (OR=1.34 1.09;134).</p> <p>Análise Regressão ajustada não houve diferença para a medida cintura-quadril com o desfecho de ter ou não ter dentes.</p>
1989-3	Tuomi – Finlândia	Longitudinal	516 crianças – predição de cárie (0-2 anos) para os 5anos, (3-6anos) para os 8 anos e (7-12 anos) para os 13 anos.	<p><u>Desfechos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ceod - Dentes decíduos cariados, com extração indicada e obturados. ➤ Cpod - Dentes cariados, perdidos e obturados ➤ Obesidade → acima 	<p>A obesidade não foi considerada um bom preditor para a cárie dentária.</p>	

				do percentil 97,5% Independentes ➤ Sexo ➤ Idade		
--	--	--	--	---	--	--

Anexos

Anexo A INSTRUMENTO DE COLETA

BLOCO J – Saúde bucal AGORA VAMOS CONVERSAR SOBRE SAÚDE BUCAL

421. **Quantas vezes por dia tu costumavas escovar os dentes?**

0. Nenhuma → VÁ PARA A PERGUNTA 423

- 1. Um
- 2. Dois
- 3. Três
- 4. Quatro
- 5. Cinco
- 6. Seis
- 7. Sete
- 9. IGN

422. **Quando tu escovas os dentes, tu usas alguma pasta de dente?**

- (0) Não
- (1) Sim
- (8) NSA (*p/quem não tem dentes*)

423. **Nos últimos seis meses, tu tiveste dor de dente?**

- (0) Não
- (1) Sim
- (8) NSA (*p/quem não tem dentes há pelo menos 6 meses*)

424. **Alguma vez na vida tu usaste aparelho nos dentes (*Ler opções*)?**

- (0) **Não**
- (1) **Sim**
- (2) **Sim, ainda estou usando**

425. **Tu já fizeste clareamento nos dentes com dentista?**

- (0) Não
- (1) Sim

426. **Como tu achas que está a saúde dos teus dentes hoje (*Ler opções*)?**

- (1) **Muito Boa**
- (2) **Boa**
- (3) **Regular**
- (4) **Ruim**
- (5) **Muito ruim**

427. No máximo, temos 16 dentes naturais na parte de cima da boca, contando os dois dentes do siso. Quantos dentes naturais tu tens na boca na parte de cima?

16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

SE MENOS DE 16 DENTES:

428. Algum deles foi extraído por causa de cárie?

(0) Não → VÁ PARA A PERGUNTA 430

(1) Sim

SE SIM: **429. Quantos dentes na parte de cima da boca foram extraídos por causa de cárie? ___ dentes [00=IGN]**

430. Tu tens algum dente natural cariado ou com buraco e não tratado na parte de cima?

(0) Não → VÁ PARA A PERGUNTA 432

(1) Sim

SE SIM: **431. Quantos dentes naturais cariados ou com buracos e não tratados tu tens na parte de cima? ___ dentes [00=IGN]**

432. Tu tens algum dente natural com restauração ou obturação na parte de cima?

(0) Não → VÁ PARA A PERGUNTA 434

(1) Sim

SE SIM: **433. Quantos dentes tu tens restaurados ou obturados na parte de cima? ___ dentes [00=IGN]**

434. Tu tens pontes ou próteses parciais na parte de cima?

(0) Não → VÁ PARA A PERGUNTA 436

(1) Sim

SE SIM: **435. Quantos dentes naturais foram substituídos pela ponte ou prótese parcial tu tens na parte de cima? ___ dentes [00=IGN]**

436. Tu tens alguma ponte fixa na parte de cima?

(0) Não → VÁ PARA A PERGUNTA 438

(1) Sim

SE SIM: **437. Quantos dentes naturais foram substituídos pela ponte fixa na parte de cima?**

___ dentes. [00=IGN]

AGORA VAMOS CONVERSAR SOBRE A PARTE DE BAIXO DA BOCA

438. No máximo nós temos 16 dentes naturais na parte de baixo da boca, contando os dois dentes do siso. Quantos dentes naturais tu tens na tua boca na parte de baixo?

16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

SE MENOS DE 16 DENTES:

439. Algum deles foi extraído por causa de cárie?

(0) Não → VÁ PARA A PERGUNTA 441

(1) Sim

SE SIM: 440. **Quantos dentes na parte de baixo foram extraídos por causa de cárie?** ___ ___ dentes [00=IGN]

441. Tu tens algum dente natural cariado ou com buraco e não tratado na parte de baixo?

(0) Não → VÁ PARA A PERGUNTA 443

(1) Sim

SE SIM: 442. **Quantos dentes naturais cariados ou com buracos e não tratados tu tens na parte de baixo?** ___ ___ dentes [00=IGN]

443. Tu tens algum dente natural com restauração ou obturação na parte de baixo?

(0) Não → VÁ PARA A PERGUNTA 445

(1) Sim

SE SIM: 444. **Quantos dentes tu tens restaurados ou obturados na parte de baixo?** ___ ___ dentes [00=IGN]

445. Tu tens pontes ou próteses parciais na parte de baixo?

(0) Não → VÁ PARA A PERGUNTA 447

(1) Sim

Anexo B

CÓDIGOS DO EXAME DE CÁRIE CÁRIE DENTÁRIA

Código	Critério
0	HÍGIDO
1	CARIADO
2	RESTAURADO MAS COM CÁRIE
3	RESTAURADO E SEM CÁRIE
4	PERDIDO DEVIDO A CÁRIE
5	PERDIDO POR OUTRAS RAZÕES
6	APRESENTA SELANTE
7	APOIO DE PONTE OU COROA
8	DENTE NÃO ERUPCIONADO E RAIZ NÃO EXPOSTA
T	TRAUMA (FRATURA)
9	DENTE EXCLUÍDO

USO DE PRÓTESE

Código	Critério
0	Não usa prótese dentária
1	Usa uma ponte fixa
2	Usa mais do de uma ponte fixa
3	Usa prótese parcial removível
4	Usa uma ou mais pontes fixas e uma ou mais próteses parciais removíveis
5	Usa prótese dentária total
9	Sem informação

Anexo C

FICHA DE EXAME ODONTOLÓGICO

Unidade da Escola: _____

Nome: _____

Endereço: _____ Nº _____

Telefone _____

Data exame: _____

USO DE PRÓTESE

Sup Inf

--	--

CÁRIE DENTÁRIA

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
Coroa																
Raiz																

Coroa																
Raiz																

48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

Anexo D

Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE MEDICINA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CEP 057/11

Pelotas, 27 de outubro de 2011.

Assinatura

Suzi Maria Paqueta Menezes / *[Assinatura]*

Projeto: - Obesidade durante a adolescência e cárie dentária aos 10 anos de idade em uma coorte de nascidos vivos em 1993 de Pelotas-RS

Princípio Pesquisadora

Vimos por meio deste informá-lo que o projeto supracitado foi analisado e **APROVADO** por esse Comitê, quanto às questões éticas e metodológicas, de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

[Assinatura]
Patrícia Abreu da Cunha
Coordenadora do CEP/FAMED-UFPEL



Anexo E



Investigadores responsáveis: Profa. Ana Maria B. Menezes, Profa. Maria Cecília Assunção e Prof. Pedro C. Hallal

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) jovem,

O Centro de Pesquisas em Saúde da Faculdade de Medicina (Universidade Federal de Pelotas) vem acompanhando há anos os nascidos em 1993, na cidade de Pelotas. Seguindo esse trabalho, voltamos a procurar os jovens agora em 2011-2012. O objetivo desta visita é avaliar as condições de saúde dos jovens aos 18-19 anos e outros aspectos como, por exemplo, trabalho, renda, composição familiar e escolaridade.

Procedimentos: Para que possamos avaliar corretamente a tua saúde, algumas medidas e exames serão necessários, além de responderes ao questionário. Um dos questionários possui perguntas mais íntimas, mas o teu nome não aparecerá nele e tu responderás sozinho(a). Serão realizadas medidas de peso, altura, dobras da pele e circunferência da cintura, conforme já feito em outras visitas. Também serão realizados a avaliação da capacidade dos pulmões, a pressão arterial, acelerometria (para avaliação da atividade física), o ultrassom abdominal (para avaliar quantidade de gordura no abdômen) e de uma artéria do pescoço, a carótida, para avaliar o fluxo de sangue que passa por ela, assim como uma cópia da mão (mede exposição hormonal à testosterona).

Será feita coleta de sangue (com material estéril e descartável), por pessoa treinada, a fim de analisar a glicemia (açúcar no sangue), perfil lipídico (gorduras no sangue), proteína C-Reativa e DNA. A extração de DNA e posterior análise identificarão características genéticas associadas ao crescimento e saúde dos jovens. Esse é um exame que poderá ser realizado em laboratório fora do Brasil. A análise do exame será demorada e não esperamos ter resultados antes de alguns anos. Qualquer análise no DNA que não esteja definida no projeto original desta pesquisa será realizada somente mediante a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas, não havendo necessidade de novo consentimento teu a cada análise desse material. Se necessário, após análises, será feito um aconselhamento genético.

Para avaliação da composição corporal serão usados equipamentos modernos: DXA (que mede a saúde dos ossos), BodPod (que mede o volume do corpo), Foto tridimensional (que avalia as medidas do corpo) e balança de bioimpedância (que mede a gordura do organismo). Para esses exames, tu terás que trajar roupa e touca de banho, que serão fornecidas pelo estudo.

Benefícios: as informações coletadas de todos os jovens serão usadas depois para ajudar na prevenção de doenças comuns como diabetes, doenças do coração, tumores, entre outras e compreender como está à saúde de nossos jovens.

Riscos e possíveis reações: Nenhum desses aparelhos é invasivo ou te causará qualquer dor ou desconforto. Na coleta de sangue sentirás uma picada leve. Terás acompanhamento de um profissional de saúde caso sintas algo durante as medidas e exames.

Confidencialidade: É importante esclarecer que todas as tuas informações são confidenciais, sendo apenas identificadas por um número para uso exclusivo desta pesquisa e serão guardadas em segurança. Só terão acesso a elas, mas sem tua identificação, os pesquisadores do estudo.

Participação voluntária: A tua participação deve ser inteiramente voluntária e poderás te recusar a participar ou deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer problema, prejuízo ou discriminação no futuro.

Despesas: Não há nenhum gasto, despesa, nem qualquer outra responsabilidade para participar do estudo. Apenas pedimos que tu nos responda às perguntas com sinceridade.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina, da Universidade Federal de Pelotas. Tu ficarás com uma cópia deste documento com o nosso telefone e endereço, podendo nos procurar para tirar tuas dúvidas sobre o estudo e a tua

participação em qualquer momento. Tua assinatura a seguir significa que entendeste todas as informações e concordas em participar deste estudo.

Nome: _____

Assinatura: _____ Data: ____/____/____
201__.

Por favor, assinale abaixo os procedimentos que tu concordas em fazer:

- Questionários
- Medidas (peso, altura, dobras da pele e circunferência da cintura)
- Bod Pod
- Dxa
- Foto 3D
- Coleta de sangue
- Pressão arterial
- Capacidade dos pulmões (espirometria)
- Cópia da mão
- Ultrassom da carótida e abdominal
- Acelerometria

RELATÓRIO DE CAMPO

SUMÁRIO

1. História breve da coorte de nascimentos de 1993: acompanhamentos de 1993 a 2008	75
1.1 Amostragem dos acompanhamentos de um e três meses	75
1.2 Amostragem dos acompanhamentos dos seis meses, um ano (1994) e quatro anos (1997)	76
1.3 Amostragem dos acompanhamentos dos 6 (1999) e 9 anos (2002)	76
1.4 Acompanhamento dos 11 anos (2004)	77
1.5 Acompanhamento dos 15 anos (2008)	77
2. Acompanhamento dos 18 anos (2011-12)	79
3. Atividades Anteriores ao início do trabalho de campo	79
3.1 Localização dos participantes da coorte	79
3.1.1 Atualização do banco de endereços dos 15 anos (2008)	79
3.1.2 Alistamento Militar	80
3.1.3 Quartel	84
3.1.4 Entrega de folders para as meninas	85
3.2 Reuniões e organização do acompanhamento dos 18 anos da coorte de 1993	85
3.3 Teste (estudo pré-piloto) dos instrumentos	85
3.4 Recrutamento e seleção de pessoal	87
3.5 Treinamentos	87
4. Estudo Piloto	89
5. Início do trabalho de campo	89
6. Logística	89
7. Fluxo dos exames	91
8. Fluxo das entrevistas	92
9. Ajuda de custo	93
10. Tempo de duração da visita por participante	93
11. Questionário geral	93
12. Testes Psicológicos e Questionários alimentares	94
13. Questionários Confidenciais	94
14. Manual de instruções	94
15. Estratégias de busca dos adolescentes durante o trabalho de campo	95
16. Divulgação na imprensa local e em redes sociais.	95
17. Visitas domiciliares/Unidade Móvel (Van)	95
18. Conduta com as gestantes e “possíveis grávidas”	96
19. Controle de qualidade das entrevistas/exames	96
20. Descarte de material biológico	97
21. Banco de dados	97
22. Reversão de recusas	98
23. Participantes moradores em outras cidades	98
24. Entrevista por telefone	99
25. Equipe	99
26. Questões éticas durante o trabalho de campo	100
27. Subestudo de saúde bucal	100

1. HISTÓRIA BREVE DA COORTE DE NASCIMENTOS DE 1993: ACOMPANHAMENTOS DE 1993 A 2008

No ano de 1993 todos os nascidos vivos na zona urbana do município de Pelotas e cujas famílias residiam no local foram elegíveis para o estudo longitudinal, que objetivou avaliar alguns aspectos da saúde dos participantes. Foram realizadas visitas diárias às cinco maternidades da cidade de primeiro de janeiro a 31 de dezembro daquele ano. As mães responderam a um questionário contendo informações demográficas, socioeconômicas, reprodutivas, comportamentais, assistência médica e morbidade da família. Foram coletados dados maternos e do recém-nascido. Ocorreram 5.304 nascimentos, 55 óbitos fetais e houve 16 recusas em participar do estudo, sendo obtidas informações em 1993 para 5.249 nascidos vivos, caracterizando o estudo perinatal e o tamanho de amostra dessa coorte. Subamostras de crianças desta coorte foram visitadas com um mês, três e seis meses e com um, quatro, seis e nove anos de idade. Nos anos de 2004 (11 anos), 2008 (15 anos) e 2011 (18 anos) todos os membros da coorte foram procurados para um novo acompanhamento.

1.1. Amostragem dos acompanhamentos de um e três meses

Através da amostragem sistemática de 13% da coorte inicial, foram selecionados 655 membros para os acompanhamentos de um e três meses. Nesses acompanhamentos, questionários padronizados foram preenchidos pelas mães, buscando-se obter informações sobre morbidades, padrões de

aleitamento materno, serviços de saúde e utilização de medicamentos. Medidas antropométricas das crianças foram novamente aferidas.

1.2. Amostragem dos acompanhamentos dos seis meses, um ano (1994) e quatro anos (1997)

Nestes três períodos, uma nova estratégia amostral foi realizada. Todos os 510 recém-nascidos com baixo peso (< 2.500 g) foram acrescentados a uma amostra composta por 20% das crianças da coorte inicial, totalizando 1.460 indivíduos. Os 13% selecionados aos um e três meses faziam parte da amostra desse acompanhamento. Essa estratégia, que sobrerrepresentou os participantes com baixo peso, exige que análises ponderadas sejam realizadas quando se utilizam os dados desses acompanhamentos. Os fatores de ponderação que devem ser empregados são 0,33 e 1,28.

1.3. Amostragem dos acompanhamentos dos 6 (1999) e 9 anos (2002)

Em 1999, quando os pertencentes da coorte de 1993 estavam com seis anos de idade uma amostra aleatória para avaliação da saúde pulmonar e saúde bucal foi selecionada. Um total de 532 crianças foi submetido à espirometria e testes cutâneos de puntura e 359 realizaram exame de saúde bucal. Na ocasião também aplicou-se um questionário aos pais das crianças ou seus responsáveis. Em 2002, aos nove anos de idade 172 crianças da coorte original foram visitadas para a realização de exames de composição corporal.

1.4. Acompanhamento dos 11 anos (2004)

Em 2004 quando os adolescentes da coorte tinham 11 anos, realizou-se uma nova visita com objetivo de encontrar os 5.249 nascidos vivos participantes da coorte inicial, tendo sido encontrados e entrevistados 87,5% da amostra inicial.

1.5. Acompanhamento dos 15 anos (2008)

No ano de 2008 foi realizado o oitavo acompanhamento da coorte de 1993. Todos os indivíduos pertencentes a esta coorte – com 15 anos – foram contatados para nova etapa. Ampliando os objetivos e qualificando os métodos de pesquisa, esse acompanhamento acrescentou aos acompanhamentos anteriores informações sobre comportamento sexual e reprodutivo, coleta de material biológico para análises genéticas (sangue e saliva) e função pulmonar. Com o intuito de facilitar a logística e melhorar a qualidade das medidas foi instituída uma “Central de Medidas” situada no Centro de Pesquisas Epidemiológicas Doutor Amilcar Gigante (CPE).

As Figuras 1 e 2 apresentam um breve resumo dos acompanhamentos e amostragens realizadas nessa coorte de nascimentos até o ano de 2011.

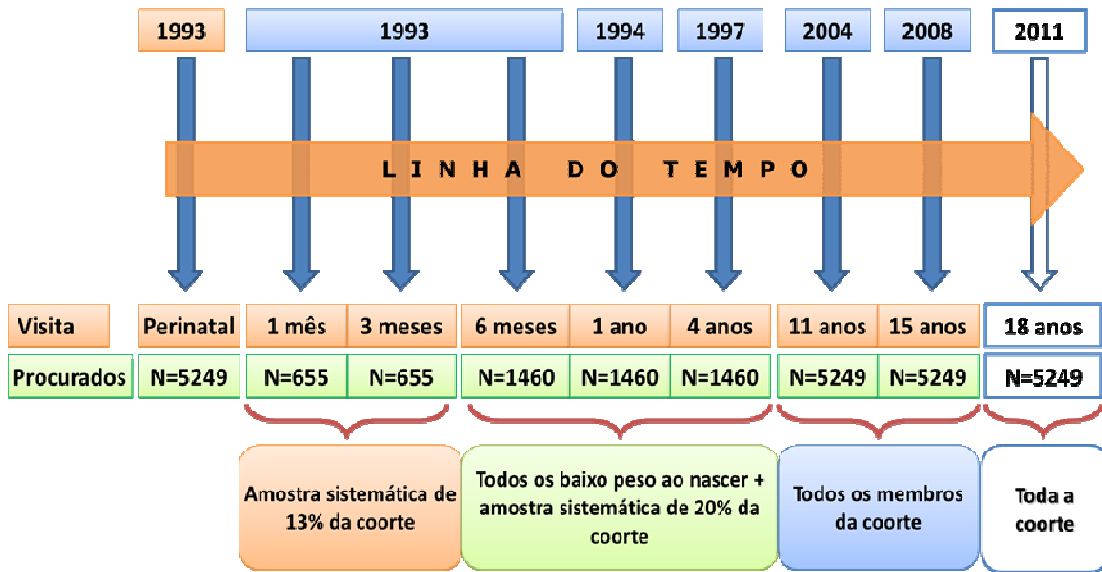


Figura 1. Principais acompanhamentos da coorte de nascimentos de 1993.

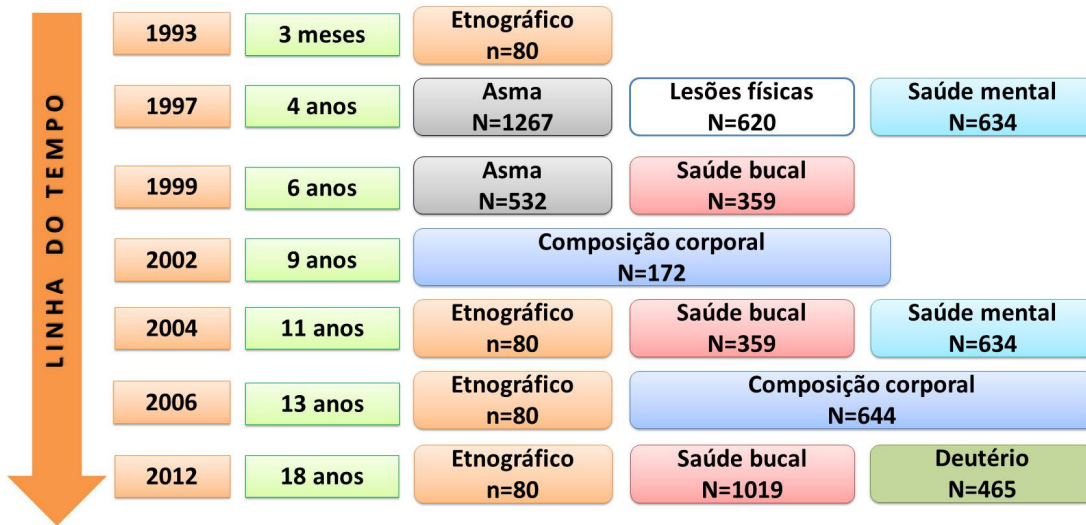


Figura 2. Subestudos da coorte de nascimentos de 1993.

2. ACOMPANHAMENTO DOS 18 ANOS (2011-12)

Em 2011, quando os indivíduos da coorte original completavam 18 anos, iniciou-se um novo acompanhamento, cujo projeto intitulou-se “Influências precoces e contemporâneas sobre a composição corporal, capital humano, saúde mental e precursores de doenças crônicas complexas na Coorte de Nascimentos de 1993, em Pelotas, RS”.

Na preparação deste acompanhamento algumas estratégias foram utilizadas com objetivo de localizar os membros da coorte. Estas estratégias serão descritas no próximo item.

3. ATIVIDADES ANTERIORES AO INÍCIO DO TRABALHO DE CAMPO

3.1. Localização dos participantes da coorte

Diversas estratégias de busca foram adotadas para localizar os participantes do estudo, na maioria das vezes simultaneamente, visando reduzir as perdas de acompanhamento. Quando localizados, tanto adolescentes e/ou pais ou responsáveis eram informados verbalmente sobre a realização de uma futura visita. Cada um dos métodos utilizados será descrito na sequência.

3.1.1. Atualização do banco de endereços dos 15 anos (2008)

No mês de agosto de 2009, ou seja, um ano após o término do acompanhamento dos 15 anos, reiniciou-se o contato com os membros da coorte de nascimentos de 1993. A partir dos dados coletados anteriormente,

foram geradas e impressas listas contendo dados de identificação, como: número e nome do adolescente, nome da mãe e do pai, endereço e telefone (quando disponíveis). Foram realizadas ligações telefônicas para atualização dos endereços e telefones obtidos no passado. Quatro bolsistas foram disponibilizados e treinados para realizar as atualizações de endereços, contatos telefônicos e de outras informações (ponto de referência da residência, nome e/ou endereço da escola e/ou trabalho e contato de algum parente ou conhecido próximo). Foram realizadas ligações do Centro de Pesquisas Epidemiológicas (CPE) para todos os contatos existentes no banco de dados do último acompanhamento. Quando um adolescente não era encontrado através destes contatos, os bolsistas ligavam para o próximo membro da lista.

3.1.2. Alistamento Militar

Em dezembro de 2010 foram realizadas reuniões com o chefe do Alistamento Militar e responsáveis pela Junta do Serviço Militar de Pelotas com o objetivo de solicitar a permanência de uma pessoa treinada para identificar os membros da coorte de 1993 que fossem efetuar o alistamento. Entre os meses de janeiro e abril de 2011, os jovens nascidos em 1993 compareceram à Junta, para a obtenção do Certificado de Alistamento Militar (CAM). Nesta ocasião todos os dados que facilitassem contatos posteriores foram anotados e atualizados no banco de dados da coorte.

Duas assistentes de pesquisa foram contratadas e treinadas para receber os jovens no alistamento e identificar os nascidos em 1993, na zona

urbana de Pelotas. As assistentes utilizavam um banco de dados em Excel, no qual constavam informações como a data do nascimento, nome do adolescente e nome da mãe, extraídos do banco de dados do estudo perinatal e dos acompanhamentos de 2004 e 2008.

O Alistamento Militar (AM) ocorreu da seguinte forma: quando o jovem procurava a Junta Militar era marcado pelos funcionários daquele local o dia para o seu alistamento. No dia marcado, o jovem deveria comparecer e apresentar a sua carteira de identidade e comprovante de residência. Após os militares confeccionarem as fichas de atendimento, eram organizados grupos destes jovens para aguardarem sua chamada em uma sala de cadastro e de confecção do CAM. Depois desta etapa, os jovens nascidos em 1993, na cidade de Pelotas, eram direcionados para a sala das assistentes de pesquisa contratadas pela coorte, onde eram realizadas as atualizações do cadastro.

A sistemática das atualizações no banco em Excel naquele local foi realizada da seguinte forma: o jovem apresentava a ficha confeccionada pela Junta Militar e através da carteira de identidade as assistentes buscavam a data de nascimento do mesmo, seguida pelo nome da mãe na ordem: 1) banco do perinatal, 2) acompanhamento de 2008 e 3) acompanhamento de 2004. Ao encontrar o registro do adolescente, eram feitas as atualizações de endereço e telefone quando necessário; era perguntado sobre possível mudança de residência e previsão de endereço novo, contato eletrônico etc. Nos casos em que o cadastro do adolescente não era localizado no banco de dados, para otimizar o tempo do jovem, as assistentes preenchiam uma ficha de identificação e, posteriormente, faziam nova tentativa de busca no banco; ao localizar o cadastro digitavam os dados coletados. Porém, quando o registro

não era encontrado nas duas ocasiões, uma terceira tentativa era feita pela supervisora do trabalho. A supervisora buscava informações acerca do jovem no banco completo do perinatal para investigar o motivo do não aparecimento do adolescente no banco de dados. Na maioria das vezes o motivo era nascimento nos distritos ao redor de Pelotas, os quais não foram incluídos na amostra do estudo de coorte de nascimentos em 1993. Uma ficha impressa (de emergência), para ser usada em casos de falta de luz, problemas nos computadores (dois laptops) ou para agilizar o andamento do trabalho, foi criada e deixada à disposição das assistentes. Ao final de cada dia, as assistentes de pesquisa realizavam um *backup* dos bancos de dados e enviavam o mesmo para a supervisora do trabalho, a qual agregava as informações do dia para a retroalimentação do banco de dados do AM.

As atividades do AM eram realizadas de segunda à quinta-feira, das 13 às 17 horas e sextas-feiras das 8 às 12 horas. Em média 50 rapazes/dia compareciam na Junta Militar. Nas sextas-feiras o fluxo era menor, pois este dia era reservado para o AM daqueles indivíduos de outras cidades, ou daqueles que deveriam ter realizado o mesmo no ano anterior.

O trabalho na Junta do Serviço Militar de Pelotas terminou em 17 de maio de 2011 e foi realizado por duas bolsistas (Deise e Liz). Desta maneira foram identificados 78% dos membros masculinos da coorte (Quadro 2). No entanto, 571 adolescentes não foram captados pelo AM e para encontrá-los foi necessário lançar mão dos endereços obtidos no banco nacional do AM e dos acompanhamentos de 2008 e 2004.

Os Quadros 1, 2 e 3 apresentam as informações referentes aos dados dos encontrados através do AM.

Quadro 1. Busca pelos adolescentes da coorte de 1993 no Alistamento Militar. (N= 2.606)

TOTAIS	N	%
Total encontrado no AM de Pelotas	1801	69%
Total encontrado no BNA (*)	234	9%
Total encontrado	2035	78%
Total não encontrado	571	22%

(*) Banco Nacional de Alistamento

Quadro 2. Busca por jovens alistados fora da cidade de Pelotas através do Banco Nacional de Alistamento. (N= 234 adolescentes)

ESTADO	N	%
Rio Grande do Sul	198	85%
Santa Catarina	21	9%
Paraná	06	3%
São Paulo	05	2%
Rio de Janeiro	03	1%
Paraíba	01	0%

Quadro 3. Busca por alistados nas outras cidades do Rio Grande do Sul. (N = 198)

CIDADE	N	%
Capão do Leão	62	31%
Porto Alegre	17	9%
Caxias do Sul	10	5%
Cristal	05	3%
Outras cidades	104	52%

3.1.3 Quartel

A terceira estratégia de busca, em 2010, foi realizada por ocasião do exame médico obrigatório no quartel, durante o período de 11 de julho a 19 de agosto de 2010. Foram designados doutorandos que se revezavam para acompanhar uma assistente de pesquisa na entrega de folders informativos sobre o estudo e importância da participação de todos, confeccionados especialmente para fazer o chamamento dos adolescentes homens, para o acompanhamento que teria início logo. Diariamente, no turno da manhã (início às 6:30 horas), o doutorando e a assistente chegavam ao quartel para entregarem os folders para os jovens da coorte previamente agendados no AM para aquele dia. Esta entrega era feita pela assistente de pesquisa após a realização de uma chamada de todos os nascidos em hospitais de Pelotas no ano de 1993. A lista foi extraída do banco de dados do estudo e atualizada na Junta de Alistamento Militar. A assistente conferia todos os nomes da lista fornecida pela referida Junta com os agendamentos do dia para identificar quem eram os membros pertencentes à coorte de 1993.

No quartel, os jovens eram reunidos em um só local e convidados a sentarem e ouvirem a assistente discorrer sobre o estudo e realizar a leitura do folder. Nesta ocasião, os jovens eram avisados que seriam chamados para um novo acompanhamento (setembro de 2011) através de um telefonema, agendando o dia de seu comparecimento à clínica localizada junto ao CPE.

3.1.4. Entrega de folders para as meninas

Quatro rastreadores (Clésia, Zenilda, Roberto (Beto) e Michele) foram contratados para se deslocarem até os endereços das meninas que constavam do banco de dados e entregarem o folder com a divulgação do acompanhamento de 2011-12. Esse mesmo processo também foi realizado para os meninos não encontrados no AM ou no quartel.

3.2. Reuniões e organização do acompanhamento dos 18 anos da coorte de 1993

A equipe da coorte iniciou o trabalho de organização e preparação do trabalho de campo, elaboração e testagem dos questionários em outubro de 2009. Semanalmente ou quinzenalmente, a equipe de pesquisadores e doutorandos envolvidos com a coorte de 1993 se reunia para a discussão dos temas a serem estudados no acompanhamento, variáveis a serem investigadas e discussão sobre a logística da coleta dos dados.

3.3. Teste (estudo pré-piloto) dos instrumentos

Os questionários tiveram sua primeira versão impressa e foram testados pelos doutorandos e membros colaboradores da coorte em vários jovens com idade semelhante aos adolescentes nascidos em 1993. O teste serviu para avaliar o tempo gasto na aplicação e a compreensão por parte dos entrevistados. Foram testados: questionário geral, questionário confidencial e questões específicas sobre roubo e violência. Essas últimas foram anteriormente aplicadas aos jovens da Fundação de Atendimento Sócio –

Educativo (FASE) pela psicóloga Luciana Anselmi e pelo criminologista inglês Joseph Murray em uma Unidade Básica de Saúde.

No dia 17 de junho de 2011 foi realizado um pré-piloto com o objetivo de testar as questões do questionário geral na versão PDA. Os doutorandos despenderam dois turnos no auditório e laboratório de informática do CPE para a aplicação do questionário geral, do questionário confidencial (impresso) e para o registro eletrônico do questionário de frequência alimentar (QFA). Compareceram ao CPE 27 jovens voluntários com idades entre 17 e 20 anos e que não faziam parte da coorte de nascidos em 1993, provenientes do Instituto Federal Sul-Riograndense (IFSul), Colégio Municipal Pelotense e Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça (CAVG). Todos preencheram o questionário confidencial e o QFA (desenvolvido em versão eletrônica - online), e o questionário geral, além de fazerem o teste de Quociente de Inteligência (QI). Também foram testadas as questões referentes à saúde bucal (utilização dos serviços de saúde bucal, hábitos e comportamentos relacionados à saúde bucal e informações de cárie dentária autorreferidas) e realizado exame dos e próteses dos participantes, sob a responsabilidade de um doutorando. Visto que o teste dos instrumentos permitia detectar situações até então não previstas, respostas não contempladas nos instrumentos ou ainda, situações não presentes no manual de instruções, ficou determinado que esse processo se repetiria mais duas vezes: dias 13/07 e 01/08 com 13 e 10 jovens, respectivamente, com idade igual a anteriormente entrevistada.

A duração média de respostas e preenchimento de questionários foi de 1:10 horas. O questionário geral despendeu aproximadamente 45 minutos, o confidencial 10 minutos e o QFA 15 minutos.

3.4 Recrutamento e seleção de pessoal.

Nos meses de julho e agosto de 2011 ocorreu a seleção e recrutamento de pessoal para trabalhar no acompanhamento. Após análise dos currículos, entrevista, disponibilidade de tempo e experiência com pesquisa foram selecionadas 52 pessoas. Destas foram selecionadas, 35 candidatas para participarem do treinamento do questionário geral, incluindo doze que também fizeram parte do treinamento da antropometria. As outras 17 pessoas pré-selecionadas foram chamadas apenas para o treinamento dos equipamentos de composição corporal. Para a antropometria e o questionário geral foram treinadas apenas mulheres, enquanto que para o treinamento dos equipamentos, alguns homens também foram incluídos.

3.5 Treinamentos.

O período de treinamento foi de 08/08 a 26/08 de 2011.

- Questionário geral

Foi realizado, sobre responsabilidade da pesquisadora Helen Gonçalves, entre os dias 15 e 19 de agosto de 2011 abrangendo um treinamento teórico-prático de aproximadamente 40 horas para a aplicação do questionário. O treinamento incluiu: (a) leitura de cada bloco do questionário geral e do manual de instruções; (b) aplicações simuladas entre as próprias candidatas; (c) entrevistas com adolescentes e mães não pertencentes à coorte de 1993 e (d) treinamento de uso do PDA. Ao final do treinamento, foi cedido um turno para

as entrevistadoras estudarem o manual de instruções para a realização da prova de seleção.

- Equipamentos (aparelhos) de composição corporal e espirometria.

No período de 22 a 26 de agosto de 2011 foram treinados os 17 candidatos designados para o treinamento dos equipamentos. O treinamento previa a capacitação de pessoal para manipular os seguintes equipamentos: photonic scanner, bod pod, DXA, ultrassom e espirômetro.

- A equipe selecionada para compor o quadro de pessoal do trabalho de campo na Clínica da coorte de 1993 é descrita no quadro abaixo.

Quadro 4. Distribuição da equipe conforme a função.

FUNÇÃO	NÚMERO DE PESSOAS
Recepção	3
Fluxo área dos questionários	2
Fluxo área dos equipamentos	2
Entrevistadoras	8
Psicóloga	2
Monitora do QFA	2
DXA	2
Bod Pod	2
Photonic	2
Ultrassom de carótida	2
Espirometria	2
Coleta de sangue	2
Acelerometria	1
TOTAL	32

4. ESTUDO PILOTO

No dia 3 de setembro de 2011 foi realizado o estudo piloto do acompanhamento 2011-12. A equipe foi dividida em dois grupos para que em um momento servissem de “jovens” para as entrevistas e exames corporais e, posteriormente, fossem os responsáveis pela coleta de dados. Essa estratégia permitiu estabelecer o fluxo que seria adotado (desde a chegada do jovem à clínica), leitura do TCLE, realização dos exames nos equipamentos e dos questionários e, principalmente, ajudou a estimar o tempo gasto para realização de todas as medidas.

5. INICIO DO TRABALHO DE CAMPO

O trabalho de campo teve início no dia 5 de setembro de 2011, no turno da manhã (8:00 horas) nas dependências do prédio B do CPE, na clínica do CPE.

6. LOGISTICA

Os adolescentes tinham sua visita agendada pelo telefone. Inicialmente foram agendados 16 adolescentes por dia, oito em cada turno de trabalho. Esse número foi sendo testado e foi aumentando gradativamente até chegar a 25 agendamentos por turno de trabalho, com o objetivo de que pelo menos 40 adolescentes visitassem a clínica por dia.

O jovem agendado, ao chegar na clínica, era atendido na recepção. O adolescente recebia um crachá previamente elaborado para usar durante todo o tempo que estivesse naquele local. Este crachá além de identificar o jovem, mostrava todos os locais pelos quais o adolescente deveria passar, garantindo desta forma que ele respondesse a todos os questionários e realizasse todos

os exames previstos. Havia quatro cores de crachá. O crachá branco era o único que apontava que o jovem não fazia parte de nenhum subestudo.

Após a entrega do crachá, a recepcionista encaminhava o adolescente a entrevistadora que lia o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ao final da leitura, no caso de ser menina, se ela mencionasse que estava grávida ou poderia estar não eram realizados os exames de composição corporal e deutério (se fizesse parte da subamostra). Ao final do TCLE constava uma lista com os procedimentos (questionários e exames) que seriam realizados na Coorte 93 e o jovem deveria marcar um “X” em todos aqueles itens que estivesse de acordo em fazer. Nos casos em que o adolescente tivesse dúvida sobre algum exame, a entrevistadora lia uma descrição padronizada sobre o que era realizado, que também estava afixada nas salas de exames. Se persistisse a dúvida ou o adolescente se recusasse ou relatasse possuir algum impedimento para a realização (critério de exclusão para determinado exame), o doutorando de plantão (cada turno um doutorando era escalado para dar suporte) era chamado para assinalar tal ocorrido no crachá ou reverter a recusa. Os seguintes códigos eram utilizados pelos doutorandos: R = recusa; G = grávida; PG = possível gravidez; CE = critério de exclusão.

Após assinatura do TCLE, o adolescente era conduzido para as responsáveis pelo fluxo da clínica as quais o encaminhava para as entrevistas ou para os equipamentos. A clínica ficou dividida em dois espaços, um para a aplicação dos questionários e outro para a realização de exames.

Na parte das entrevistas eram aplicados todos os instrumentos: questionário geral, questionário confidencial, QFA, M.I.N.I. e QI - WAIS. Na

parte dos equipamentos eram realizados os seguintes exames: pletismografia (BodPod), densitometria (DXA), avaliação das dimensões corporais (Photonic Scanner), espirometria, ultrassom de carótidas, coleta de sangue, antropometria e pressão arterial.

7. FLUXO DOS EXAMES

O membro da coorte era conduzido até um vestiário para trocar sua roupa por aquela apropriada para os exames. Era necessária a retirada de qualquer objeto de metal para a realização dos exames de composição corporal. Com a troca de roupa, os/as jovens deixavam seus pertences em armários com cadeados e percorriam todos os exames de posse da sua chave. Durante o fluxo na parte dos equipamentos alguns pré-requisitos foram seguidos.

BodPod. Era o aparelho com maior prioridade. Nessa estação era medida a altura e o peso do/a jovem e, ambos, anotados no crachá.

DXA. Na sala do DXA o/a adolescente deitava na cama anexa ao aparelho e era realizado um scaneamento do corpo inteiro, coluna e fêmur. O/A adolescente não poderia ter pinos/placas nos ossos ou estar usando qualquer objeto de metal.

Photonic Scanner. Na sala do Photonic o/a jovem entrava na câmara escura, era posicionado e permanecia por alguns instantes sem se mexer.

Ultrassom de carótida. A varredura das carótidas era realizada com o/a participante deitado do lado esquerdo e direito.

Antropometria. Nesta sala, era verificada a pressão arterial, a circunferência braquial, a altura sentado/a, além da circunferência da cintura e

pregas cutâneas tricipital e subescapular. Todas as medidas eram coletadas duas vezes e quando apresentava diferença entre a primeira e segunda medida acima do erro aceitável, uma terceira medida deveria ser realizada. O erro aceitável para cada medida era: 0,7 cm para altura sentada; 2 mm para a prega cutânea tricipital e subescapular e 1 cm para a circunferência da cintura.

Espirometria. A espirometria era realizada em duas etapas, antes e após o uso do broncodilatador (salbutamol 400 mcg). Era necessário um intervalo de 15 minutos entre a primeira e a segunda sequência de sopros.

Coleta de sangue. A coleta era feita através de sistema fechado (a vácuo) e com o adolescente deitado em uma maca. Eram coletados cinco tubos totalizando 20 mL de sangue.

Dentro de cada sala dos equipamentos havia uma ficha para anotações, denominada “Diário de campo”. Nesta ficha eram anotadas as intercorrências que seriam posteriormente de interesse dos responsáveis do estudo.

8. FLUXO NAS ENTREVISTAS

Na estação da clínica destinada aos questionários (geral, confidencial, saúde mental e QFA) não havia uma ordem preferencial para realização dos mesmos. Em cada uma das seis salas de entrevista do questionário geral e confidencial as questões eram registradas em PDAs. O QFA era aplicado em uma sala contendo quatro computadores e o seu preenchimento era supervisionado por uma monitora. Todas as dúvidas que as entrevistadoras tinham sobre a resposta do/a jovem ou qualquer situação eram anotadas no diário de campo, a exemplo do que era feito nos exames.

Ao término dos exames e questionários, o/a adolescente era encaminhado/a a recepção onde era colocado um acelerômetro no punho de seu braço não dominante. O acelerômetro era configurado de acordo com o nome e ID do/a jovem.

9. AJUDA DE CUSTO

Antes de deixar a clínica o jovem recebia uma ajuda de custo pela sua participação (R\$50,00) e assinava um recibo do valor. Em algumas situações o jovem solicitava um atestado para comprovar falta na escola, trabalho, cursinho, o qual era prontamente fornecido. Esse documento era assinado pela supervisora de campo.

10. TEMPO DE DURAÇÃO DA VISITA POR PARTICIPANTE

O tempo médio que os jovens permaneciam na clínica variou do início até a metade final do trabalho de campo. Inicialmente os jovens ficavam cerca de quatro horas na clínica. Com o passar do tempo isso foi reduzido em uma hora.

11. QUESTIONÁRIO GERAL

O questionário geral do acompanhamento dos 18 anos era constituído de 451 questões e dividido em nove blocos que abordavam diversos temas. O mesmo será colocado na página web do programa.

BLOCO AB – Família e Moradia

BLOCO C – Hábitos e trabalho

BLOCO D – Gravidez

BLOCO E – Doenças e remédios

BLOCO F – Atividade física e local

BLOCO G – Álcool

BLOCO H – Alimentação

BLOCO I – Qualidade de vida

BLOCO J – Saúde bucal e SRQ

12. TESTES PSICOLÓGICOS E QUESTIONÁRIOS ALIMENTARES

O questionário denominado M.I.N.I. composto por 75 questões e o WAIS-III (que mede o QI) eram aplicados por psicólogas.

O QFA composto por 88 itens alimentares sendo em versão eletrônica e autoaplicado. Diferentemente dos outros acompanhamentos era semiquantitativo, contando as porções de consumo padronizadas e a frequência de consumo categorizada. Foram inseridas fotos com as porções médias de cada alimento.

13. QUESTIONÁRIOS CONFIDENCIAIS

Os questionários confidenciais eram preenchidos pelos adolescentes imediatamente após o término do questionário geral. A versão para os meninos era composta de 56 questões e a versão para as meninas continha 57, sendo esta última referente a ter ou não prótese de silicone.

14. MANUAL DE INSTRUÇÕES

Os manuais de instruções do estudo serviam como guia e apoio para os entrevistadores e responsáveis dos equipamentos. Eles eram sempre utilizados nos casos de dúvidas, tanto no registro de informações no PDA, quanto para esclarecer sobre os critérios de exclusão de exames, erros dos equipamentos, etc. Exemplares dos mesmos ficavam em cada sala de entrevista.

15. ESTRATÉGIAS DE BUSCA DOS ADOLESCENTES DURANTE O TRABALHO DE CAMPO

Algumas estratégias de busca foram utilizadas no decorrer do trabalho para aqueles que não haviam sido encontrados/contatados ou que não compareceram na clínica do GPE após contato telefônico (agendamento).

16. DIVULGAÇÃO NA IMPRENSA LOCAL E EM REDES SOCIAIS

Com o objetivo de divulgar o acompanhamento da coorte de 1993 e trazer mais participantes do estudo para a clínica foram publicadas e divulgadas matérias na TV e rádios locais. Foram gravadas participações na Rede Nativa, RBS, TV Cidade – Canal 20 da TV fechada no Programa Vida saudável, Rádio Universidade Católica, jornal Diário Popular, jornal Zero Hora, Rádio Atlântida e Rádio Federal FM.

Com o mesmo objetivo foram disponibilizados perfis da Coorte de 1993 em redes sociais, como:

- Facebook: <http://www.facebook.com/pages/Coorte-1993Pelotas/339911399360987>

- Orkut: <http://www.orkut.com.br/Main#Profile?uid=2225285241213633335>

- MSN: coorte1993@hotmail.com

- Twitter: @EpidemioUFPEl

17. VISITAS DOMICILIARES/UNIDADE MÓVEL (VAN)

Com o objetivo de encontrar os jovens, com dificuldade de localização ou o contato era inexistente ou sem sucesso (vinda à clínica), visitas domiciliares começaram a ser realizadas em 14 de fevereiro de 2012. Foi alugado um carro (van) para deslocar parte da equipe até a residência dos

adolescentes. A equipe era formada por: um doutorando, uma entrevistadora treinada e padronizada também como antropometrista, que aplicava QFAs (em papel), questionário geral e orientava o preenchimento do questionário confidencial. Também participava uma espirometrista, uma coletadora de sangue (técnica) e uma psicóloga. A van percorria os vários bairros da cidade em busca de jovens que não compareceram na clínica após vários agendamentos telefônicos ou que o contato telefônico não tinha sido possível. Essa estratégia funcionava todas as tardes, de segunda a sábado. No mês de março, a van também funcionou em um único domingo, sem sucesso (jovens não se encontravam na residência). Os participantes eram inicialmente convidados a vir à clínica. Se aceitassem, a van os trazia. Caso contrário, eram entrevistados em domicílio.

18. CONDUTA COM AS GESTANTES E “POSSÍVEIS GRÁVIDAS”

As gestantes e “possíveis grávidas” quando visitavam a clínica não realizavam os exames de composição corporal. Em um segundo momento, após o parto, essas meninas foram contatadas e convidadas a retornarem ao local para realizarem os exames.

19. CONTROLE DE QUALIDADE DAS ENTREVISTAS/EXAMES

Um controle semanal para informar a evolução do trabalho de campo era realizado através de um relatório elaborado pela equipe de banco de dados. Esse relatório apresentava o “N” geral do acompanhamento e por atividade/exame/procedimento realizado. Esse conteúdo era enviado semanalmente pela equipe de dados para informar os pesquisadores,

doutorandos e supervisora de campo sobre o andamento do trabalho de campo.

No mês de janeiro iniciaram-se as ligações para o controle de qualidade da visita dos 18 anos. Foram sorteados 10% da amostra estudada, totalizando 413 adolescentes. O adolescente sorteado era contatado por telefone e eram feitas seis perguntas, quatro em relação ao questionário geral, uma sobre o questionário confidencial e uma sobre a medida da circunferência da cintura presentes em um questionário simplificado padronizado. O controle de qualidade foi realizado pela doutoranda Fernanda Meller.

20. DESCARTE DE MATERIAL BIOLÓGICO

Os materiais biológicos e de consumo (ponteiras, tubos tipo falcon, luvas, agulhas, entre outros) provenientes da coleta e do processamento do sangue, bem como, da extração de DNA eram autoclavados antes do descarte (calor úmido: 15 minutos, 120°C). A solução resultante da lise das hemácias realizada no protocolo de extração de DNA era armazenada em garrafas plásticas de 500 ml. Todo lixo contaminado era armazenado em sacos brancos leitosos (lixo hospitalar). O recolhimento desse lixo era realizado uma vez por semana, por uma empresa especializada, contratada pela Universidade, via Coordenadoria de Qualidade Ambiental, a qual era responsável pelo descarte por incineração.

21. BANCO DE DADOS

Os PDAs com as informações coletadas pelos questionários eram descarregados diariamente. Todas as quintas-feiras essas informações eram reunidas em um único arquivo para a construção do banco de dados. Os

valores *missing* presentes no banco foram denominados como **.a** quando o registro correspondia a 8, 88 ou 888 (Não se aplica - NSA) e como **.b** quando o registro era referente a 9, 99 ou 999 (Ignora - IGN). Semanalmente as informações dos equipamentos eram descarregadas e, então, realizada a construção do banco de dados de cada aparelho. Por fim, todos os bancos semanais eram inseridos conjuntamente através do comando “append” do Stata 12.0.

22. REVERSÃO DE RECUSAS

Alguns jovens recusaram participar do acompanhamento no primeiro contato com a responsável pelos agendamentos na clínica. Portanto medidas tiveram de ser tomadas para reverter tal situação.

No mês de janeiro de 2012 iniciou-se o processo de tentativas de reversão de recusas. Os doutorandos ligavam para os jovens e tentavam reverter a situação por meio de propostas como: trocar horários, agendar visita com a van da C93 ou então negociar sobre os procedimentos que despertavam medo ou desconfiança por parte dos adolescentes. Cerca de 100 recusas foram detectadas, sendo que para 80 dessas foi possível o contato e cerca de 10% dessas foram revertidas.

23. PARTICIPANTES MORADORES EM OUTRAS CIDADES

Alguns jovens aos 18 anos estavam residindo fora da cidade de Pelotas (N=334). Para esses adolescentes era feita a proposta de agendarem a visita e eram ressarcidos com o valor gasto com passagens até Pelotas no ato da apresentação das notas fiscais. Ao todo, compareceram 132 jovens de outras cidades na Coorte 93, sendo que 40 deles realizaram apenas os questionários.

24. ENTREVISTAS POR TELEFONE

No primeiro dia do mês de março de 2012 deu-se início as entrevistas por telefone para jovens moradores fora de Pelotas que não puderam se deslocar até a cidade. As entrevistadoras ficavam responsáveis por entrar em contato com adolescentes para aplicar o questionário geral. O questionário confidencial e QFA eram enviados por correio convencional (com selo e envelope para devolução) ou eletrônico (via email, após solicitação do/a participante). A entrevistadora, ao término da aplicação do instrumento, tentava convencer o/a jovem a visitar a clínica para realizar os exames de composição corporal. Foram detectados 334 jovens morando fora do município, sendo que para 45 destes o questionário foi aplicado por telefone.

25. EQUIPE

A coordenação geral do Estudo de Coorte de Nascimentos de 1993 em Pelotas, RS é dos professores Cesar Victora e Fernando Barros. O acompanhamento de 2011-12 foi coordenado pelos professores Ana Maria Baptista Menezes, Helen Gonçalves, Maria Cecília Formoso Assunção e Pedro Curi Hallal. A professora Isabel Oliveira e a psicóloga Luciana Anselmi também apoiaram todo o trabalho de campo. A supervisão geral e coordenação do trabalho de campo ficaram a cargo da nutricionista Fernanda Mendonça, a qual contou com a colaboração da coordenação e dos doutorandos, que através de uma escala de revezamento, realizavam plantões diários.

26. QUESTÕES ÉTICAS DURANTE O TRABALHO DE CAMPO

Alguns participantes da coorte, durante ou posteriormente ao seu comparecimento na clínica, solicitavam atendimento médico com especialista. A demanda era repassada para a supervisora do campo a qual entrava em contato com profissionais capazes de indicar local ou profissional ou solucionar o problema. Em alguns casos, os pesquisadores também eram comunicados sobre as demandas e, sempre que possível, aceleravam o processo de consulta ou resolução do problema. Sempre que possível, os casos eram encaminhados para um atendimento gratuito e de qualidade.

27.SUBESTUDO DE SAÚDE BUCAL

O subestudo de saúde bucal (crachá verde) era tema da tese de um doutorando (Alexandre Emídio). O exame dentário dos adolescentes era realizado pelo doutorando que foi previamente treinado e calibrado. O exame de saúde bucal foi realizado em 1.014 participantes e contou com a ajuda da doutoranda Fabiana Ferreira (cirurgiã - dentista) para registrar os dados no PDA. No início do trabalho de campo os pertencentes desse subestudo eram agendados em quatro turnos pré-definidos da semana. Com o passar do tempo foram atendidos em vários dias da semana, pois o subestudo incluía todos os adolescentes que tinham participado de subamostras aos 6 anos e o doutorando ficava de sobreaviso, conforme o agendamento destes jovens. Durante o exame clínico eram utilizados os equipamentos de proteção individual (luva, máscara, gorro, avental), odontoscópio, pinça, sonda periodontal CPI (*ball point*), sendo estes instrumentos previamente

autoclavados conforme os preceitos de biossegurança da Organização Mundial da Saúde (1999). A sequência de exames foi feita dos índices menos invasivos para os mais invasivos. Os diferentes espaços dentários eram abordados de um lado para o outro, sistematicamente, iniciando do terceiro molar permanente até o incisivo central do hemiarco superior direito (do dente 18 ao 11), passando em seguida ao incisivo central do hemiarco superior esquerdo e indo até o terceiro molar (do dente 21 ao 28), indo para o hemiarco inferior esquerdo (do dente 38 ao 31) e, finalmente, concluindo com o hemiarco inferior direito (do dente 41 ao 48).

Para a cárie dentária foi realizada a avaliação das superfícies (superfícies cariadas, perdidas e obturadas, através do índice CPO-S). Para a informação sobre a situação do uso de prótese foi utilizado o indicador de uso de prótese proposto pela Organização Mundial de Saúde-OMS (1999).

ARTIGOS

ARTIGO - REVISÃO SISTEMÁTICA
Aceito para publicação em 07 de maio de 2013

Alexandre Emídio Ribeiro Silva¹

Ana Maria Baptista Menezes¹

Flávio Fernando Demarco¹

Fabiana Vargas-Ferreira¹

Marco Aurélio Peres²

Obesity and dental caries: systematic review

Obesidade e cárie dentária: revisão sistemática

ABSTRACT

OBJECTIVE: Identifying, through a systematic literature review, evidence of a possible association between obesity and dental caries.

METHODS: A search of articles published between 2005 and January 2012 was performed in the Medline/PubMed, LILACS and Web of Science databases. The quality of scientific evidence of the selected articles was assessed by the items proposed for observational studies in the Downs & Black instrument.

RESULTS: Initially, 537 references were found; after checking the titles and abstracts by two independent researchers, twenty-eight articles were selected for complete reading. Ten of them that assessed the primary and/or permanent dentition observed a positive association between obesity and dental caries and one study found an inverse association. According to the Downs & Black classification, thirteen articles with good scientific evidence were found.

CONCLUSIONS: The present review did not find sufficient evidence regarding the association between obesity and dental caries, and it did not clarify the possible role of diet and other possible effect modifiers on this association.

DESCRIPTORS: Dental Caries, Epidemiology, Obesity, Observational Studies, Review.

¹ Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil

² Australian Research Centre for Population Oral Health, School of Dentistry, University of Adelaide, Adelaide, Australia

Correspondence:
Alexandre Emídio Ribeiro Silva
Universidade Federal de Pelotas
Rua Marechal Deodoro, 1160 3º piso
96020-220 Pelotas, Brasil
E-mail: emidio3@ig.com.br

Received: 10/20/2012
Approved: 5/7/2013

Article available from: www.scielo.br/hs

RESUMO

OBJETIVO: Analisar evidências da associação entre obesidade e cárie dentária.

MÉTODOS: Foi realizada revisão sistemática de artigos indexados nas bases de dados Medline/PubMed, *Web of Sciences* e LILACS, no período entre 2005 e janeiro de 2012, para identificar associação existente entre obesidade e cárie dentária. A qualidade da evidência científica dos artigos selecionados foi verificada pelos itens propostos para estudos observacionais do instrumento Downs & Black.

RESULTADOS: Inicialmente foram encontradas 537 referências após a verificação dos títulos e resumos por dois pesquisadores independentes. Foram selecionados 27 artigos para leitura completa. Destes, dez avaliaram dentição decídua e/ou permanente e observaram uma associação positiva entre obesidade e cárie dentária, sendo que um estudo encontrou uma associação inversa. Segundo a classificação de Downs & Black, treze artigos foram considerados com boa evidência científica.

CONCLUSÕES: Apresente revisão não encontrou evidências suficientes quanto à associação entre obesidade e cárie, assim como não esclareceu o possível papel da dieta e de outros possíveis modificadores de efeito nessa associação.

DESCRIPTORIOS: Dental Caries, Epidemiology, Obesity, Observational Studies, Review.

INTRODUCTION

Overweight and obesity, defined as excess body fat compared to lean body mass,¹⁹ are a growing public-health problem in the world.¹⁵ Decreasing physical activity, increasing sedentary lifestyles and dietary changes are factors strongly associated with the development of overweight and obesity.¹² Studies have observed increases in being overweight in childhood and adolescence since the beginning of 2000,²¹ resulting in the increased risk of cardiovascular diseases, respiratory disorders and other chronic diseases during adulthood.¹²

Diet plays an important role in the increased prevalence of obesity⁸ due to the higher consumption of foods rich in fat and carbohydrates.²⁴ Overweight or obese children and adolescents reported higher consumption of sugary drinks and foods such as "fast food" compared with those who reported normal weight.²⁴ Besides being directly associated with obesity, eating habits, especially regarding the intake of sucrose, have a well-established causal relationship with tooth decay, along with socio-demographic aspects, such as low socioeconomic status.²⁷

A systematic review and meta-analysis⁷ published in 2010 identified a positive association between obesity and periodontal disease. However, the relationship between obesity and dental caries is unclear. Dental caries remains the most prevalent problem in oral health and it is associated with pain⁴ and a decrease in quality of life.¹⁶

Because caries is associated with poor dietary habits and inappropriate diets promote obesity, a biologically plausible association between obesity and dental caries has been inferred in the literature.¹⁴ However, the presence of a common factor such as a high-sugar diet, caused by the ingestion of food such as soft drinks, cake, and ice cream, seems to increase the probability of both diseases and seems to be the most acceptable theory to explain the relationship between obesity and dental caries.²¹ The biggest challenge in understanding this relationship is to measure the possible confounding variables (diet and income) and effect modifiers (age, oral hygiene habits and use of fluoridated water) in a standardized manner.²²

A systematic review²¹ on the subject was indexed by Bireme, Medline, ISI (Thomson Scientific) and Cochrane Library in 2006, covering the age groups of childhood, adolescence, and adulthood. The exclusion criteria identified 33 articles for reading. At the end of the review, three cross-sectional studies, all performed with children, were identified as having good methodological quality. They presented conflicting results regarding the presence of a positive association between obesity and dental caries. Another systematic review and meta-analysis¹⁷ including studies published before 2010 indicated the presence of a positive association between obesity and dental caries in permanent dentition without clarifying the direction of this association.

The present study deals with a systematic review in order to use the new evidence to update the literature between 2005 and January 2012 on the subject.

METHODS

A systematic review on obesity and dental caries was performed in the electronic databases of the Medline/PubMed, LILACS, and the Web of Science, between 2005 and January 2012. This review included studies published after 2010, which were not included in the systematic review and meta-analysis published earlier on the subject, new scientific evidence to try to clarify the relationship between obesity and dental caries have been added to this study. The first search used the English terms "dental caries" and "obesity". These two terms are the same as those used in the systematic review performed on the same subject by Kantovitz & Pascon; Rontani & Gavião²¹ (2006) with articles published between 1984 and 2004. The following keywords were used for the definition of caries: "DMFT index", "tooth decay"; for the explanatory variable the keywords "waist circumference", "skinfolds" and "body mass index" were used. These descriptors were found in the articles selected in the first search conducted on the subject. For the combination of descriptors, the logical operators "AND" and "OR" were used.

The process of finding the scientific papers to write the review consisted of four steps. The first was the identification of titles in the databases PubMed, LILACS, and Web of Science. Exclusion criteria used in reading the titles consisted of: review articles, protocols on nutrition and food issues, studies on oral health and diet-specific items and obesity studies related to other oral diseases.

The second stage consisted of two researchers independently reading the eligible abstracts. The search also excluded those items that assessed participants aged six and under, articles published before 2004, articles evaluating specific populations such as schizophrenic patients, and master's dissertations or PhD theses. The few disagreements that occurred were discussed by the two researchers, who then reached a consensus.

The third stage consisted of reading the articles, applying the same exclusion criteria mentioned above.

In the fourth step, all the references of the selected articles were checked in order to find any study not found in the databases previously consulted by the authors.

The quality of the scientific evidence in the selected articles was assessed using the criteria of Downs & Black¹³ (1998). Of the 27 items proposed by the authors, 18 were selected. Those items evaluating intervention studies were excluded because none of the 28 articles selected for review had used this design. The items excluded from Downs & Black's classification were:

Are the interventions of interest clearly described? Does the study provide estimates of the random variability in the data for the main outcomes? Have all important adverse events that may be a consequence of the intervention been reported? Were the staff, places, and facilities where the patients were treated, representative of the treatment the majority of patients receive? Was an attempt made to blind study subjects to the intervention they have received? Was an attempt made to blind those measuring the main outcomes of the intervention? Was compliance with the intervention/s reliable? Were study subjects randomized to intervention groups? and Was the randomized intervention assignment concealed from both patients and health care staff until recruitment was complete and irrevocable? The articles with ten or more items scored by both evaluators in the review were found to have good scientific evidence. The criteria to consider an article as producing good evidence were given by the study authors. The choice of a cut-off point of ten or more items is due to the fact that the Article evaluated as having good scientific evidence had to have more than 50% of the items from the Downs & Black classification positively evaluated by two researchers of the study. For cases in which there was disagreement about the scores of articles between the two researchers, i.e., one researcher considered the article to have good scientific evidence and the other does not, a new assessment was performed and a consensus reached without the need for a third appraiser's evaluation.

RESULTS

Initially, 346 titles were identified in PubMed, 21 in LILACS, and 170 in Web of Science. After reading the titles, 81 were selected for reading the abstracts: 66 from PubMed, six from LILACS, and nine from Web of Science. Studies involving participants < 6 years old were excluded after reading the articles. Twenty-eight articles published between 2005 and 2012 were identified. All the references were checked and six articles were found that did not meet the review's inclusion criteria (Figure).

Among the 28 articles, 25 were in English, two in Spanish and one was in Portuguese. Twenty-four studies had a cross-sectional design, three were prospective cohort and one was a case control (Tables 1 and 2); Table 1 lists all studies that did not perform adjusted statistical analysis, while those with adjusted statistical analysis are shown in Table 2.

The ages evaluated ranged from three to 20. Although one of the exclusion criteria was age < 6 years, few studies have evaluated various age groups including children < 6 years, and therefore, they were included in the review. For those studies that performed separate analyses by age groups, only groups with participants > 6 years were included.

The measure of obesity in the 28 studies was Body Mass Index (BMI), and BMI information was self-reported in two of these studies.^{9,10} The classification of BMI showed no uniformity. Nine studies used the International Obesity Task Force (IOTF) for age and sex and seven assessed BMI through percentiles developed in the United States to determine the population's standard weight (Center for Disease Control and Prevention – CDC 2000). Three studies used BMI for age and one used for age and weight. Finally, eight studies were also checked which had other methods for obtaining BMI.

Seventeen studies assessed decay through teeth or decayed, missing, or filled surfaces – DMFT or DMFS, or, by means of DMFT or DMFS, in case of the primary dentition. The dental caries were assessed by interproximal radiographs in two studies, through the teeth or decayed and filled surfaces in four, by means of decayed teeth and interproximal radiographs in one study, by decayed surfaces and interproximal radiographs in another study, and through surfaces or decayed teeth in two studies (Tables 1 and 2).

The positive association between obesity and dental caries in permanent teeth was identified in six studies, a negative association was found in one, and eight showed no association. For studies evaluating mixed dentition (deciduous and permanent), four of them found a positive association, one found positive correlation, and seven showed no association. There was no correlation between obesity and caries in a study in which permanent dentition was analyzed (Tables 1 and 2).

When considering studies for the presence of some type of analysis adjusted for other variables that could confound the association between obesity and dental caries, 15 articles described which variables performed the adjustment.^{5,8-10,15,19,22-24,27,29,33,36,40,41} Eight studies included adjustments for age and sex,^{6,19,33,27,29,33,36,41} two only for sex,^{15,22} and five for consumption of any type of food, such as soft drinks,^{10,24} fruits or snacks between meals,¹⁰ “fast food”,¹⁰ and milk,⁹ as well as daily sugar consumption¹⁹ and “snack” consumption more than three times a day.²⁹

Among the 28 articles, 13 were considered to have good scientific evidence according to the criteria of Downs & Black. Eight of them with adjusted analysis and five articles without adjusted analysis were considered to be of good scientific quality (Tables 1 and 2).

Of these 13 articles, six found a positive association, showing that individuals with higher BMI values had more caries, and there was no association between obesity and dental caries in the other seven studies (Tables 1 and 2).

DISCUSSION

Between 2005 and 2012, 28 eligible articles which analyzed the relationship between obesity and dental caries were found. After applying the exclusion criteria for the revision and those proposed by Downs & Black,¹³ thirteen studies were shown to have good scientific evidence. However, they did not shed light on the link between obesity and dental caries.

Unlike the systematic review by Kantovitz & Pascon; Rontani & Gavião²¹ (2006), this review excluded studies on individuals < 6 years old, as it has been observed that the use of cariogenic foods have a greater impact on the appearance of dental caries increasing the likelihood of association between obesity and caries, after the age of six.²⁹ Moreover, in early childhood there is greater parental control over food intake and oral hygiene practices, which can mean lower prevalence of both diseases.²⁹ The opposite is also true. Parents that do not perform preventive oral health behaviors and food control, especially regarding the sugar consumption, increase the chances of caries in the primary dentition, and later in the permanent dentition, concomitantly with the presence of obesity.⁵

Studies that evaluated the association between dental caries and obesity indicate a variety of factors to be discussed in order to understand this relationship. The first issue refers to methods for the diagnosis of both diseases. The main diagnostic method for caries is the visual examination of the teeth or surfaces, and this method was used in most studies. However, this diagnostic method can often lead to lower levels of detection of the disease. Some studies using this method considered only the decayed teeth, not those restored or extracted due to caries.⁶ Other studies^{3,2} used interproximal radiographs, a method more sensitive to caries diagnosis. Using this method is likely to identify higher prevalence of the disease by detecting caries at earlier stages of cavitation. Using this type of examination for diagnosis in epidemiological surveys is not suitable because it is an expensive method and is primarily used by exposing the study population to examination when there is no clinical indication of disease.

There are also aspects that can interfere with measuring obesity. All studies included in this review measured obesity by BMI. There was no study measuring obesity using other diagnostic methods such as skinfold thickness, waist circumference, waist/hip ratio, or x-ray densitometry (DXA), all of which are more accurate methods for identifying levels of obesity. The probable explanation for this is the ease of implementation, objectivity, and comparability with a BMI reference standard, especially in population studies.¹⁴ The limitation of this index, which does not differentiate between lean body mass and fat mass and therefore often produces false positive results, must be considered

Table 1. Review of studies on obesity and caries without adjusted statistical analysis, 2005-2012.

Author(s) Paper language	Year	Study site	Age group (years)	Sample size	Study design	Definition of the main exposure (obesity)	Outcome definition (caries)	Results	Downs & Black Score appraiser 1 / Score appraiser 2
Saieghi et al ^a English	2011	Iran (Rafsanjan)	12 to 15	747	Cross-sectional	BMI (weight/height) Underweight = BMI for age below the 5 th percentile; Normal = BMI for age between 5 th percentile and < 95 th percentile; Overweight / Obesity = BMI for age greater than the 95 th percentile	DMFT	In the bivariate analysis - The ANOVA showed no difference between BMI and DMFT. The linear regression analysis also showed no difference among the different groups of BMI for age with the DMFT. No statistical association	12/10 Good scientific evidence
Alm et al ^b English	2011	Sweden (Jonkoping)	3, 6, 15 years old and 20	15 years old 402 20 years old 491	Prospective cohort	Ages 3, 6 and 15: BMI (weight/height) Normal = BMI < 25 Overweight = BMI (25 to 29.9) Obesity = BMI ≥ 30 Age 20: BMI (weight/height) Underweight = BMI < 18.5 Normal = BMI < 18.5 to 4.9 Overweight = BMI (25 to 9.9) Obesity = BMI ≥ 30	Age 15 radiographs Age 20 CO ₂ -decayed or filled surfaces 20 years old filled surfaces	15 years old There is difference only among those with BMI < 25 and BMI ≥ 30 regarding the decayed and filled surfaces (OR (crude) = 2.8 (1.0, 7.7)) There is difference only among those with BMI < 18.5 to 24.9 and BMI ≥ 30 regarding the decayed and filled surfaces (OR (crude) = 3.1 (1.2, 7.7)) Positive statistical association 1. There was no association between obese and normal weight regarding the DMFT (p=0.05). 2. Inverse correlation was observed between BMI and DMFT (r = -0.06, p = 0.41) after adjustment for gender ethnicity. Negative correlation No statistical association There was no correlation between BMI and DMFT No correlation	10/11 Good scientific evidence
D'Mello et al ^b English	2011	New Zealand (Otago)	3 to 8	200	Cross-sectional	BMI (weight/height) Underweight = BMI < 18.5 Normal = BMI < 18.5 to 24.9 Overweight = BMI (25 to 9.9) Obesity = BMI ≥ 30	DMFT	1. There was no association between obese and normal weight regarding the DMFT (p=0.05). 2. Inverse correlation was observed between BMI and DMFT (r = -0.06, p = 0.41) after adjustment for gender ethnicity. Negative correlation No statistical association There was no correlation between BMI and DMFT No correlation	5/8
Sales-Peres et al ^a Portuguese	2010	Brazil (Sao Paulo)	12	207	Cross-sectional	BMI (weight/height) Underweight = BMI < 18.5 Normal = BMI < 18.5 to 24.9 Overweight = BMI (25 to 9.9) Obesity = BMI ≥ 30	DMFT	No statistical association There was no correlation between BMI and DMFT No correlation	8/5
Martinez Sotolongo & Martinez Brito ^b Spanish	2010	Cuba	8 to 13	693	Cross-sectional	BMI normal weight obese	Only decayed teeth	There was statistical difference between the normal weight (with and without caries) and obese group (with and without caries) Positive statistical association	5/7
Tambelini et al ^a English	2010	Brazil (Londrina)	15 to 19	469	Cross-sectional	BMI (weight/height) Underweight Low weight normal overweight obesity	DMFT	There was no association between BMI and DMFT (p = 0.16) There was no association between BMI and DMFT at age 12. No statistical association	1

Continue

Continuation											
Jamelli et al ¹⁰ English	2010	Brazil (Recife)	12	647	Case and control	BMI (weight/height) ² Underweight = BMI for age below the 5 th percentile Normal = BMI for age between ≤ 5 th percentile and < 95 th percentile overweight/obesity = BMI of greater age than the 95 th percentile	DMFT	Crude analysis: normal weight. Reference group: normal weight group Underweight = OR 1.31 (0.6-2.83) overweight and obesity = OR 1.35 (0.76-2.42) No statistical association	13/13 Good scientific evidence		
Tramini et al ¹¹ English	2009	France (Montpellier)	12	835	Cross- sectional	BMI (weight/height) ² Underweight = BMI girls < boys and 14.2 < 14.3 Normal = BMI girls < 14.2-22) and children < 14.2-2.4 Overweight = BMI girls (21.1-26.6) and boys (22.4-26) Obesity = BMI ≥ 26.6 g/and boys ≥ 26 BMI (weight/height) ²	DMFT	Only crude analysis - BMI (independent) and caries (dependent) - dichotomized logistics 1.05 (1.00-1.10) Poison 1.03 (1.01-1.05) There was no association between obesity and dental caries No statistical association	11/10 Good scientific evidence		
Sharma & Hegde ¹² English	2009	India (Karnataka)	8 to 12	500	Cross- sectional	Obesity = BMI ≥ 26.6 g/and boys ≥ 26 BMI (weight/height) ²	DMFS	Both in the primary and in dentition permanent statistical difference was observed between the four study groups (underweight, normal weight, overweight and obese). Positive statistical association	7/5		
Alm et al ¹³ English	2008	Sweden (Konkoping)	15	671 original cohort At 15 years old = 402	Cross- sectional of a cohort	BMI (weight/height) ² Normal = BMI < 25 Overweight = BMI (25-29.9) Obesity = BMI ≥ 30	DMFS	Overweight and obesity were more than twice the decay and restorations than those with normal weight (p < 0.05) Positive statistical association	10/11 Good scientific evidence		
Baillet- Foresier et al ¹⁴ English	2007	France (Paris)	12 to 18	82 (41 obese and 41 non- obese) paired by sex, age and occupation of parents	Cross- sectional	BMI (weight/height) ² Underweight = BMI < 20 Normal = BMI (20-24.9) Overweight = BMI (25-30) Obesity = BMI > 30	DMFT	The mean decayed teeth was higher in the obese group compared with the non-obese group (p = 0.003) The group of obese people has higher DMFT compared to the non-obese group. Positive statistical association	7/8		
Moreira et al ¹⁵ English	2006	Brazil (Pau/Isa)	12 to 15	3330	Cross- sectional	BMI (weight/height) ² Underweight normal overweight obesity	DMFT	There was no association between obesity and dental caries. No statistical association	10/7		
Hilgers et al ¹⁶ English	2006	United States (Kentucky)	8 to 11	178	Cross- sectional	BMI (weight/height) ² normal overweight obesity	Radiograph	Difference was observed between low weight compared to obese (p = 0.004) and normal weight (p = 0.05) in caries permanent When caries in permanent and deciduous teeth were evaluated there was no difference No statistical association	9/6		

BMI: Body Mass Index; DMFT: decayed, missing, and filled teeth; DMFS: decayed, missing and filled surfaces

prior to the study. The non-use of DXA as a more appropriate method to measure obesity is probably due to the examination cost, which often makes it impossible to use in population studies.

A second point refers to the population's access to oral health services and the use of fluorinated substances. These two factors are considered as potential effect modifiers that may lead to a weak or negative association between obesity and caries.¹⁹ However, these factors were treated as potential confounders in studies in this review. In the present work, most studies showing an association were performed in European countries where oral health services are organized and available to the public, in addition to various forms of administering

fluorinated substances being made available. The lack of association between obesity and dental caries was identified mainly in Latin American countries. Four of these studies were conducted in Brazil at the following locations: Bauru,²⁰ Southeastern Brazil, with 6.8 to 8.5% of adolescents studied presenting overweight and obesity; in cities belonging to the state of Paraíba, Northeastern Brazil,²⁰ with 30% participants aged between 12 and 15 obese; in Londrina,²⁰ Southern Brazil, with 22.4% of the adolescents aged between 15 and 19 being overweight and obese; and in the city of Recife, Northeastern Brazil,²⁰ with 12.5% of adolescents aged 12 with overweight and obesity. Some of these cities have used a fluorinated water supply for over 30 years, even though dental services are still not adequately structured to meet

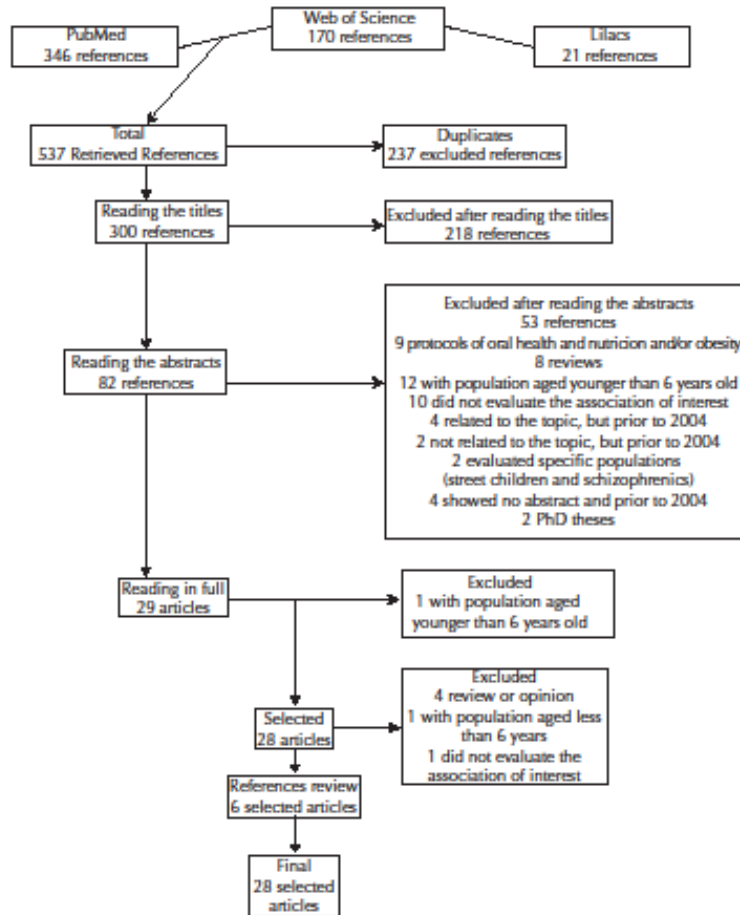


Figure. Search for scientific articles for the systematic review on obesity and dental caries, 2005-2012.

Table 2. Review of studies on obesity and caries with adjusted statistical analysis, 2005-2012.

Author(s) and paper Language	Year	Study site	Age group (years)	Sample	Study design	Definition of the main exposure (obesity)	Outcome definition (caries)	Results	Downs & Black Score Appaiser 1/ Score Appaiser 2
Horne et al ⁸ English	2012	India (Udupi district)	13 to 15	462	Cross-sectional	BMI (weight/height) ² Normal = BMI <25 Overweight = BMI (25 - 29.9) Obesity = BMI ≥30	DMFT	Crude analysis - Reference group: normal weight group 1. overweight and obesity OR = 3.67 95%CI 1.75;7.56 Adjusted Analysis - daily sugar consumption, school type, gender and age. 2. overweight and obesity OR = 3.66 95%CI 1.79;7.56 Positive statistical association	14/12 Good scientific evidence
Cinar et al ⁹ English	2011	Denmark	15	824	Cross-sectional	BMI (weight/height) ² Normal = BMI for age between 5 th percentile and <95 th percentile Overweight = BMI percentile for age between 65-95 Obesity = BMI for age greater than the 95 th percentile.	DMFT	No association between obesity and dental caries in the crude analysis and adjusted for variables related to lifestyle (drinking milk for breakfast and frequency of brushing). No statistical association	10/8
Cinar & Murtomaa ¹⁰ English	2011	Turkey (Kadikoy district)	10 to 12	611 (360 public school) 254 (private school)	Cross-sectional	BMI (weight/height) ² Self-reported	DMFS	Crude and adjusted analysis There was no association between BMI and DMFS in the crude or adjusted analysis for the lifestyle (frequency of brushing teeth and milk consumption at breakfast and at bedtime) No statistical association	8/7
Modler et al ¹¹ English	2010	Sweden (Stockholm)	Obese = (10.3 to 17.2) Not obese = (11 to 18.3)	65 obese 65 non-obese	Cross-sectional	BMI (weight/height) ² Normal = BMI <25 Obesity = BMIs ≥30	DMFT analyzing only the decayed component and radiographs	Crude Analysis reference group of normal weight. 1. Obesity: OR = 1.31 95%CI 1.11;1.56 Adjusted Analysis: 1. Age, sex, chronic illness, medications and salivary flow: OR = 1.30 95%CI 1.08;1.58 2. Adjusted for parental education and country of birth of parents: OR = 1.36 95%CI 1.12;1.64 Remained associated after adjustments. Positive statistical association	11/10 Good scientific evidence

Continue

Continuation	Sanchez-Pérez et al ¹⁸	2010	México (City México)	7 to 11	135 accepted 110	Prospective cohort	BMI (weight/height) Obesity = Above the 95 th percentile Risk of obesity = between the 85-95 percentile Normal = 5 th percentile Underweight = below the 5 th percentile	DMFS	11/11 Good scientific evidence
							There was no association between BMI and dmfs (adjusted for age, deciduous dentition, sex, socioeconomic status) in the middle of the study. The longitudinal effect suggests that children with higher BMI experience and lower levels of dmfs (deciduous dentition) and CPOs (permanent dentition) (adjusted for age, permanent dentition, sex, socioeconomic status) in the middle of the study. No statistical association		
	Cereceda et al ¹⁹ Spanish	2010	Chile (Santiago)	5 to 15	1190	Cross-sectional	BMI (weight/height) Underweight = BMI below the 5 th percentile Normal = BMI for age < 85 th percentile and higher than 5 th percentile Overweight = BMI percentile 85-95 Obesity = BMI ≥ 95	Deciduous dentition - DMFT. Permanent Dentition - DMFT	12/12 Good scientific evidence
	Gedin et al ²⁰ English	2008	Sweden (Ostergotland)	4 to 7; 10 and 12	6 and 12 years old = 2303 10 years old = 4305 (when caries was measured)	Prospective cohort	BMI (weight/height) Normal = BMI < 25 Overweight = BMI > 25 Obesity = BMI > 30	Decayed teeth and filled - (10 years) Decayed teeth and filled proximal surfaces - (12 years)	12/10 Good scientific evidence

Continue

Continuation									
Cinar & Murkoma ¹⁵ English	2008	Finland (Helsinki) and Turkey (Kadikoy)	10 to 12	336 Finland 611 Turkey	Cross-sectional	BMI (self-reported by mothers) Normal = between the percentile (5-8.5) Risk of obesity = between the (85-95 percentile) Obesity = Above the 95 th percentile.	DMFT	There was no association between BMI and caries both in crude and adjusted analysis for the time watching TV per day; regularly having lunch with the family; consumption of fruits or snacks between meals; consumption of "fast food" and drink a week and if practicing physical activity in leisure time. No statistical association	9/6
Naikawat et al ⁸ English	2008	Tailand - (5 provinces)	12 to 14	862	Cross-sectional	BMI (weight/height) Underweight normal overweight obesity	DMFT	Adjusted analysis Reference = group of overweight and obesity Normal OR = 1.94 95%CI 1.25;3.00 Underweight OR = 2.22 95%CI 1.27; 4.09 The analysis was adjusted for frequency of brushing, flossing, using toothpaste with fluoride, consumption of snack more than three times a day, visiting the dentist more than twice a year, receiving oral health education, area of residence (urban/rural), age and sex. Negative statistical association	11/9
Kopycha - kudzisewski et al ¹⁶ English	2008	United States (NHANES and NHANES III)	2-19 years old	10180 of NHANES III 7560 of NHANES	Cross-sectional	Body Mass Index- BMI (weight/height) Normal = BMI for age <85 th percentile. Overweight = BMI percentile 85-95 Obesity = BMI ≥ 95	Deciduous dentition DFS - decayed and filled surfaces Permanent dentition- DMFS	No differences were observed between BMI and CPOs adjusted for sex, race, geographic region, economic status, education of household head, the time of last visit to the dentist and lead levels No statistical association	13/11 Good scientific evidence
Marschall et al ¹⁴ English	2007	United States (Iowa)	4, 5 to 6, 9	427	Cross-sectional of one cohort	BMI (weight/height) Parents and children Normal = BMI <25 Overweight = BMI (25-29.9) Obesity = BMI ≥ 30	Decayed or filled's surface	The analysis was adjusted for fluoride intake, maternal education, risk of obesity and soft drinks consumption. Regression analysis found maternal education and the risk of obesity to influence children having twice the risk of caries compared with those with normal weight or overweight. Positive statistical association	12/11 Good scientific evidence

Continue

Continuation	2007	United States (Pennsylvania)	Mean 8.7	1-42	Cross-sectional	Remainent surfaces and deciduous carious surfaces	10/7
Prato et al ⁸ English						No association between BMI and caries in the crude and adjusted analysis for age, sex and ethnicity. No statistical association	
Willerhausen et al ⁹ English	2007	Germany (Johannes Gutenberg)	6 to 10	2,071	Cross-sectional	Decayed and filled permanent teeth Decayed and filled deciduous teeth	9/8
Willerhausen et al ⁹ English	2007	Germany (Johannes Gutenberg)	6 to 11	1,298	Cross-sectional	Decayed and filled permanent teeth Decayed and filled deciduous teeth	11/8
Macke & Mitola ¹⁰ English	2006	United States (NHANES)	2 to 17	2 to 5 = 1,719 6 to 17 = 5,889	Cross-sectional (survey)	Decayed and filled deciduous teeth DMFT	13/10 Good scientific evidence

BMI (weight/height²)
 Underweight = BMI for age below the 5th percentile
 Normal = BMI for age between 5th percentile and < 85th percentile
 Overweight = BMI for age between 85th percentile and < 95th percentile
 Obesity = BMI for age > 95th percentile
 Group of reference = normal weight
 Underweight RO = 0.695%CI 0.3;1.3
 Overweight RO = 1.095%CI 0.5;1.7
 Obesity = 0.895% CI (0.5-1.3)
 Reference = normal weight
 Underweight = RO = 0.995%CI (0.5-1.7)
 Overweight = RO = 1.195%CI 0.9;1.3
 Obesity RO = 1.095%CI 0.8;1.4
 However, it was observed that participants aged between 6-17 years old and overweight had fewer caries than those with normal weight
 No statistical association

BMI: Body Mass Index; DMFT: decayed, missing and filled teeth; DMFS: decayed, missing and filled surfaces

most of the population's needs. The lack of association in studies conducted in Latin America probably addresses socioeconomic and dietary conditions, different factors in countries of these two continents. Dietary habits and income³⁰ are considered important factors for both dental caries and obesity. Dietary habits related to obesity and low incomes may provide a higher quantity and frequency of sucrose intake, which are important factors in caries etiology.³⁵ Higher fat intake and decreased fiber may be associated with increased prevalence of caries and overweight/obesity among individuals with lower socioeconomic conditions.³ However, other authors reported that excessive consumption of fatty foods has less influence on the development of caries than diets rich in sugar, which could be somewhat responsible for the lack of association between obesity and the presence of caries observed in some studies.³⁹

This review presents some limitations. A small number of studies (five) analyzed longitudinal data. When considering only those studies with good scientific evidence according to the criteria of Downs & Black¹³ (1998), four used longitudinal data. The use of longitudinal data including information on various points of time is important because obesity in early life often leads individuals to change their habits to reduce body weight, resulting in a change in BMI scores. However, the scores for caries by means of DMF can remain high because this index considers caries throughout the individuals' lives.³⁹ Moreover, children identified by parents as obese may be guided to restrict their sugar intake; however, if there is still a high consumption of fats and if their caloric intake is greater than expenditure, they will become overweight.³⁶

The second limitation is the lack of adjustment in several studies for variables such as diet and socioeconomic. These two factors have been cited as associated with both diseases, and they should be considered in studies that aim to explain the relationship between obesity and dental caries. However, of the 28 articles examined, five had some kind of adjustment for diet, and four adjusted for socioeconomic issues.

A third limitation involves using the Downs & Black instrument¹³ (1998) to evaluate the quality of scientific evidence from the studies. This instrument was originally developed to evaluate intervention studies, but it has been used for studies with other designs, excluding some of their items.^{26,30,31} Despite this limitation, it was considered useful for the present review because of its ideas about article quality.

It was not possible to perform a meta-analysis. First, due to the heterogeneity of the studies, particularly the methods used to obtain exposure – obesity of this review, and according to non-submission of primary data by most authors of the articles considered as good scientific evidence. A meta-analysis would help clarify the relationship between obesity and dental caries.

This review identified six studies with good scientific evidence, which observed a positive association between obesity and dental caries in children and adolescents, in contrast to what was described in the review by Kantovitz & Pascon; Rontani & Gavião²¹ (2006). They noted three studies with good scientific evidence, and of these one with positive association in children. Although this review found six studies with a positive association between obesity and dental caries, the causal mechanism remains unclear. It is unknown if the associations actually occurred because there is a direct relationship between obesity and dental caries or if diet, a factor common to both diseases, is responsible for this association. None of the studies was designed to consider all the possible effect modifiers (access to health services, use of fluorides, and oral health habits) and confusion factors (diet and income) from the literature. These results were similar to the recent systematic review and meta-analysis,¹⁷ although the present study had included articles from the literature published between 2011 and 2012. Thus, the studies identified in the literature provide clues about this relationship and indicate the need for new and more clearly delineated studies.

REFERENCES

- Alm A, Fahraeus C, Wendt LK, Koch G, Andersson-Gare B, Birkhed D. Body adiposity status in teenagers and snacking habits in early childhood in relation to approximal caries at 15 years of age. *Int J Paediatr Dent*. 2008;18(3):189-96. DOI:10.1111/j.1365-263X.2007.00906.x
- Alm A, Isaksson H, Fahraeus C, Koch G, Andersson-Gare B, Nilsson M, et al. BMI Status in Swedish children and young adults in relation caries prevalence. *Swed Dent J*. 2011;35(1):1-8.
- Bailleul-Forestier I, Lopes K, Souames M, Azoguy-Levy S, Frelut ML, Boy-Lefevre ML. Caries experience in a severely obese adolescent population. *Int J Paediatr Dent*. 2007;17(5):358-63. DOI:10.1111/j.1365-263X.2007.00848.x
- Boeira GF, Correa MB, Peres KG, Peres MA, Santos IS, Matijasevich A, et al. Caries is the main cause for dental pain in childhood: findings from a birth cohort. *Caries Res*. 2012;46(5):488-95. DOI:10.1159/000339491
- Brandão IMG, Arcieri, RM, Sundfeld MLM, Moimaz SAS. Cária precoce: influência de variáveis sócio-comportamentais e do locus de controle de saúde em um grupo de crianças de Araraquara, São Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2006;22(6):1247-56. DOI:10.1590/S0102-311X2006000600014
- Cereceda MA, Faleiros S, Ormeño A, Pinto M, Tapia R, Díaz C, et al. Prevalencia de caries en alumnos de educación básica y su asociación con el estado nutricional. *Rev Chil Pediatr*. 2010;81(1):28-36. DOI:10.4067/S0370-41062010000100004
- Chaffee BW, Weston SJ. Association between chronic periodontal disease and obesity: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol*. 2010; 81(12):1708-24. DOI:10.1902/jcp.2010.100321
- Cinar AB, Christensen IB, Hede B. Clustering of obesity and dental caries with lifestyle factors among Danish adolescents. *Oral Health Prev Dent*. 2011;9(2):123-130.
- Cinar AB, Murtomaa H. Interrelation between obesity, oral health and life-style factors among Turkish school children. *Clin Oral Investig*. 2011;15(2):177-84. DOI:10.1007/s00784-009-0368-z
- Cinar B, Murtomaa H. Clustering of obesity and dental health with lifestyle factors among Turkish and Finnish pre-adolescents. *Obes Facts*. 2008;1(4):196-202. DOI:10.1159/000145931
- D'mello G, Chia L, Hamilton SD, Thomson WM, Drummon BK. Childhood obesity and dental caries among paediatric dental clinic attenders. *Int J Paediatr Dent*. 2011;21(3):217-22. DOI:10.1111/j.1365-263X.2011.01112.x
- Dietz WH. The obesity epidemic in young children. Reduce television viewing and promote playing. *BMJ*. 2001; 322(7282):313-4. DOI:10.1136/bmj.322.7282.313
- Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health*. 1998;52(6):377-84. DOI:10.1136/jech.52.6.377
- Dye BA, Shenkin JD, Ogden CL, Marshall TA, Levy SM, Kanellis MJ. The relationship between healthful eating practices and dental caries in children aged 2-5 years in the United States, 1988-1994. *J Am Dent Assoc*. 2004;135(1):55-66.
- Gerdin EW, Angbratt M, Aronsson K, Eriksson E, Johansson I. Dental caries and body mass index by socio-economic status in Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2008;36(5):459-65. DOI:10.1111/j.1600-0528.2007.00421.x
- Goettens ML, Ardenghi TM, Romano AR, Demarco FF, Torriani DD. Influence of maternal dental anxiety on the child's dental caries experience. *Caries Res*. 2012;46(1):3-8. DOI:10.1159/000334645
- Hayden C, Bowler JO, Chambers S, Freeman R, Humphris G, Richards D, et al. Obesity and dental caries in children: a systematic review and metaanalysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012;41(4):289-308 DOI:10.1111/cdoe.12014
- Hilgers KK, Kinane DE, Scheetz JP. Association between childhood obesity and smooth-surface caries in posterior teeth: a preliminary study. *Pediatr Dent*. 2006;28(1):23-8.
- Honne T, Pentapati K, Kumar N, Acharya S. Relationship between obesity/overweight status, sugar consumption and dental caries among adolescents in South India. *Int J Dent Hyg*. 2012;10(4):240-4. DOI:10.1111/j.1601-5037.2011.00534.x
- Jamelli SR, Rodrigues CS, Lira PL. Nutritional status and prevalence of dental caries among 12-year-old children at public schools: a case-control study. *Oral Health Prev Dent*. 2010;8(1):77-84.
- Kantovitz KR, Pascon FM, Rontani RMP, Gavião MBD. Obesity and dental caries – a systematic review. *Health Prev Dent*. 2006;4(2):137-44.
- 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
- Macek MD, Mitola DJ. Exploring the association between overweight and dental caries among US children. *Pediatr Dent*. 2006;28(4):375-80.
- Marshall TA, Eichenberger-Gilmore JM, Broffitt BA, Warren JJ, Levy SM. Dental caries and childhood obesity: roles of diet and socioeconomic status. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35(6):449-58. DOI:10.1111/j.1600-0528.2006.00353.x
- Martínez Sotolongo B, Martínez Brito I. Comportamiento de la caries dental en escolares obesos y normopesos de 8 a 13 años. *Rev Médica Electron*. 2010;32(3).
- Martins EB, Carvalho MS. Associação entre peso ao nascer e o excesso de peso na infância: revisão sistemática. *Cad Saude Publica*. 2006;22(11):2281-300. DOI:10.1590/S0102-311X2006001100003

27. Modéer T, Blomberg CC, Wondimu B, Julihn, Marcus C. Association between obesity, flow rate of whole saliva, and dental caries in adolescents. *Obesity (Silver Spring)*. 2010;18(12):2367-73. DOI:10.1038/oby.2010.63
28. Moreira PV, Rosenblatt A, Severo AM. Prevalence of dental caries in obese and normal-weight Brazilian adolescents attending state and private schools. *Community Dent Health*. 2006;23(4):251-3.
29. Narksawat K, Tonmukayakul U, Boonthum A. Association between nutritional status and Dental caries in permanent dentition among Primary schoolchildren aged 12-14 years, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2008;40(2):338-44.
30. Noal RB, Menezes AMB, Macedo SEC, Dumith SC. Childhood body mass index and risk of asthma in adolescence: a systematic review. *Obes Rev*. 2011;12(2):93-104. DOI:10.1111/j.1467-789X.2010.00741.x
31. Pacheco AHRN, Barreiros NSP, Santos IS, Kac G. Consumo de cafeína entre gestantes e prevalência do baixo peso ao nascer e da prematuridade: uma revisão sistemática. *Cad Saude Publica*. 2007;23(12):2807-19. DOI:10.1590/S0102-311X2007001200002
32. Perichart-Perera O, Balas-Nakash M, Schiffman-Selechnik E, Barbato-Dosal A, Vadillo-Ortega F. Obesity increases metabolic syndrome risk factors in school-aged children from an urban school in Mexico City. *J Am Diet Assoc*. 2007;107(1):81-91. DOI:10.1016/j.jada.2006.10.011
33. Pinto A, Kim S, Wadenya R, Rosenberg H. Is there an association between weight and dental caries among pediatric patients in an urban dental school? A correlation study. *J Dent Educ*. 2007;71(11):1135-40.
34. Sadeghi M, Lynch CD, Arsalan A. Is there a correlation between dental caries and body mass index for age among adolescents in Iran? *Community Dent Health*. 2011;28(2):174-7.
35. Sales-Peres SH, Goya S, Sant'Anna RM, Silva HM, Sales-Peres C, Silva RP, et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em adolescentes na região centro-oeste do estado de São Paulo (SP, Brasil). *Cienc Saude Coletiva*. 2010;15 Suppl 2:3175-84. DOI:10.1590/S1413-81232010000800022
36. Sánchez-Pérez I, Irigoyen, Zepeda M. Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican schoolchildren. *Acta Odontol Scand*. 2010;68(1):57-64. DOI:10.3109/00016350903449367
37. Sharma A, Hegde AM. Relationship between body mass index, caries experience and dietary preferences in children. *J Clin Pediatr Dent*. 2009;34(1):49-52.
38. Tambelini CA, Ramos DM, Poli-Frederico RC, Tomasetti, CSC, Barata, TJE, Maciel SM. Dental caries in adolescents and its association with excess weight and sociodemographic factors in Londrina, Paraná, Brazil. *Rev Odontol Cienc*. 2010;25(3):245-9.
39. Tramini P, Molinari N, Tentscher M, Demattei C, Schulte AG. Association between caries experience and body mass index in 12-year-old French children. *Caries Res*. 2009;43(6):468-73. DOI:10.1159/000264684
40. Willerhausen B, Blettner M, Kasaj A, Hohenfellner K. Association between body mass index and dental health in 1,290 children of elementary schools in a German city. *Clin Oral Investig*. 2007;11(3):195-200. DOI:10.1007/s00784-007-0103-6
41. Willershausen B, Moschos D, Azrak B, Blettner M. Correlation between oral health and body mass index (BMI) in 2071 primary school pupils. *Eur J Med Res*. 2007;12(7):295-9.

The authors declare that there are no conflicts of interests.

ARTIGO 2 – SERÁ SUBMETIDO AO PERIÓDICO CARIES RESEARCH

Título: Obesidade durante a adolescência e cárie dentária aos 18 anos em uma coorte de nascimentos ao sul do Brasil

Alexandre Emidio Ribeiro Silva – Silva, AER – Doutor – Pós-Graduação em Epidemiologia – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil.

Ana Maria Baptista Menezes – Menezes, AMB - Doutora - Pós-Graduação em Epidemiologia – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil.

Fabiana Vargas-Ferreira – Vargas-Ferreira, F – Mestre - Pós-Graduação em Epidemiologia – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil.

Fernando César Wehrmeister – Wehrmeister, FC - Doutor - Pós-Graduação em Epidemiologia – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil.

Maria Cecília F. Assunção – Assunção, MCF – Doutora - Pós-Graduação em Epidemiologia – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil.

Helen Gonçalves – Gonçalves, H – Doutora - Pós-Graduação em Epidemiologia – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil.

Flávio Fernando Demarco – Demarco, FF – Doutor - Pós-Graduação em Epidemiologia – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil.

Karen Glazer Peres – Peres, KG - Doutora – Australian Research Centre for Population Oral Health, School of Dentistry, University of Adelaide.

Marco Aurélio Peres – Peres, MA – Doutor – Australian Research Centre for Population Oral Health, School of Dentistry, University of Adelaide.

Título curto: Obesidade e cárie dentária

Palavras-chave: Estudos Epidemiológicos, Índice de Massa Corporal, Índice CPO, adolescente, Fatores de risco.

Endereço para correspondência

Alexandre Emidio Ribeiro Silva.
Pós-Graduação em Epidemiologia – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil. Rua Marechal Deodoro 1160, 3º piso, 96020-220, Pelotas, Brasil.
e-mail: emidio3@ig.com.br

RESUMO

Avaliar a associação da obesidade ao longo da adolescência e presença de cárie dentária por meio do índice CPOD – dentes cariados, perdidos e obturados aos 18 anos. As informações do estudo foram obtidas dos acompanhamentos da coorte de nascimentos de 1993, Pelotas, Brasil. Os desfechos foram o CPOD aos 18 anos e incremento do CPOD dos 12 aos 18 anos. Sobrepeso/obesidade foi avaliada através de mensuração de peso e altura, utilizando curvas de referência da Organização Mundial de Saúde, considerando como sobrepeso/obesidade os valores $\geq +1$ escore-z. Trajetória de sobrepeso/obesidade foi criada dos 11 aos 18 anos, categorizada em nunca com sobrepeso, sobrepeso aos 11, sobrepeso aos 18 e sempre sobrepeso. O CPOD aos 18 anos foi medido por um dentista treinado e calibrado. Modelos de regressão binomial negativa e de Poisson foram utilizados nas análises considerando ajustes para variáveis de confusão. Trajetória de visita ao dentista foi incluída como modificadora de efeito, após testes estatísticos. Foram avaliados 1014 adolescentes, dos quais 33% apresentavam CPOD=0 aos 18 anos. Após ajustes, não foi observada associação entre obesidade na adolescência e cárie dentária avaliada tanto pelo CPOD aos 18 anos como pelo incremento do CPOD dos 12 aos 18 anos. Ao estratificar as análises para trajetória de visita ao dentista, observou-se que indivíduos identificados com sobrepeso e obesidade, que nunca visitaram o dentista na adolescência, tiveram menores valores de CPOD aos 18 anos (RM=0,62 IC95% 0,40-0,94). Conclui-se que não existe associação direta entre trajetória de obesidade na adolescência e cárie dentária.

ABSTRACT

The aim of the present study was to evaluate the association between obesity throughout adolescence and dental caries at 18 years of age. Data were acquired from follow-up evaluations of a 1993 birth cohort in Pelotas, Brazil. The outcomes were the decayed, missed and filled teeth (DMFT) index and increase in the DMFT index from 12 to 18 years. Overweight/obesity was evaluated by weight and height using the reference curves of the World Health Organization: overweight/obesity $\geq +1$ z-score. The trajectory of overweight/obesity was plotted from 11 to 18 years and categorized as never overweight, overweight at 11, overweight at 18 and always overweight. The DMFT index at 18 years was determined by a dentist who had undergone a training and calibration exercise. Negative binomial and Poisson regression models were used in the analyses, with adjustments for confounding variables. After the statistical tests, "visits to the dentist" was incorporated as an effect modifier. A total of 1014 adolescents were evaluated, 33% of whom had DMFT=0 at 18 years. No significant association was found between obesity in adolescence and caries at 18 or an increase in the DMFT index between 12 and 18 years. Stratifying the analysis by "visits to the dentist", individuals with overweight/obesity who had not visited the dentist in adolescence had lower DMFT indices at 18 years (Mean Ratio: 0.62; 95% CI: 0.40-0.94). In conclusion, no association was found between the trajectory of obesity in adolescence and dental caries.

INTRODUÇÃO

Apesar da diminuição da prevalência e severidade da cárie dentária nos indivíduos mais jovens da população nas últimas décadas, no Brasil [Brasil, 2004; Brasil, 2011], este continua sendo um dos principais problemas de saúde bucal, impactando negativamente na qualidade de vida dos indivíduos jovens por ela afetados [Goettems et al., 2012]. Os hábitos alimentares, principalmente no que se refere à ingestão de sacarose, têm uma relação causal bem estabelecida com a cárie dentária [Sanders, 2004].

Alguns estudos têm explorado a relação entre a saúde bucal e às doenças sistêmicas, como por exemplo, doenças cardiovasculares [Suma et al., 2011] e a obesidade [Gerdin et al., 2008; Kopycka-Kedzierawski et al., 2008]. As evidências na literatura da plausibilidade da associação entre saúde bucal e obesidade estão relacionadas à doença periodontal [Chaffee and Weston, 2010]. Em se tratando da associação entre obesidade e cárie dentária, a dieta e condições socioeconômicas não favoráveis são fatores de risco comuns para ambas doenças [Modéer et al., 2010; Dutra et al., 2006]. O maior desafio no conhecimento desta relação baseia-se na adequada interpretação das variáveis confundidoras (dieta e renda) e também dos possíveis modificadores de efeito (hábitos de higiene bucal, utilização de serviços de saúde bucal e uso de fluoretos) [Perichart-Perera et al., 2007].

Uma revisão sistemática e meta-análise [Hayden et al., 2013] e outra revisão sistemática [silva et al., 2013] sobre o tema foram publicadas em 2013. A primeira apontou uma associação positiva entre obesidade e cárie na dentição permanente e a segunda descreveu que os resultados são inclusivos

sobre o tema. Ambas as revisões analisaram, na sua maioria, estudos transversais.

A principal contribuição do presente estudo deve-se ao fato de ser uma coorte prospectiva, o que permitiu utilizar informações provenientes dos acompanhamentos realizados em diferentes fases do ciclo vital, ou seja, ao nascimento, aos 6, 11, 12 e 18 anos. Portanto, o objetivo do estudo foi avaliar a associação da obesidade no início e final da adolescência e presença de cárie dentária por meio do CPOD aos 18 anos, levando em consideração as variáveis confundidoras e possíveis modificadores de efeito.

METODOLOGIA

Descrição da coorte de nascimentos de Pelotas de 1993

A coorte de nascimentos de 1993 é composta por todas as crianças nascidas vivas, de partos hospitalares, no ano de 1993, e cujas mães moravam na zona urbana do município de Pelotas, localizado ao sul do Brasil, com uma população de 328.275 habitantes [Brasil, 2013]. Das 5.265 mulheres que tiveram filhos naquele ano, 5.249 aceitaram fazer parte do estudo. Nos anos posteriores, subamostras desta população foram revisitadas. Em 2004 e 2008, todos os membros da coorte foram avaliados quando tinham 11 e 15 anos, respectivamente. A última visita, aos 18 anos, foi realizada entre setembro de 2011 e abril de 2012 e todos os membros da coorte foram convidados a comparecer à clínica pertencente ao Centro de Pesquisas Epidemiológicas, onde foram realizados exames e aplicação de questionários. A descrição da metodologia das visitas anteriores da coorte pode ser encontrada em publicações prévias [Araújo et al., 2010; Victora et al., 2008].

Subamostras de saúde bucal da coorte nascimentos de Pelotas-RS - 1993

Foram realizados três acompanhamentos de saúde bucal com subamostras aos 6, 12 e 18 anos. A subamostra de saúde bucal aos 6 anos foi obtida do acompanhamento da coorte realizado quando as crianças tinham um ano de idade. Neste acompanhamento da coorte foram incluídas todas as crianças com baixo peso. A subamostra de saúde bucal aos 6 anos avaliou 359 membros da coorte, incluindo 28,7% de crianças de baixo peso. Em virtude disso, todas as análises destas informações foram ponderadas de forma a representar a verdadeira proporção de nascidos vivos com baixo peso. Aos 12 anos realizou-se outro acompanhamento domiciliar, tendo sido localizados 339 membros dos visitados aos 6 anos. A descrição da metodologia dos acompanhamentos de saúde bucal dos 6 e 12 anos pode ser encontrada em publicação anterior [Peres et al., 2010].

O terceiro acompanhamento aconteceu aos 18 anos, em uma clínica, nos turnos da manhã e da tarde de segunda a sábado durante os meses de setembro 2011 a março de 2012. A subamostra dos 18 anos do estudo de saúde bucal foi obtida pelos adolescentes que compareceram durante quatro turnos da semana pré-definidos (dois pela manhã e dois pela tarde) agendados de forma aleatória. Além desses adolescentes que compareceram em quatro turnos pré-definidos, tentou-se examinar todos os 359 membros da coorte que haviam sido avaliados nos subestudos de saúde bucal anteriores. Ao final, a subamostra de saúde bucal do último acompanhamento foi de 1014 adolescentes. Destes, 307 compareceram ao acompanhamento de saúde bucal aos 6 anos e 301 aos 12 anos de idade.

Exames de saúde bucal aos 18 anos

No acompanhamento de 2012, o exame de saúde bucal foi realizado por um único profissional treinado e calibrado de acordo com os critérios de diagnóstico da Organização Mundial da Saúde (OMS) [WHO, 1997]. Foram realizadas duas calibrações com a participação do pesquisador do estudo e mais três cirurgiões-dentistas em agosto e em dezembro de 2011. As duas calibrações aconteceram visando a manutenção da repetibilidade dos exames, em virtude do trabalho de campo ter ocorrido durante aproximadamente oito meses. A concordância do examinador do estudo foi avaliada por meio do kappa ponderado. Ao considerar as duas calibrações, os menores valores do kappa ponderado intraexaminador e interexaminador do pesquisador do estudo foram 0,78 e 0,83, respectivamente.

Desfecho do estudo – Experiência de Cárie dentária

Para a realização do exame da cárie dentária foi utilizado sonda peridontal da OMS e odontoscópio. Para a detecção da cárie dentária foram avaliadas as superfícies distal, vestibular, mesial e lingual ou palatina dos dentes anteriores, e as mesmas superfícies anteriormente citadas mais a superfície oclusal para os dentes posteriores. A cárie dentária, desfecho do presente estudo foi avaliada por meio do índice CPOD – Dentes Cariados, Perdidos e Obturados - obtido de cada participante. O presente estudo analisou tanto o CPOD aos 18 anos quanto o incremento do CPOD dos 12 aos 18 anos. Para a análise do incremento considerou-se a subamostra de saúde bucal (n=339) avaliada aos 12 anos.

Exposição principal do estudo – Trajetória de Obesidade dos 11 aos 18 anos

Nos acompanhamentos dos 11 e 18 anos foram realizadas medidas antropométricas para a obtenção da variável trajetória de obesidade. O índice de massa corporal foi calculado de acordo com os valores de referência da OMS para crianças e adolescentes. Os indivíduos com escores-z menores que +1 desvio padrão foram considerados como tendo “IMC normal”, aqueles com escores-z entre +1 e +2 desvios padrão foram considerados como “sobrepeso” e aqueles com mais de +2 escores-z foram considerados como “obesidade” [de Onis et al., 2007].

Para a avaliação da trajetória de obesidade pelo IMC, foi construída uma variável dos acompanhamentos dos 11 e 18 anos considerando as seguintes categorias: sempre normal (sem sobrepeso/obesidade aos 11 e 18 anos); sobrepeso/obesidade somente aos 11 anos, sobrepeso/obesidade somente aos 18 anos e sobrepeso/obesidade aos 11 e aos 18 anos.

Variáveis Confundidoras

As variáveis confundidoras utilizadas neste estudo foram obtidas de quatro acompanhamentos realizados na coorte de nascimentos: ao nascimento (perinatal), aos 6, 11 e aos 18 anos. As variáveis do nascimento foram obtidas por meio de um questionário padronizado: sexo (masculino e feminino), cor da pele autorreferida pelos pais em cinco categorias de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (branco, preto, pardo, amarelo e indígena), posteriormente categorizada (brancos; pretos e pardos).

Aos 6 anos foram obtidas as informações sobre cárie dentária por meio do CPOD para dentição permanente e do ceod – dentes cariados, extraídos e obturados para a dentição decídua. Para o presente estudo utilizou-se a variável cárie dentária aos 6 anos, representada pela somatória do “ceod” mais “CPOD”.

Aos 18 anos foi coletada a escolaridade do adolescente em anos de estudo e categorizada em: ≥ 12 ; 9 a 11; 5 a 8; ≤ 4 anos e frequência de consumo de açúcar diário categorizado em: menos de uma vez ao dia e mais de uma vez ao dia.

Para fins de análise foi criada uma variável de trajetória dos 11 e 18 anos para renda familiar em tercís de salários mínimos. A renda familiar foi categorizada (sempre no menor tercil; sempre no tercil médio; sempre no maior tercil; redução de tercil; aumento de tercil).

Variáveis modificadoras de efeito

A escovação diária dos dentes e a visita ao dentista foram obtidas nos acompanhamentos dos 11 e 18 anos e consideradas possíveis modificadores de efeito para este estudo. A variável escovação diária foi obtida pelo número de vezes que o indivíduo escovava os dentes por dia e categorizada (até duas escovações; três ou mais escovações) e a visita ao dentista pelo questionamento se tinha visitado o dentista no último ano e categorizada (sim; não). Para o presente estudo, foram construídas variáveis de trajetória de frequência de escovação diária, categorizada (0 a 2 vezes por dia nos dois acompanhamentos; 3 ou mais vezes por dia nos dois acompanhamentos; redução ou aumento do número de escovações por dia nos dois

acompanhamentos) e de visita ao dentista no último ano, categorizada em: não visitou o dentista nos dois acompanhamentos; visitou o dentista nos dois acompanhamentos e visitou o dentista em um dos acompanhamentos.

Análise estatística

Os dados foram analisados com o programa estatístico Stata 12.0. Inicialmente, foi realizada uma comparação dos participantes da subamostra de saúde bucal aos 18 anos com todos os membros da coorte que realizaram o acompanhamento dos 18 anos por meio do teste qui-quadrado. Após foi realizada uma análise descritiva das variáveis confundidoras e da variável trajetória de visita ao dentista dos 11 aos 18 anos, considerada como modificadora de efeito, com os dois desfechos propostos no estudo, o CPOD aos 18 anos e o incremento do CPOD dos 12 aos 18 anos por meio de medidas de tendência central e dispersão. Para verificar a associação entre estas variáveis e os desfechos, foi utilizado o teste Mann Whitney e Kruskal Wallis. Para a análise multivariável do desfecho CPOD aos 18 anos, foi realizada regressão binomial negativa [Long and Freese, 2006] e para o incremento do CPOD dos 12 aos 18 anos, a regressão de Poisson. Para cada um dos desfechos, foram propostos dois modelos de regressão para verificar a associação entre trajetória do IMC na adolescência e CPOD. Para o desfecho “CPOD aos 18 anos”, houve ajuste para as variáveis de confusão: sexo, cor da pele, trajetória de renda familiar e escolaridade do adolescente (modelo 1). Já no modelo 2, houve ajuste para as mesmas variáveis do modelo 1 mais a variável frequência de açúcar diário avaliada aos 18 anos. Para o desfecho “incremento do CPOD dos 12 aos 18 anos”, foram propostos os mesmos

modelos de análise do CPOD aos 18 anos com o acréscimo da variável somatória do ceod/CPOD medido aos 6 anos de idade. Todas as variáveis confundidoras foram mantidas nos dois modelos, independentemente do seu valor p. Nos dois modelos, foram obtidas as respectivas razões de médias e de incidência e os seus intervalos de confiança de 95%.

Foi realizada uma análise estratificada para a variável trajetória de visita ao dentista dos 11 e 18 anos identificada como modificadora de efeito na associação entre trajetória do IMC dos 11 e 18 anos e CPOD contínuo aos 18 anos.

Todas as análises do presente estudo foram ponderadas em virtude das informações da subamostra de saúde bucal dos 6 anos de idade incluir 28,7% de crianças com baixo peso.

Aspectos Éticos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas–RS (Ofício 67/11). Todos os participantes da pesquisa receberam as informações pertinentes ao estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Este termo foi confeccionado em duas vias, ficando uma com o pesquisador e outra com o participante da pesquisa.

RESULTADOS

A subamostra dos 18 anos foi composta por 1014 adolescentes da coorte de nascimentos de 1993. Em relação aos indivíduos que realizaram acompanhamento de saúde bucal aos 6 e 12 anos foram reavaliados 85,5%

(n=307) e 83,8% (n=301), respectivamente aos 18 anos. Na avaliação da cárie dentária medida pelo CPOD aos 18 anos, 33,5% dos adolescentes não haviam apresentado experiência de cárie (CPOD=0).

A Tabela 1 apresenta a comparação de todos os membros da coorte avaliados aos 18 anos (n=4106) com a subamostra de saúde bucal (n=1014). Foram observadas diferenças estatísticas em relação ao sexo, escolaridade do adolescente e renda familiar. Na subamostra de saúde bucal houve um pequeno aumento do sexo masculino, da renda familiar e dos indivíduos com menor e maior escolaridade.

A maior parte dos adolescentes da subamostra de saúde bucal aos 18 anos era do sexo masculino (51,9%), cor da pele branca (69,4%), escolaridade entre 9-11 anos de estudo (49,8%) com relato de frequência de consumo açúcar diário de até uma vez por dia (62,4%). Em relação às variáveis de trajetória dos 11 e 18 anos, cerca de um quarto da amostra apresentou redução e um quarto demonstrou aumento de tercil de renda, e aproximadamente um terço visitou o dentista no último ano nos dois acompanhamentos dos 11 e 18 anos. Ao considerarmos a subamostra do incremento dos 12 aos 18 anos a maioria era do sexo masculino, cor da pele branca (72,6%) e consumiam açúcar até uma vez por dia (61,4%). Em relação às variáveis de trajetória dos 11 e 18 anos, cerca de um quarto da amostra apresentou redução e um quarto demonstrou aumento de tercil de renda e a maior parte visitou o dentista no último ano em pelo menos um dos acompanhamentos. (Tabela 2).

Na análise os desfechos do estudo, para o CPOD aos 18 anos foram avaliados 1010 adolescentes com uma média de 2,1, mediana de 1 e intervalo

interquartil (Q3-Q1) igual 3 dentes cariados, perdidos e obturados. Para o incremento do CPOD dos 12 aos 18 anos foram avaliados 267 indivíduos com uma média de 1,2, mediana de 1 e intervalo interquartil (Q3-Q1) igual 2 dentes cariados, perdidos e obturados.

A Tabela 3 apresenta a análise de regressão binomial negativa bruta e ajustada do CPOD aos 18 anos de acordo com a trajetória do IMC dos 11 e 18 anos. Na análise bruta e ajustada não foi observada associação entre trajetória do IMC e CPOD.

Na Tabela 4 está descrita a análise de regressão Poisson bruta e ajustada do incremento do CPOD dos 12 aos 18 anos de acordo com a trajetória do IMC dos 11 aos 18 anos. Assim como na análise anterior, não foi observada associação entre a trajetória do IMC e o incremento do CPOD tanto na análise bruta quanto na ajustada.

A Figura 1 descreve as razões de média do CPOD aos 18 anos da análise estratificada pela trajetória de visita ao dentista no último ano de acordo com a trajetória do IMC dos 11 aos 18 anos. Observa-se que os indivíduos que não visitaram o dentista nos dois acompanhamentos (11 e 18 anos) e tinham sobrepeso/obesidade durante toda a adolescência apresentaram menores valores de CPOD de forma significativa quando comparados com aqueles que não apresentavam sobrepeso e obesidade em toda adolescência.

Não foram realizadas análises estratificadas para a variável trajetória da frequência de escovação diária, pois pelos critérios estatísticos, a mesma não foi identificada como modificadora de efeito ou de confundimento (resultados não apresentados) no presente estudo.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo indicam que não houve associação entre a trajetória de obesidade medida pelo IMC na adolescência dos 11 aos 18 anos e cárie dentária analisada pelo índice CPOD aos 18 anos ou pelo incremento do CPOD dos 12 aos 18 anos.

Na literatura não existe consenso sobre a associação entre obesidade e cárie dentária. O Estudo de revisão sistemática e meta-análise [Hayden et al., 2013] publicado recentemente sobre o tema identificou uma associação positiva para a dentição permanente; entretanto, associação inversa entre obesidade e cárie também tem sido relatada na literatura [Kopycka-Kedzierawski et al., 2008; Sadeghi et al., 2011; Honne et al., 2012]. A falta de associação entre trajetória do IMC na adolescência e cárie dentária medida por meio do CPOD observada neste estudo também foi descrita em outros trabalhos publicados avaliando faixa etária semelhante à do presente estudo [Modéer et al., 2010; Kopycka-Kedzierawski et al., 2008; Bailleul-Forestier et al., 2007; Macek and Mitola, 2006; Sadeghi et al., 2011]. De acordo com uma revisão sistemática [Silva et al., 2013], a falta de associação tem ocorrido principalmente em países latino-americanos, local onde foi desenvolvido este estudo. Uma hipótese para a falta de associação pode ser à baixa frequência de açúcar diário relatado pelos adolescentes aos 18 anos neste estudo. A literatura tem apontado que as crianças ou adolescentes, identificados com sobrepeso ou obesidade por seus pais, diminuem ou restringem o consumo de doces e alimentos açucarados, mas continuam ingerindo mais calorias do que gastam e permanecem acima do peso [Narksawat et al., 2008], o que pode

contribuir para a falta de associação ou em muitos casos para a presença de uma associação inversa.

Outra questão que pode dificultar o esclarecimento da associação entre obesidade e cárie é a grande variabilidade de como obesidade e cárie dentária têm sido avaliadas nos diferentes estudos. A cárie dentária tem sido medida pelo índice de dentes cariados, perdidos e obturados-CPOD [Honne et al., 2012], pelo índice de superfícies cariadas, perdidas e obturadas-CPOS [Macek and Mitola, 2006], pelas superfícies cariadas e restauradas [Alm et al., 2011] ou uma combinação destas diferentes medidas [Vazquez-Nava et al., 2010]. Alguns estudos têm apontado que a utilização de exame radiográfico odontológico poderia ser um método mais sensível para detectar a doença cárie em seu estágio inicial, não subestimando a doença [Lempert et al., 2014]. No entanto, o exame radiográfico de rotina com intuito de detectar a doença previamente a um exame epidemiológico, realizado em toda a população, é uma prática eticamente inaceitável, pois leva à exposição à radiação desnecessária e seu efeito cumulativo pode ser prejudicial para o indivíduo [Langlois et al., 2007]. O presente estudo avaliou o CPOD, pois era a medida mais relatada na literatura [Silva et al., 2013], disponível em todos os acompanhamentos de saúde bucal da coorte de nascimento e mais adequada em virtude da obesidade ter sido avaliada pelo IMC ao longo da adolescência e o CPOD descrever o acúmulo de doença ao longo da vida. Já para a medida da obesidade, a maioria dos estudos utiliza o IMC proposto pela OMS [Silva et al., 2013], que apresenta limitações, principalmente porque esse índice não diferencia massa gorda de massa magra produzindo resultado falso positivos em muitos casos. Apesar de o presente estudo ter informações da composição

corporal aos 18 anos por meio da densitometria de raios X (DXA), descrita como padrão ouro para medir massa gorda, e da pletismografia por deslocamento de ar, também considerado um dos métodos mais precisos e confiáveis para medir obesidade³⁰, não foi possível utilizar esses dados, pois o acompanhamento da coorte dos 11 anos apresentava apenas informações do IMC. Deste modo não seria possível criar a variável de trajetória de obesidade medida pelo IMC na adolescência. A ideia de utilizar a variável de trajetória neste estudo foi com o propósito de testar a hipótese se aqueles que permaneceram obesos durante a adolescência apresentavam maiores prevalências de cárie medida pelo CPOD aos 18 anos de idade, o que não foi comprovado.

As variáveis que revelam o comportamento dos indivíduos quanto a sua saúde bucal avaliadas neste estudo foram a trajetória de visita ao dentista no último ano e a frequência de escovação diária. Essas variáveis são citadas na literatura como possíveis fatores modificadores de efeito [Perichart-Perera et al., 2007] da associação entre obesidade e cárie. A modificação de efeito foi observada somente para a trajetória de visita ao dentista. Na análise estratificada, os adolescentes que não foram ao dentista aos 11 e 18 anos e com sobrepeso/obesidade durante toda adolescência (11 e 18 anos) apresentaram menores valores de CPOD. A literatura tem indicado que um dos motivos para a falta ou fraca associação entre obesidade e cárie é a presença de um sistema de atendimento odontológico organizado que permite o acesso aos serviços de prevenção e tratamento da saúde bucal com qualidade para a população, além da presença de flúor na água de abastecimento público. Estas características dos serviços de saúde bucal estão presentes principalmente em

países desenvolvidos [Christensen et al., 2010]. O município onde foi realizado o presente estudo, em virtude da Política Nacional de Saúde Bucal implementada no Brasil a partir de 2004, tem estruturado nos últimos cinco anos os serviços de saúde bucal aumentando o acesso aos serviços preventivos e curativos para toda população, além de apresentar fluoretação das águas de abastecimento público há algumas décadas. Essas características podem ter corroborado para a falta de associação entre a trajetória do IMC na adolescência e CPOD encontrada no presente estudo.

Possíveis limitações que poderiam ser apontadas no estudo referem-se à análise do CPOD contínuo aos 18 anos e às características da subamostra de saúde bucal aos 18 anos. Em relação ao CPOD aos 18 anos cabe lembrar que parte desse desfecho poderia ter acontecido antes da exposição principal analisada a partir dos 11 anos. Para minimizar esta situação, avaliou-se o “incremento do CPOD contínuo dos 12 aos 18 anos” ajustado para a somatória de cárie na dentição decídua medida pelo “ceod” e cárie na dentição permanente medida pelo “CPOD”, aos 6 anos. A inclusão da dentição decídua no ajuste deve-se ao fato que esta é um forte preditor de cárie da dentição permanente [Peres et al., 2009]. Quanto à subamostra de saúde bucal aos 18 anos, foram observadas diferenças quando comparadas à amostra original da coorte, apesar da magnitude destas diferenças ter sido pequena. Ainda, em relação à subamostra, esta incluiu os indivíduos que já haviam sido avaliados aos 6 e 12 anos nos acompanhamentos de saúde bucal da coorte de nascimentos e podem ter adotado hábitos e comportamentos mais saudáveis, contribuindo para a falta de associação. No entanto, foram realizadas análises separadamente (não apresentadas no artigo) dos indivíduos que participaram

aos 6 e 12 anos e daqueles avaliados apenas aos 18 anos não tendo sido observada associação entre a exposição e o desfecho.

Outras limitações do estudo estão relacionadas à falta de uma variável de padrão alimentar que permitisse a análise do consumo de açúcar e gordura durante toda a adolescência e a possibilidade de confusão residual em virtude da multicausalidade tanto da obesidade quanto da cárie dentária.

Concluindo, os resultados do presente estudo apontam para a falta de associação direta entre trajetória de obesidade na adolescência e cárie dentária avaliada pelo CPOD.

FINANCIAMENTO

O estudo de coorte foi financiado pelo Wellcome Trust. As fases iniciais da coorte foram financiados pela União Europeia, o Programa Nacional de Centros de Excelência (PRONEX), o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), e o Ministério da Saúde do Brasil. O acompanhamento de saúde bucal aos 12 anos foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq (Processo 403362/2004-0).

REFERÊNCIAS

Alm A, Isaksson H, Fahraeus C, Koch G, Andersson- Gare B, Nilsson M, et al. BMI Status in swedish children and young adults in relation caries prevalence. *Swed Dent J*. 2011; 35(1):1-8.

Araújo CL, Menezes AMB, Vieira MFA, Neutzling MB, Gonçalves H, Anselmi L, Dumith SC, Hallal PC. The 11-year follow-up of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study: methods. *Cad Saúde Pública*. 2010; 26: 1875-86.

Bailleul-Forestier I, Lopes K, Souames M, Azoguy-Levy S, Frelut ML, Boy-Lefevre ML. Caries experience in a severely obese adolescent population. *Int J Paediatr Dent*. 2007; 17(5):358-63.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal – 2010. 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Atenção Básica. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. Condições de Saúde Bucal da População Brasileira 2002-2003 Resultados Principais. 2004.

Chaffee BW, Weston SJ. Association between chronic periodontal disease and obesity: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2010; 81(12):1708-24.

Christensen LB, Petersen PE, Hede B. Oral health in children in Denmark under different public dental health care schemes. *Community Dent Health* 2010; 27: 94–101.

de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a who growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 2007; 85: 660-667.

Dutra CL, Araújo CL, Bertoldi AD. Prevalence of overweight in adolescents: a population-based study in a southern Brazilian city. *Cad Saúde Pública.* 2006; 22(1):151-62.

Gerdin EW, Angbratt M, Aronsson K, Eriksson E, Johansson I. Dental caries and body mass index by socio-economic status in Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2008; 36(5):459-65.

Goettens ML, Ardenghi TM, Romano AR, Demarco FF, Torriani DD. Influence of maternal dental anxiety on the child's dental caries experience. *Caries Res.* 2012; 46(1):3-8.

Hayden C, Bowler JO, Chambers S, Freeman R, Humphris G, Richards D, Cecil JE. Obesity and dental caries in children: a systematic review and metaanalysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013; 41: 289–308.

Honne T, Pentapati K, Kumar N, Acharya S. Relationship between obesity/overweight status, sugar consumption and dental caries among adolescents in South India. *Int J Dent Hyg.* 2012; 10(4):240-4.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>. Acessado em 29 Dezembro de 2013.

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.

Langlois CO, Mahl CRW, Fontanella, V. Diretrizes para a indicação de exames radiográficos em odontologia. *Revista da ABRO*. 2007; 8:32-38.

Lempert SM, Froberg K, Christensen LB, Kristensen PL, Heitmann BL. Association between body mass index and caries among children and adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2014; 42: 53–60.

Long JS, Freese J. *Regression Models for categorical dependent variables using Stata*. Second Edition. College, Texas. StataCorp LP. 2006.

Macek MD, Mitola DJ. Exploring the association between overweight and dental caries among US children. *Pediatr Dent*. 2006; 28(4):375-80.

Modéer T, Blomberg CC, Wondimu B, Julihn, Marcus C. Association between obesity, flow rate of whole saliva, and dental caries in adolescents. *Obesity (Silver Spring)*. 2010; 18(12):2367-73.

Narksawat K, Tonmukayakul U, Boonthum A. Association between nutritional status and Dental caries in permanent dentition among Primary schoolchildren aged 12-14 years, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2008;40: 338-44.

Peres MA, Barros AJ, Peres KG, Araújo CLP, Menezes AMB. Life course dental caries determinants and predictors in children aged 12 years: a populationbased birth cohort. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009; 37: 123–133.

Peres, MA, Barros, AJ, Peres KG, Araújo CL, Menezes AMB, Hallal PC, Victora CG. Oral health follow-up studies in the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study: methodology and principal results. *Cad Saúde Pública* 2010; 26: 1990-1999.

Perichart-Perera O, Balas-Nakash M, Schiffman- Selechnik E, Barbato-Dosal A, Vadillo-Ortega F. Obesity increases metabolic syndrome risk factors in school-aged children from an urban school in Mexico City. *J Am Diet Assoc*. 2007; 107(1):81-91.

Sadeghi M, Lynch CD, Arsalan A. Is there a correlation between dental caries and body mass index for age among adolescents in Iran? *Community Dental Health*. 2011; 28(2):174-7.

Sanders TAB. Diet and General Health: Dietary Counselling. *Caries Res* 2004; 38:3–8.

Silva AER, Menezes, AMB, Demarco, FF, Vargas-Ferreira, F, Peres, MA. Obesity and dental caries: systematic review. *Rev. Saúde Pública* 2013; 47(4):799-812.

Suma G, Usha MD, Ambika G, Jairanganath. Oral health status of normal children and those affiliated with cardiac diseases. *J Clin Pediatr Dent*. 2011; 35(3): 315-8.

Vazquez-Nava F, Vazquez-Rodriguez EM, Saldivar- Gonzalez AH, Lin-Ochoa D, Martinez-Perales GM, Joffre-Velazquez VM. Association between obesity and dental caries in a group of preschool children in Mexico. *J Public Health Dent* 2010; 70:124–30.

Victoria CG, Hallal PC, Araujo CL, Menezes AM, Wells JC, Barros FC. Cohort profile: the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Int J Epidemiol*. 2008; 37: 704-9.

Wells JC, Haroun D, Williams JE, Darch T, Eaton S, Viner R, Fewtrell MS. Evaluation of lean tissue density for use in air displacement plethysmography in obese children and adolescents. *Eur J Clin Nutr*. 2011; 65(10):1094-101.

World Health Organization. *Oral Health Surveys: Basic Methods*. Geneva: World Health Organization; 1997: 35-44.

Tabela 1. Comparação das características originais da coorte de nascimento de 1993 e subamostra de saúde bucal dos membros da coorte aos 18 anos de idade. Pelotas – RS, Brasil.

	Amostra coorte 18 anos		Subamostra aos 18 anos		Valor p*
	N	% (IC 95%)	N	% (IC 95%)	
Sexo ao nascer					
Masculino	2015	49,1 (47,5; 50,6)	526	52,2 (49,0; 55,3)	<0,001
Feminino	2091	50,9 (49,4; 52,4)	487	47,8 (44,6; 50,9)	
Escolaridade do adolescente (em anos)					
≤ 4	196	4,8 (4,1; 5,4)	52	5,2 (3,8; 6,6)	<0,001
5-8	1663	40,5 (39,0; 42,0)	405	39,3 (36,2; 42,3)	
9-11	2085	50,8 (49,3; 52,3)	504	50,3 (47,1; 53,4)	
≥12	160	3,9 (3,3; 4,5)	50	5,2 (3,8; 6,7)	
Renda familiar - (em salários mínimos)					
1º Tercil (mais pobres)	1404	34,2 (32,7; 35,6)	339	32,7(29,9; 35,7)	<0,001
2º Tercil	1336	32,5 (31,1; 33,9)	335	33,2(30,2; 36,2)	
3º Tercil (mais ricos)	1366	33,3 (31,8; 34,7)	336	34,0(31,0; 37,0)	

Tabela 2. Descrição das características dos componentes da coorte de nascimentos de Pelotas- RS de acordo com o CPOD aos 18 anos e o incremento do CPOD dos 12-18 anos. Pelotas – RS, Brasil.

	Subamostra 18 anos		CPOD 18 anos		Subamostra 12-18 anos		Incremento do CPOD 12-18 anos	
	n	%	Média	DP	n	%	Média	DP
Sexo do adolescente			0,009*				0,943*	
Masculino	525	51,9	1,8	2,2	142	53,0	1,2	1,6
Feminino	485	48,1	2,2	2,5	125	47,0	1,1	1,4
Cor da pele			0,584*				0,141*	
Branco	655	69,4	2,0	2,3	181	72,6	1,1	1,6
Pretos e Pardos	289	30,6	2,1	2,4	70	27,4	1,1	1,1
Escolaridade do adolescente (18 anos)			<0,001**				0,174*	
0-4 anos	52	5,1	2,0	2,6	13	4,9	0,6	0,8
5-8 anos	405	40,2	2,5	2,6	109	40,8	1,3	1,8
9-11 anos	503	49,8	1,8	2,1	133	49,8	1,1	1,3
Mais de 12 anos	50	4,9	1,0	1,7	12	4,5	0,9	1,8
Trajetória de renda em salários mínimos (11-18 anos)			<0,001**				0,098**	
Sempre menor tercil (mais pobres)	169	17,4	2,4	2,3	47	18,1	1,3	1,5
Sempre tercil médio	140	14,4	1,7	2,0	40	15,1	1,0	1,2
Sempre maior tercil (mais ricos)	176	18,0	1,5	2,1	41	15,4	0,9	1,1
Redução de tercil	253	25,9	2,3	2,3	70	26,4	0,8	1,1
Aumento de tercil	237	24,3	2,2	2,5	66	25,0	1,7	2,1

Frequência de açúcar diário (18 anos)			0,001*				0,277*	
Até uma vez por dia	629	62,4	1,8	2,1	164	61,4	1,0	1,3
Mais de uma vez por dia	379	37,6	2,4	2,6	103	38,6	1,3	1,8
Trajetória de visita ao dentista no último ano (11-18 anos)			0,026**				0,168**	
Não visitou o dentista nos dois acompanhamentos	274	28,2	1,7	2,0	80	30,3	0,9	1,0
Visitou o dentista nos dois acompanhamentos	325	38,4	2,2	2,4	77	29,2	1,3	1,8
Visitou o dentista em pelo menos um acompanhamento	373	33,4	2,1	2,4	107	40,5	1,3	1,6

* Teste Mann Whitney ** Teste kruskal Wallis

Tabela 3. Análise de regressão binomial negativa bruta e ajustada para CPOD de acordo com a trajetória de IMC aos 11 e 18 anos na coorte de nascimento de Pelotas – RS, Brasil. (n=267)

	Modelo 1		Modelo 2
	Bruta	Ajustada *	Ajustada**
Trajectoria de IMC em escores Z (11-18 anos)	RM (IC95%) p=0,080	RM (IC95%) p=0,287	RM (IC95%) p=0,444
Sempre normal	1,0	1,0	1,0
Sobrepeso/obesidade aos 11 anos	0,83(0,65-1,06)	0,89(0,70-1,14)	0,90(0,70-1,14)
Sobrepeso/obesidade aos 18 anos	0,98 (0,75-1,28)	0,99(0,73-1,33)	0,99(0,73-1,33)
Sempre sobrepeso/obesidade	0,79 (0,65-0,96)	0,82(0,67-1,03)	0,85(0,70-1,05)

* Ajuste para: sexo, cor da pele, escolaridade do adolescente e trajetória renda familiar em tercís

** Ajuste para: variáveis do modelo 1 mais frequência de açúcar diário aos 18 anos

Tabela 4. Análise de regressão de Poisson bruta e ajustada do incremento do CPOD dos 12 aos 18 anos de acordo com trajetória de IMC aos 11 e 18 anos na coorte de nascimento de Pelotas – RS, Brasil. (n=1010)

	Modelo 1		Modelo 2
	Bruta	Ajustada*	Ajustada**
Trajetória de IMC em escores Z (11-18 anos)	RR (IC95%) p=0,487	RR (IC95%) p=0,560	RR (IC95%) p=0,684
Sempre normal	1,0	1,0	1,0
Sobrepeso/obesidade aos 11 anos	0,73(0,48-1,12)	0,80(0,49-1,29)	0,80(0,49-1,29)
Sobrepeso/obesidade aos 18 anos	0,77(0,43-1,38)	1,08(0,57-2,02)	1,10(0,61-2,01)
Sempre sobrepeso/obesidade	0,87 (0,54-1,39)	0,79(0,53-1,17)	0,84(0,55-1,27)

* Ajuste para: somatória do escore de CPOD aos 6 anos, sexo, cor da pele, escolaridade do adolescente e trajetória de renda familiar em tercís.

**Ajuste para: variáveis do modelo 1 mais frequência de açúcar diário aos 18 anos.

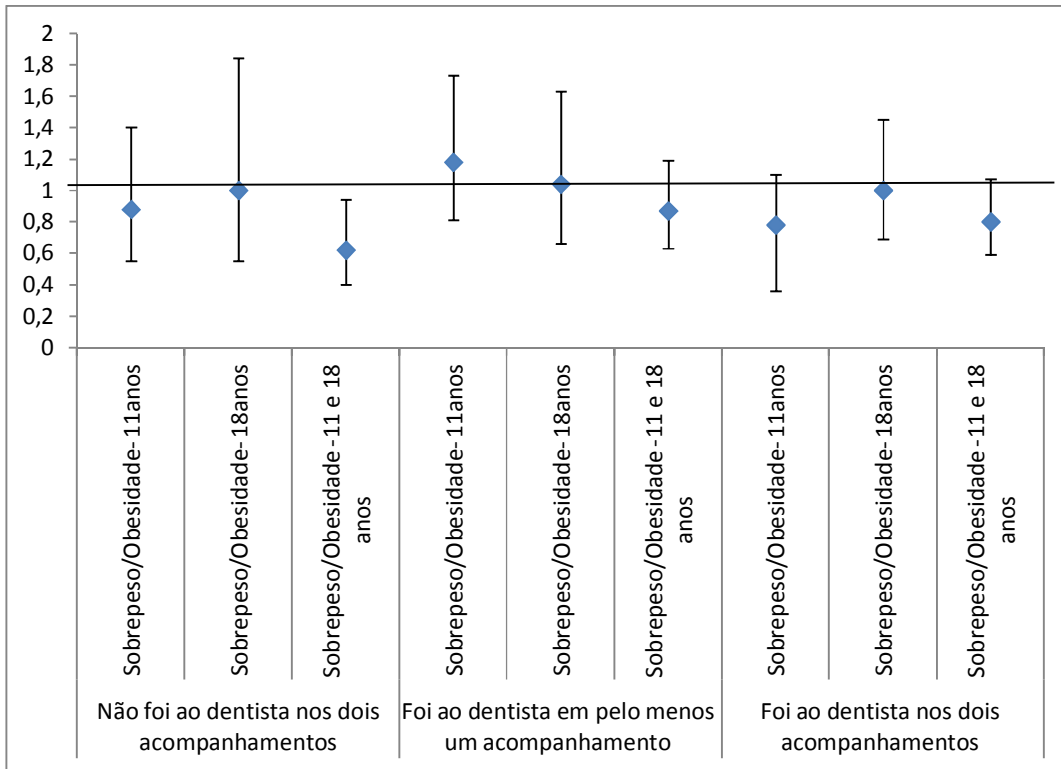


Figura 1. Razões de médias do CPOD da associação entre trajetória de IMC aos 11 e 18 anos e CPOD aos 18 anos, estratificada para a trajetória de visita ao dentista dos 11 aos 18 anos na coorte de nascimentos de Pelotas – RS, Brasil.

ARTIGO 3 – SUBMETIDO À PLOS ONE

Title: Validation of adolescents' self-reported dental caries: Findings from a population-based study

Alexandre Emidio Ribeiro Silva – Silva, AER – MSc, DDS – Postgraduate Programme in Epidemiology, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil.

Ana Maria Baptista Menezes – Menezes, AMB - DDS - Postgraduate Programme in Epidemiology, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil.

Maria Cecília Formoso Assunção – Assunção, MCF- DDS - Postgraduate Programme in Epidemiology, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil.

Helen Gonçalves - Gonçalves, H - DDS - Postgraduate Programme in Epidemiology, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil.

Flávio Fernando Demarco – Demarco, FF – DDS, PhD - Postgraduate Programme in Epidemiology, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil.

Fabiana Vargas Ferreira – Ferreira, FV – MSc - Postgraduate Programme in Epidemiology, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil.

Marco Aurélio Peres – Peres, MA – DDS, PhD – Australian Research Centre for Population Oral Health, School of Dentistry, University of Adelaide

Short title: Validation of self-reported dental caries

Descriptors: Dental Caries, Epidemiological Studies, Test Validity, Prevalence.

Mailing address:

Alexandre Emidio Ribeiro Silva,
Postgraduate Programme in Epidemiology, Universidade Federal de Pelotas,
Rua Marechal Deodoro 1160, 3º piso, 96020-220, Pelotas, Brazil.
e-mail: emidio3@ig.com.br

DECLARATION OF INTERESTS

The study had no funding sources or commercial associations that might pose a potential, perceived or real conflict of interest.

ABSTRACT

Objective: Compare the accuracy and differences in effect size regarding clinically determined and self-reported estimates of dental caries among adolescents from a birth cohort in Pelotas, Brazil. **Method:** Data on self-reported caries, socio-demographic aspects and oral health behaviour were collected using a questionnaire administered to adolescents aged 18 years (n=4041). Clinical caries was evaluated (n=1014) by a dentist who had undergone training and calibration exercises. Prevalence rates of clinical and self-reported caries, sensitivity, specificity, positive and negative predictive values, absolute and relative bias, and inflation factors were calculated. Prevalence ratios of dental caries were estimated for each risk factor. **Results:** The prevalence of clinical and self-reported caries (DMFT \geq 1) was 66.5% (95%CI: 63.6%-69.3%) and 60.3% (95%CI: 58.8%-61.8%), respectively. Self-reports underestimated the prevalence of dental caries by 9.3% in comparison to clinical evaluations. The analysis of the validity of self-reports regarding the DMFT index indicated high sensitivity (81.8%; 95%CI: 78.7%-84.7%) and specificity (78.1%; 95%CI: 73.3%-82.4%) in relation to the gold standard (clinical evaluation). Both the clinical and self-reported evaluations were associated with gender, schooling and self-rated oral health. Clinical dental caries was associated with visits to the dentist in the previous year. Self-reported dental caries was associated with daily tooth brushing frequency. **Conclusions:** Based on the present findings, self-reported information on dental caries involving the DMFT index requires other studies for its use in the analysis of risk factors, but is valid for population-based health surveys with the aim of planning and monitoring oral health actions directed at adolescents.

INTRODUCTION

Self-reported health status has been considered a valid, acceptable method for the assessment of the prevalence of diseases in the general population, such as hypertension and diabetes¹, as well as risk factors, such as poor diet and lack of physical activity². In the field of dentistry, self-reported information is an economically feasible option for measuring oral health conditions in population-based multidisciplinary surveys and diminishes the need for time-consuming clinical exams³. Moreover, self-reports have the potential to be a useful method for monitoring oral health conditions and trends over time, which is important to the planning and evaluation of public health policies. For instance, the Centers for Disease Control and Prevention in the United States of America use health information acquired from telephone surveys⁴.

Health inquiries involving self-reported information have indicated that characteristics related to sociodemographic aspects⁵ and past disease experience⁶ have a direct influence on the knowledge of individuals regarding their health, producing greater or lesser agreement between self-reports and clinically determined data. In the field of oral health, studies indicate an underestimation of periodontal disease in self-reported information^{2,7,8}. A systematic review on this issue demonstrates that information on gingivitis is the least adequate for the use of self-reported data, but other self-reported measures of periodontal disease have proven to be valid¹, such as the occurrence of periodontal pockets. However, standardization is required by the different methods used for the acquisition of self-reported information.

The literature demonstrates greater validity in self-reported information related to the use of dentures and the number of teeth present in the oral cavity^{2,4,5,9,10,11}. However, some studies indicate a slight underestimation² or overestimation^{2,7} regarding the number of teeth. For measures related to tooth decay, an underestimate of the number of teeth with carious tissue has been found in self-reports², and reports of missing teeth should be used with the proper corrections¹⁰. However, with regard to the presence/absence of dental caries, studies indicate a lack of agreement with clinical measures, mainly because individuals are very often unable to recognise caries^{2,6}.

Considering the lack of consensus in the literature regarding the validity of self-reported information on dental caries and the few studies addressing this condition in adolescents from low- to medium-income countries, the aims of the present study were to estimate the prevalence of dental caries in adolescents based on clinical evaluations and self-reports and compare differences in the prevalence and effect measures between the two methods among 18-year-old individuals belonging to a 1993 birth cohort in the city of Pelotas, Brazil.

MATERIALS AND METHODS

Description of 1993 Pelotas birth cohort

All live births recorded at hospitals in the city of Pelotas (southern Brazil) in 1993 from mothers residing in urban areas were included in this cohort. Among the 5265 women who had children in the period, 5249 (99.7%) agreed to participate in the study. Subsamples were revisited when the members of the cohort were 1, 3, and 6 months of age as well as 1, 3, 6, and 9 years of age. In 2004, when the members were 11 years of age, the entire cohort was

evaluated; the same occurred in 2008 (15 years of age) and 2011 (18 years of age). The last visit (18 years of age) was held between September 2011 and March 2012, and all members of the cohort were invited to visit the clinic of the Federal University of Pelotas for a clinical examination and the administration of questionnaires. Descriptions of the methods employed during past visits to the members of the cohort are found in previous studies^{12,13}.

Oral health subsamples of 1993 Pelotas birth cohort

With regard to oral health, three follow-ups were carried out with subsamples. At six years of age, 359 members of the cohort were evaluated at home, 339 of whom (same individuals) were examined again at 12 years of age. The description of the oral health follow-up methods at six and 12 years of age has been published elsewhere¹⁴.

The third oral health follow-up occurred when the members of the cohort were 18 years of age. The sample of the present study was made up of adolescents who underwent evaluations during four appointments scheduled per week (2 morning appointments and 2 afternoon appointments) between September 2011 and March 2012. All adolescents who attended the appointments and agreed to participate in the study were submitted to an oral health exam. Besides these 18-year-olds, an attempt was made to examine all 359 members of the cohort that had been evaluated at six years of age. Thus, the final sample of 18-year-olds was made up of 1014 individuals – 707 randomly selected from the appointments scheduled for evaluations and 307 who had been evaluated at six years of age.

Oral health exams at 18 years of age

In the 2012 follow-up, the oral health exams were performed by a dental professional who had undergone a training and calibration exercise based on the criteria of the World Health Organization (WHO) for oral health epidemiological surveys¹⁵. The calibration exercises were carried out in August and December 2011. Clinical reliability was assessed using the weighted kappa statistic. The lowest intra-examiner and inter-examiner kappa values were 0.78 and 0.83, respectively.

Outcome – Dental Caries

1. Clinical dental caries

A WHO periodontal probe and mouth mirror were used for the clinical detection of dental caries based on the WHO¹⁵ criteria. The distal, vestibular, mesial, and lingual/palatine surfaces of the anterior teeth were examined. These same surfaces plus the occlusal surface were examined on the posterior teeth. Based on the findings, the decayed, missing, and filled teeth (DMFT) index and each of its components were calculated for each participant. The prevalence of dental caries was determined based on the proportion of adolescents with DMFT ≥ 1 .

2. Self-reported dental caries

For the self-reported data on dental caries, a 24-item questionnaire was administered by trained interviewers to 4041 adolescents of the overall cohort to identify their knowledge on the number of decayed, lost, and missing teeth in their upper and lower arches. Based on the findings, the DMFT index was

calculated for each participant. As with the clinical exam, the prevalence of dental caries was determined based on the proportion of adolescents with DMFT ≥ 1 .

Exploratory variables

A questionnaire addressing socioeconomic and demographic variables, visits to the dentist, toothbrushing habits, and self-rated oral health was administered to all adolescents in the cohort by the same interviewers who administered the questionnaire on self-reported dental caries. The demographic and socioeconomic variables analyzed were gender, adolescent's schooling in number of completed years of study (categorised as ≤ 4 , 5 to 8, 9 to 11, and ≥ 12), and household income in the previous month (sum of the monthly income of all members of the household in Brazilian currency [Real – R\$], converted to a figure based on the minimum Brazilian wage and categorized in terciles).

Variables related to oral health (visits to the dentist, daily toothbrushing frequency, and self-rated oral health) were obtained from the following questions: 1) Have you visited the dentist since <month> of last year (yes or no); 2) How many times a day do you brush your teeth? (categorized as <2 times a day and ≥ 2 times a day); and 3) How would you rate the health of your teeth today? (very good, good, fair, poor, and very poor [subsequently categorized as very good/good, fair, and poor/very poor]).

Statistical analysis

The data were analyzed with the aid of the Stata 12.0 program. The chi-squared test was used to compare the participants in the subsample at 18 years

of age with all members of the original cohort. Descriptive analysis was then performed of the DMFT and the decayed, missing, and filled components, with the calculation of mean values and 95% confidence intervals (CIs). The following were also calculated: intraclass correlation coefficient (ICC); prevalence of clinically determined dental caries (gold standard); prevalence of self-reported dental caries; estimates of sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values; absolute bias (prevalence of self-reported caries minus gold standard prevalence); relative bias (percentage of underestimation of true prevalence = absolute bias/gold standard prevalence × 100); and inflation factor (gold standard prevalence/self-reported prevalence)¹⁶. Estimates of sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values were also calculated and stratified by gender and schooling (12 or more years of study *versus* 4 years or less). Prevalence ratios for clinically determined and self-reported dental caries were calculated for the risk factors using Poisson regression models with robust variance¹⁷.

RESULTS

A total of 1014 members of the cohort were evaluated with regard to oral health at 18 years of age, 526 (51.9%) of whom were male and 386 (41.7%) had mothers with 5 to 8 years of schooling. Regarding household income, the first, second, and third terciles corresponded to less than two times the Brazilian minimum wage, between two and four times the minimum wage, and more than four times the minimum wage, respectively. Table 1 displays the characteristics of the original cohort (n = 5248) and oral health subsample (n = 1014). Statistically significant differences were found regarding gender, mother's

schooling, and household income, with an increase in the proportion of male subjects, mean mother's schooling, and household income in the subsample.

Both the clinical and self-reported DMFT indices had a median value of 1 decayed, missing, and filled tooth and an interquartile interval (Q3 – Q1) of 3 DMFT. Regarding the mean values, the clinical DMFT was 2.06, and the self-reported DMFT was 1.75 DMFT. All mean values of the DMFT components demonstrated the underestimation of self-reported information in comparison to the clinical evaluation. In the analysis of the ICC for the clinical and self-reported DMFT and its components, the lowest value was found for the decayed component (ICC = 0.43), and the highest was found for the missing component (ICC = 0.61) (Table 2).

Table 3 displays the prevalence rates of dental caries and estimates of sensitivity, specificity, positive and negative predictive value, absolute bias, relative bias, and inflation factor. Self-reports underestimated the prevalence of dental caries by 9.3% in comparison to the clinical evaluation. The results indicate high sensitivity (81.8%) and specificity (78.1%). The positive predictive value of 88% indicates that, among those identified with dental caries, the majority actually had the condition. The negative predictive value indicates that, among those identified as not having dental caries, only 68.6% were confirmed as actually not having the condition. The inflation factor for self-reported dental caries was 1.10.

Table 4 displays the estimates of sensitivity, specificity, and positive and negative predictive value stratified by gender and greater (12 or more years of study) or lesser schooling (4 years or less) among the adolescents. Sensitivity was higher for female subjects (87.3%) and those with a greater level of

schooling (82.6%). Specificity was higher for male subjects (84.1%) and for those with a greater level of schooling (92.6%). The confirmation of the diagnosis of dental caries (measured by the positive predictive value) was also higher among male subjects (89.5%) and adolescents with a greater level of schooling (90.5%). The confirmation of the absence of the condition (measured by the negative predictive value) was greater among women (71.6%) and adolescents with a greater level of schooling (86.2%).

Table 5 displays the prevalence ratios according to the independent variables evaluated for the binary DMFT ($0 \geq 1$) based on the clinical and self-reported assessments. Higher prevalence ratios were found for the majority of variables when considering clinically detected dental caries. Adolescent's schooling and household income were inversely associated with clinically detected dental caries. Self-rated oral health was positively associated with both the clinical and self-reported measures of dental caries. Clinically determined dental caries was positively associated with visits to the dentist in the previous year. The self-reported measure of dental caries was inversely associated with daily toothbrushing frequency.

DISCUSSION

The findings of the present study indicate adequate validity in self-reported data regarding dental caries in adolescents in comparison to the clinical measure using the DMFT index. Self-reported measures exhibited high sensitivity and specificity.

To adjust the prevalence of self-reported dental caries (which was underestimated by 9.3% in comparison to the clinical evaluation in the present

study), the literature proposes the use of correction factors, such as the inflation factor¹⁶, for health surveys that assess self-reported information regarding periodontal disease¹⁸. Moreover, schooling⁵ and the use of health-care services¹¹ are factors that may influence the quality of information obtained from individuals, leading to a greater or lesser difference between clinical and self-reported prevalence rates.

A moderate correlation was found between self-reported and clinically determined tooth decay in the present study. Studies on the validation of self-reported oral health information have indicated a low correlation regarding the comparison of the decayed component². This may be related to the fact that laypersons are unable to recognize dental caries^{2,6} or only perceive the presence of the condition when it affects their social relations or when they experience pain²⁰.

Stronger correlations are described regarding reports of the number of missing and filled teeth²¹. The literature states that the number of self-reported missing teeth in adults and elderly individuals differs from the number determined clinically¹⁰ because individuals have difficulties remembering treatment received years ago. Moreover, the loss of the first permanent molar may have occurred early in life, which further hinders the recall of such an event. The stronger correlation in the present study regarding the number of missing teeth may be explained by the fact that adolescents are more likely to remember adverse oral conditions in their life. Moreover, missing teeth is a rare occurrence in this group. Indeed, the most recent national oral health surveys in Brazil^{22,23} report that adolescents between 15 and 19 years of age have an increasingly fewer number of decayed teeth, which is the main cause of tooth

loss in this age group. This decrease in the prevalence of caries is directly related to an improved socioeconomic status, which allows the population access to fluoridated toothpaste and fluoridated water supply and greater access to oral health-care services²⁴.

The findings for the filled teeth component are in agreement with those reported in a previous study². The greater agreement between the self-reported and clinical assessments regarding restored teeth is likely related to the aforementioned reduction in the prevalence of dental caries as well as the change in the oral health-care model adopted in Brazil, which was previously directed more toward surgical and restorative procedures and currently involves a health surveillance model²⁵. This aspect may have contributed to the fact that the adolescents analyzed had an average of less than one tooth with carious tissue.

The similar prevalence rates between clinically determined and self-reported dental caries measured by the DMFT index in the present study were likely because of the fact that the clinical exam for dental caries based on the WHO criteria for epidemiological surveys identifies more advanced stages of tooth decay. Another aspect that diminished the possibility of error in self-reported information on DMFT was the fact that all participants were informed regarding the maximum number of teeth in the upper and lower arches, which differs from the methods reported in previous studies^{2,5,6}.

The high sensitivity and specificity in the present investigation differ from findings reported in a study carried out in the United States involving individuals in different age groups (19 to 78 years), but the prevalence rate of dental caries was similar (63.8%)². It should be stressed that the study cited only compared

the decayed component, whereas the present investigation involved the entire DMFT index. Nonetheless, the difference between studies is likely due to the age groups analyzed, which may have exerted an influence on the quality of the self-reported information, as discussed previously. Sensitivity is dependent on the prevalence of a disease²¹. Moreover, socioeconomic issues and health-related behavior exert an influence on the quality of self-reported information regarding the health of a population and consequently affect the degree of sensitivity. The positive predictive value is affected by these same factors. In the analysis of adolescent's schooling, higher sensitivity and positive predictive values were found among those with a greater level of schooling. Thus, different results can be found in different socioeconomic contexts, indicating that the findings of the present study should be analyzed with caution, considering the socioeconomic profile of Brazil.

In the analysis of the unadjusted prevalence ratios for sociodemographic aspects and oral health habits, some variables were only associated with the clinical determination of caries, and others were only associated with self-reported caries. This indicates that self-reported information should be used with caution in epidemiological studies with the aim of establishing significant associations between risk factors and dental caries. None of the studies consulted in the literature performed such comparisons, with the exception of studies addressing self-reported information on periodontal disease¹⁸.

The advantage of using self-reported information for knowledge on the situation of dental caries in adolescents resides in the fact that the data collection questionnaire can be administered by any trained interviewer and does not require a dental professional. For oral health professionals, especially

those linked to public health-care services, such information is of extreme importance to the planning and monitoring of oral health policies and actions.

The quality of the information obtained in the present study should be stressed, as the data came from a sample from a cohort study, with due methodological care taken to confer a high degree of reliability to the information obtained.

Based on the present findings, self-reported information on dental caries using the DMFT index requires other studies for its use in the analysis of risk factors but is valid for population-based health surveys with the aim of planning and monitoring oral health actions directed at adolescents.

ACKNOWLEDGEMENTS

The cohort study was funded by Wellcome Trust. The initial phases of the cohort were funded by the European Union and the Brazilian agencies National Programme for Centres of Excellence (PRONEX), National Research Council (CNPq), and the Ministry of Health. The providers of funding played no role in the study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript. Authors' contributions: The study was conceived and designed by AERS, AMBN, MCFA, FFD, HG and MAP. The clinical examinations were undertaken by AERS and FVF. The data were analysed by AERS, AMBN and MAP. The manuscript was written by AERS, AMBN and MAP.

REFERENCES

1. Blicher B, Joshipura K, Eke P: Validation of self-reported periodontal disease: A Systematic Review. *J Dent Res* 2005; 84: 881-890.
2. Pitiphat W, Garcia RI, Douglass CW, Joshipura KJ: Validation of self-reported oral health measures. *J Public Health Dent* 2002; 62: 122-128.
3. Joshipura KJ, Pitiphat W, Douglass CW: Validation of Self-reported periodontal measures among health professionals. *J Public Health Dent* 2002; 62: 115-121.
4. Taylor GW, Borgnakke WS: Self-Reported periodontal disease: validation in an epidemiological survey. *Periodontol* 2007; 78: 1407-1420.
5. Axelsson G, Helgadottir S: Comparison of oral health data from self-administered questionnaire and clinical examination. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995; 23: 365-8.
6. Pinelli C, Loffredo LCM: Reproducibility and validity of self-perceived oral health conditions. *Clin Oral Invest* 2007; 11: 431-437.
7. Heloe LA: Comparison of dental health data obtained from questionnaires, interviews and clinical examination. *Scand J Dent Res* 1972; 80: 495-499.
8. Reisine ST, Bailit HL: Clinical oral health status and adult perceptions of oral health. *Soc Sci Med Med Psychol Med Sociol* 1980; 14A: 597-605.
9. Kononen M, Lipasti J, Murtomaa H: Comparison of dental information obtained from self-examination and clinical examination. *Community Dent Oral Epidemiol* 1986; 14: 258- 260.
10. Palmqvist S, Soderfeldt B, Arnbjerg D: Self-assessment of dental conditions: validity of a questionnaire. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991; 19: 249-51.
11. Gilbert GH, Duncan RP, Kulley AM: Validity of self-reported tooth counts during a telephone screening interview. *J Public Health Dent* 1997; 57: 176-180.
12. Araújo CL, Menezes AMB, Vieira MFA, Neutzling MB, Gonçalves H, Anselmi L, Dumith SC, Hallal PC: The 11-year follow-up of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study: methods. *Cad Saúde Pública* 2010; 26: 1875-186.
13. Victora CG, Hallal PC, Araujo CL, Menezes AM, Wells JC, Barros FC: Cohort profile: the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Int J Epidemiol*. 2008; 37: 704-9.
14. Peres, MA, Barros, AJ, Peres KG, Araújo CL, Menezes AMB, Hallal PC, Victora CG: Oral health follow-up studies in the 1993 Pelotas (Brazil) birth

cohort study: methodology and principal results. *Cad Saúde Pública* 2010; 26: 1990-1999.

15. World Health Organization: *Oral Health Surveys: Basic Methods*. Geneva: World Health Organization; 1997, pp 35-44.

16. Albandar JM: Underestimation of periodontitis in NHANES surveys. *J Periodontol* 2011; 82: 337-341.

17. Barros AJ, Hirakata VN: Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: An empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol* 2003; 3: 21.

18. Peres, MA, Peres KG, Cascaes AM, Correa MB, Demarco FF, Hallal PC, Horta BL, Gigante DP, Menezes AB: Validity of Partial Protocols to Assess the Prevalence of Periodontal Outcomes and Associated Sociodemographic and Behavior Factors in Adolescents and Young Adults. *J Periodontol* 2012; 83: 369-378.

19. Gilbert GH, Helft MN, Duncan RP, Ringelberg ML: Perceived need for dental care in dentate older adults. *Int Dent J*. 1994; 44:145-152.

20. Gooch BF, Dolan TA, Bourque LB: Correlates of self-reported dental health status upon enrollment in the Rand Health Insurance Experiment. *J Dent Educ* 1989; 53: 629-637.

21. Szklo M, Javier Nieto F. *Epidemiology: Beyond the Basics*. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers; 2004: pp 309.

22. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica: *Condições de Saúde Bucal da População Brasileira 2002-2003*. http://dtr2001.saude.gov.br/editora/produtos/livros/pdf/05_0053_M.pdf. Brasília 2005.

23. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica: *SB Brasil 2010- Pesquisa Nacional de Saúde Bucal*. http://189.28.128.100/dab/docs/geral/projeto_sb2010_relatorio_final.pdf. Brasília 2011.

24. Costa SM, Martins CC, Bonfim MLC, Zina LG, Paiva SM, Pordeus IA, Abreu MHNG: A Systematic Review of Socioeconomic Indicators and Dental Caries in Adults. *Int. J Environ Res Public Health* 2012; 9: 3540-74.

25. Moreira RSM, Nico LS, Tomita NE, Ruiz T: Oral health of Brazilian elderly: a systematic review of epidemiologic status and dental care access. *Cad Saúde Pública* 2005; 21: 1665-1675.

Table 1 – Characteristics of original 1993 birth cohort and oral health subsample of cohort members at 18 years age, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil, 2012.

	Original cohort		Subsample at 18 years of ages		p-value *
	N	% (95% CI)	N	% (95% CI)	
Gender					
Male	2603	49.6 (48.3; 50.9)	526	52.2 (49.8; 55.3)	<0.001
Female	2645	50.4 (49.1; 51.8)	487	47.8 (44.6; 50.9)	
Mother's schooling (years)					
≤ 4	1468	28.0 (26.8; 29.2)	228	24.6 (21.8; 27.4)	<0.001
5-8	2424	46.24 (44.9; 47.6)	386	41.8 (38.5; 44.9)	
9-11	923	17.60 (16.6; 18.6)	261	28.4 (25.5; 31.4)	
≥12	427	8.1 (7.4; 8.9)	48	5.3 (3.8; 6.8)	
Household income (based on minimum wage)					
1 st tercile	2226	43.3 (41.9; 44.7)	339	32.7(29.9; 35.7)	<0.001
2 nd tercile	1445	28.1 (26.9; 29.4)	335	33.2(30.2; 36.2)	
3 rd tercile	1466	28.5 (27.3; 29.8)	336	34.0(31.0; 37.0)	

* chi-square test

Table 2 – Description and correlation of clinically determined and self-reported Decayed, Missing and Filled Teeth (DMFT) index of members of 1993 birth cohort at 18 years of age, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil, 2012.

	Clinical Mean (95% CI)	Self-reported Mean (95% CI)	Intraclass correlation coefficient
DMFT	2.06 (1.92; 2.21)	1.75 (1.68; 1.82)	0.50
Decayed component	0.79 (0.71; 0.88)	0.63 (0.59; 0.67)	0.43
Missing component	0.33 (0.29; 0.38)	0.28 (0.25; 0.30)	0.61
Filled component	0.94 (0.84; 1.04)	0.84 (0.79; 0.89)	0.58

Table 3 – Prevalence of clinically determined and self-reported dental caries (DMFT \geq 1) with estimates of sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, absolute bias, relative bias and inflation factor for members of 1993 birth cohort at 18 years of age, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil, 2012.

Prevalence of dental caries						
Clinical % (95% CI)			Self-reported % (95% CI)			
66.5(63.6; 69.3)			60.3(58.8; 61.8)			
Dental caries determined by clinical (gold standard) and self-reported methods						
Sensitivity % (95% CI)	Specificity % (95% CI)	PPV¹ % (95% CI)	NPV² % (95% CI)	Absolute bias³	Relative bias⁴	Inflation factor⁵
81.8(78.7;84.7)	78.1(73.3; 82.4)	88(85.2; 90.5)	68.6(63.7;73.2)	- 6.2	9.3	1.1

¹ positive predictive value

² negative predictive value

³ absolute bias = tested prevalence – gold standard prevalence

⁴ relative bias = underestimated true prevalence = absolute bias/gold standard prevalence X 100

⁵ inflation factor = gold standard prevalence/tested prevalence

Table 4 – Estimates of sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value for clinically determined and self-reported dental caries (DMFT ≥ 1) according to gender and adolescent's schooling in 1993 birth cohort at 18 years of age, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil, 2012.

	Sensitivity % (95% CI)	Specificity % (95% CI)	PPV¹ % (95% CI)	NPV² % (95% CI)
Female	87.3 (83.2; 90.7)	70.7(62.7; 77.8)	86.8 (82.7; 90.2)	71.6 (63.6; 78.7)
Male	76.4 (71.5; 80.9)	84.1 (78.1; 89.0)	89.5 (85.4; 92.8)	66.8 (60.4; 72.8)
Lesser schooling of adolescent (≤ 4 years of study)	75 (56.8; 88.5)	65 (40.8; 84.6)	77.4 (58.9; 90.4)	61.9 (38.4; 81.9)
Greater schooling of adolescent (≥ 12 years of study)	82.6 (61.2; 95)	92.6 (75.7; 99.1)	90.5 (69.6; 98.8)	86.2 (68.2; 96.1)

¹ positive predictive value

² negative predictive value

Table 5 – Prevalence ratios (95% CI) for exploratory variables of clinically determined and self-reported dental caries (DMFT ≥ 1) in 1993 cohort at 18 years of age, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil, 2012.

	Clinical DMFT	Self-reported DMFT
Gender	p=0.003	p<0.001
Male	1.0	1.0
Female	1.2 (1.1; 1.4)	1.25 (1.2; 1.4)
Adolescent's schooling (years of study)	P<0.001	P<0.001
≤ 4	2.1 (1.2; 3.6)	1.0 (0.9; 1.3)
5-8	2.5 (1.6; 4.0)	1.3 (1.1; 1.6)
9-11	1.8 (1.2; 3.6)	1.3 (1.0; 1.7)
≥ 12	1.0	
Household income (based on minimum wage)	P=0.05	P=0.27
1 st tercile	1.2 (1.0; 1.5)	1.2 (1.0; 1.4)
2 nd tercile	1.1 (0.9; 1.3)	1.1 (0.9; 1.3)
3 rd tercile	1.0	1.0
Visit to dentist in previous year	p=0.001	p=0.098
No	1.0	1.0
Yes	1.3 (1.2; 1.5)	1.1 (1.0; 1.3)
Daily tooth brushing frequency	p=0.81	p=0.007
< 2 times	1.1 (0.7; 1.6)	1.3 (1.1; 1.6)
≥ 2 times	1.0	1.0
Self-rated oral health	p<0.001	p<0.001
Very good/good	1.0	1.0
Fair	1.4 (1.2; 1.6)	1.7 (1.4; 1.9)
Poor/very poor	2.1 (1.8; 2.6)	3.1 (2.6; 3.8)

MATÉRIA PARA IMPRENSA

Sobrepeso e obesidade durante a adolescência não aumenta o número de dentes cariados, perdidos e obturados aos 18 anos.

O Programa de Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas – RS desenvolveu um estudo coordenado pelos pesquisadores Alexandre Emidio Ribeiro Silva, Ana Maria Baptista Menezes e Marco Aurélio Peres com informações dos participantes da coorte de nascimento de 1993 da cidade de Pelotas – RS.

Nas últimas décadas o aumento do consumo de alimentos ricos em açúcar (sacarose) pela população parece ter contribuído para o maior número de indivíduos tanto com obesidade quanto com cárie dentária. Os estudos realizados em países desenvolvidos ou em desenvolvimento têm apresentados resultados controversos sobre a relação da obesidade e cárie dentária em virtude da multicausalidade (dieta, estilo de vida, hábitos e comportamentos de saúde bucal e organização dos serviços de saúde bucal disponíveis para a população) para ambas as doenças. Diante disso, a presente pesquisa propôs avaliar se a trajetória de sobrepeso e obesidade medida durante a adolescência por meio do Índice de Massa Corporal – (IMC) dos 11 aos 18 anos estava relacionada com a cárie dentária, analisada pelo CPOD – dentes cariados, perdidos e obturados medidos aos 12 e 18 anos.

Os adolescentes avaliados neste estudo apresentaram uma baixa frequência do consumo de açúcar diário aos 18 anos e a presença de sobrepeso e obesidade durante a adolescência não determinou maior número de dentes cariados, perdidos e obturados. Apesar da falta de associação

encontrada entre obesidade e cárie, os autores reforçam a importância do profissional de odontologia através de ações de aconselhamento da dieta, em espaços coletivos, como em escolas, ou individuais, como nos consultórios odontológicos, visando à diminuição das taxas de sobrepeso e obesidade no grupo de adolescentes.