

LUCIANE MARIA PILOTTO

**PERDA DENTAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM A OBESIDADE EM UMA
POPULAÇÃO ADULTA DO BRASIL**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre em Saúde
Bucal Coletiva ao Programa de Pós-Graduação
em Odontologia da Faculdade de Odontologia
da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Área de concentração: Saúde Bucal Coletiva

Orientadora: Profa. Dra. Sonia Maria Blauth de Slavutzky

Porto Alegre – RS

2011

CIP - Catalogação na Publicação

Pilotto, Luciane Maria

Perda dental e sua associação com a obesidade em
uma população adulta do Brasil / Luciane Maria
Pilotto. -- 2011.

41 f.

Orientadora: Sonia Maria Blauth de Slavutzky.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia,
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Porto
Alegre, BR-RS, 2011.

1. Pera dental. 2. Obesidade. 3. Fator de risco
comum. 4. Transição alimentar. I. Slavutzky, Sonia
Maria Blauth de, orient. II. Título.

Luciane Maria Pilotto

Dissertação de Mestrado

Perda dental e sua associação com a obesidade em uma população adulta do Brasil

Defesa em 29 de Agosto de 2011.

Banca de Defesa:

Profa. Dra. Sonia Maria Blauth de Slavutzky

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Juliana Balbinot Hilgert

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Júlio Baldisserotto

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Ramona Fernanda Ceriotti Toassi

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este título, minha alegria e meu amor
àqueles que mais amo:
meu noivo Gustavo e toda minha família.

AGRADECIMENTOS

- À minha família, ao meu noivo e à minha sogra, em primeiro lugar, por ter suportado tudo nestes últimos dois anos.
- Aos meus orientadores Sonia Maria Blauth de Slavutzky e Roger Keller Celeste, pelo incentivo, pela compreensão e pelo aprendizado, minha total gratidão.
- Ao professor Eduardo Faerstein pela oportunidade de fazer parte do grupo de trabalho do Pró-Saúde IMS/UERJ.
- Aos professores Ramona Fernanda Ceriotti Toassi e Júlio Baldisserotto, pelas considerações e sugestões importantes feitas durante a qualificação do meu projeto.
- Aos meus professores do Mestrado, que tanto contribuíram nesses dois anos para a minha formação em Saúde Bucal Coletiva.
- Aos professores Juliana Balbinot Hilgert, Marcos Pascoal Pattussi, Júlio Baldisserotto e Ramona Fernanda Ceriotti Toassi, que gentilmente se dispuseram a fazer parte da minha banca de defesa.
- A todos os meus colegas da turma do mestrado em Odontologia de 2009 que de alguma maneira me ajudaram no desenvolvimento deste trabalho.
- Aos colegas da Estratégia de Saúde da Família da Prefeitura Municipal de Dois Lajeados, pela paciência e compreensão na minha ausência.
- A todos aqueles cuja convivência criou situações que me fizeram aprender e crescer como pessoa.
- E a todos, e desculpas por não citá-los, que torceram por mim e me deram forças para realizar este trabalho.

RESUMO

A obesidade e a perda dental são importantes problemas de saúde pública mundial e ambas as condições ocasionam desfechos adversos à saúde. Em estudos prévios, a existência de associação entre essas condições tem sido observada; no entanto, evidências ainda são inconclusivas, embora muitos estudos indicam que fatores de risco comuns estão relacionados com ambos os problemas. O objetivo principal foi avaliar a associação entre o índice de massa corporal e a perda dental em uma população adulta. O método utilizado baseou-se em dados transversais que foram coletados através de questionários autoperenchíveis e medidas antropométricas foram aferidas em 3.930 funcionários técnicoadministrativos de uma universidade no Rio de Janeiro, participantes da Fase 1 (1999) do Estudo Pró-Saúde. Perda dental autorreferida (4 categorias) foi o desfecho de interesse e obesidade foi a variável de exposição principal. Os dados sobre os aspectos da dieta, acesso e utilização dos serviços de saúde, fatores socioeconômicos, hábitos e comportamentos de saúde e dados demográficos foram utilizados como covariáveis. Em comparação com aqueles com $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$, as pessoas com sobrepeso ($IMC \geq 25$ e $< 30 \text{ Kg/m}^2$) e obesidade ($IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$) apresentaram uma maior chance de perda dental, $OR = 1,6$ (IC 95% 1,4-1,9) e $OR = 2,1$ (IC 95% 1,8-2,5), respectivamente. Ajustando por potenciais fatores de confusão, os indivíduos com sobrepeso e obesidade tiveram um OR estatisticamente não significativo para perda dental, respectivamente $OR=0,8$ e $OR=0,9$. Os resultados são consistentes com a hipótese de que a associação entre obesidade e perda dental resulte de fatores de risco comuns.

Palavras chave: Perda dentária. Obesidade. Adulto. Fator de risco comum.

ABSTRACT

Obesity and tooth loss are important public health problems worldwide, and both conditions cause adverse health outcomes. In previous studies, an association between these conditions has been observed; however, evidence is still inconclusive, although many studies indicate that common risk factors are related to both problems. The main objective of this study was to evaluate the association between overweight/obesity and tooth loss in adults. Cross-sectional data was collected through self-administered questionnaires and anthropometric measurements in 3,930 civil servants at a university in Rio de Janeiro, participants in Phase 1 (1999) of the Pró-Saúde Study. Self-reported tooth loss (4 categories) was the outcome of interest, and obesity was the main independent variable. Data on aspects of diet, access and utilization of health services, socioeconomic factors, health habits and behaviors as well as demographic data were used as covariates. Compared with those with BMI < 25 kg/m², overweight people (BMI ≥ 25 and < 30 kg/m²) and obesity (BMI ≥ 30 kg/m²) had a greater chance of tooth loss, OR=1.6 (95% CI 1.4-1.9) and OR=2.1 (95% CI 1.8-2.5), respectively. Adjusting for potential confounding factors, overweight and obese participants showed no statistically significant higher odds for tooth loss, respectively, OR=0.8 and OR=0.9. The results are consistent with the hypothesis that the association between obesity and tooth loss is the result of common risk factors.

Keywords: Obesity. Tooth loss. Adult. Common risk factor.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 OBESIDADE	17
1.1.1 Fatores de risco para a obesidade	19
1.1.2 Medidas	20
1.2 PERDA DENTAL.....	21
1.2.1 Fatores de risco para perda dental.....	23
1.3 FATORES DIETÉTICOS E TRANSIÇÃO ALIMENTAR	24
1.4 PERDA DENTAL E OBESIDADE	26
1.5 MODELO TEÓRICO	30
2 OBJETIVOS	31
2.1 OBJETIVO GERAL.....	31
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	31
3 MÉTODO	33
3.1 DELINEAMENTO E POPULAÇÃO DO ESTUDO	33
3.2 COLETA DE DADOS	34
3.3 VARIÁVEIS	35
3.3.1 Variável desfecho	36
3.3.2 Variável de exposição	36
3.3.3 Covariáveis.....	37
3.4 ASPECTOS ÉTICOS	37
4 RESULTADOS	39
4.1 ARTIGO	39
4.2 ANÁLISES COMPLEMENTARES	50
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
REFERÊNCIAS	63
APÊNDICE A – TABELAS ADICIONAIS	73
ANEXO A – CENSO SAÚDE UERJ /1999 – QUESTIONÁRIO PARCIAL	77
ANEXO B – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	81

1 INTRODUÇÃO

A obesidade e a perda dental são importantes problemas de saúde pública mundial e ambas as condições ocasionam desfechos adversos à saúde (WHO, 2004; MARSHALL *et al.*, 2007). Em 2008, aproximadamente dois terços das mortes gerais foram devido às doenças crônicas, compreendendo principalmente as doenças cardiovasculares, câncer, obesidade e diabetes. Essas doenças crônicas estão mostrando tendências preocupantes por afetarem um grande percentual da população e também porque elas estão aparecendo mais cedo na vida (WHO, 2003a; DARNTON-HILL; NISHIDA; JAMES, 2004; WHO, 2010a). Dieta pouco saudável é uma das principais causas das doenças crônicas não transmissíveis como a obesidade e a cárie dentária (WHO, 2004). O consumo de alimentos ricos em açúcares, gorduras e produtos de origem animal constituem um importante fator de risco para a obesidade (DREWNOWSKI; POPKIN, 1997; SWINBURN *et al.*, 2004; GRANVILLE-GARCIA *et al.*, 2008). E não há dúvidas de que dietas ricas em açúcar são o fator mais importante para o desenvolvimento da cárie (SHEIHAM, 2001; MOYNIHAN; PETERSEN, 2004; MOBLEY; MARSHALL *et al.*, 2009). A cárie dentária é uma doença crônica (SHEIHAM, 2005), resultante da desmineralização dos tecidos duros do dente (esmalte e dentina) pelo ácido produzido pelas bactérias da placa bacteriana, através do metabolismo do açúcar proveniente da dieta (MOYNIHAN; PETERSEN, 2004; WOLTGENS, 2008).

A obesidade está aumentando de forma alarmante em muitas partes do mundo sendo considerada uma epidemia que atinge todas as faixas etárias (WHO, 2000). No Brasil, levantamento recente do Ministério da Saúde destaca o aumento da prevalência da obesidade em adultos entre 2006 e 2010, avançando de 11,4% para 15% neste período (BRASIL, 2010). Entre as crianças e adolescentes brasileiras de 6 a 18 anos a prevalência de sobrepeso passou de 4,1% para 13,9% entre 1974 e 1997 (WANG; LOBSTEIN, 2006). Desde 1970 a prevalência de sobrepeso e obesidade, em crianças em idade escolar, dobrou ou triplicou em muitos grandes países como Canadá, EUA, Chile, Austrália, Japão, Alemanha, Espanha e Reino Unido (WANG; LOBSTEIN, 2006).

Por outro lado a cárie dentária, apesar da tendência de declínio nos países desenvolvidos e alguns países em desenvolvimento (SHEIHAM, 1984; MOYNIHAN;

PETERSEN, 2004; NARVAI *et al.*, 2006), continua sendo um problema de saúde pública devido à sua alta prevalência e incidência em todas as regiões do mundo (PETERSEN, 2003), ao seu impacto nos indivíduos e na sociedade e pelo alto custo do seu tratamento (SHEIHAM, 2005). A distribuição e severidade da cárie dentária variam nas diferentes partes do mundo e dentro de alguns países ou regiões, afetando 60-90% das crianças em idade escolar e a vasta maioria dos adultos (WHO, 2003b). No Brasil, 60% das crianças com 5 anos de idade apresentam ao menos um dente decíduo com experiência de cárie, 70% das crianças de 12 anos e cerca de 90% dos adolescentes de 15 a 19 anos apresentam ao menos um dente permanente com experiência de cárie. A situação é ainda mais grave entre os adultos de 35 a 44 anos que tem uma média de dentes atacados por cárie de 20,1 dentes, levando a perda progressiva dos dentes. Cerca de 28% destes adultos não possuem mais nenhum dente funcional em pelo menos uma das arcadas (BRASIL, 2003). Dados recentes do levantamento epidemiológico das condições de saúde bucal da população brasileira mostram tendência de redução da cárie dentária em todas as faixas etárias. De 2003 a 2010, houve redução de 17% da cárie dentária entre crianças de 5 anos e redução de 26% nas crianças com 12 anos. Já entre os adolescentes de 15 a 19 anos a redução foi de 30% e entre os adultos de 35 a 44 anos houve diminuição de 19%. Neste período ocorreu aumento do acesso da população adulta ao tratamento da cárie, reduzindo o número de dentes extraídos pela doença (BRASIL, 2011).

Nas últimas décadas, a alta prevalência de cárie dentária e da obesidade na população tem atraído o interesse acadêmico para o estudo da relação entre esses dois problemas de saúde pública. Porém, a existência de uma relação entre estes problemas ainda é controversa (KANTOVITZ; PASCON *et al.*, 2006), bem como os mecanismos de como um problema pode levar a outro. Muitos estudos epidemiológicos têm mostrado que há um grupo de fatores de risco que estão relacionados com muitas doenças crônicas (WHO, 2003a). Nós tomamos como base um modelo teórico conceitual onde há fatores de risco comuns associados a ambos os problemas. Assim, perda dental, cuja principal causa é a cárie dentária (JOVINO-SILVEIRA; CALDAS ADE *et al.*, 2005), e obesidade são explicadas pela existência de fatores de risco comuns relacionados com estilo de vida como a dieta, acesso e uso de serviços, fatores socioeconômicos e hábitos e comportamentos em saúde. Estes fatores associados com estilo de vida estão também associados com ganho

de peso (WANE, VAN UFFELEN *et al.*; LEWIS, JACOBS *et al.*, 2000). Aspectos psicossociais, como autoestima, autoeficácia e segurança, também parecem estar relacionados com excesso de peso por influenciarem comportamentos relacionados a saúde (Backes *et al.*, 2011). Algumas evidências mostram que pacientes obesos têm baixo fluxo salivar, explicando a associação entre cárie dentária e obesidade (FLINK, BERGDAHL *et al.*, 2008; MODÉER *et al.*, 2010), enquanto outros autores não encontraram associação positiva (POWERS; HOLLAND *et al.*, 1982; FENOLL-PALOMARES; MUNOZ MONTAGUD *et al.*, 2004).

Nossa hipótese é que, entre adultos, a associação entre estes dois problemas é causada por fatores de risco comuns como a dieta, fatores demográficos e socioeconômicos, comportamentos em saúde e uso e acesso dos serviços, isto devido a confundimento. O objetivo principal deste estudo foi avaliar a associação entre sobrepeso/obesidade e a perda dental em uma população adulta brasileira.

1.1 OBESIDADE

A obesidade pode ser compreendida como um agravo de caráter multifatorial envolvendo desde questões biológicas às históricas, ecológicas, econômicas, sociais, culturais e políticas (BRASIL, 2006a). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) a obesidade e o sobrepeso são definidos pelo excessivo acúmulo de gordura que apresenta risco para a saúde por estarem associados a várias doenças metabólicas (WHO, 2010b) e crônicas, como as doenças cardiovasculares, diabetes tipo II, hipertensão arterial e altas taxas de triglicerídeos e colesterol (TERRES, PINHEIRO *et al.*, 2006). A obesidade é um processo de doença em que a energia ingerida excede a energia requerida resultando na deposição de gordura corporal (MARSHALL, EICHENBERGER-GILMORE *et al.*, 2007). Para Mello, Luft e Meyer (2004), a definição de obesidade é muito simples quando não se prende a formalidades científicas ou metodológicas e o visual do corpo é o grande elemento a ser utilizado.

O estado nutricional é o resultado do equilíbrio entre o consumo de nutrientes e o gasto energético do organismo para suprir as necessidades nutricionais. A discrepância entre a ingestão de alimentos e as necessidades fisiológicas causa alterações físicas desde o sobrepeso e obesidade até a

desnutrição grave (BRASIL, 2004).

A obesidade integra o grupo das Doenças e Agravos Não Transmissíveis (DANTs) (WHO, 2003a; BRASIL, 2006a), caracterizada por longo período de latência, longo curso assintomático, curso clínico prolongado e permanente, manifestações clínicas com períodos de remissão e exacerbação e de múltiplas determinações. Na obesidade, em muitos casos, não há dor física, porém, há sofrimento e dor psicossocial (BRASIL, 2006a).

As DANTs são as principais causas de morte hoje no mundo, estima-se um aumento de 17% dessas mortes entre 2005 e 2015. E as principais causas já são conhecidas: dieta não saudável, inatividade física e uso do tabaco. Com a eliminação destes fatores de risco pode-se evitar 40 a 80% destas mortes (WHO, 2009). O aumento das DANTs junto com a redução das doenças infecciosas caracteriza a transição na saúde mundial, que vem ocorrendo principalmente nos países de baixa e média renda. O envelhecimento da população mundial, acompanhado da melhora da renda, urbanização, mecanização e a globalização do mercado de alimentos, levam para mudanças no estilo de vida e comportamento das pessoas com impacto negativo para a sua saúde (WAXMAN, 2004).

O excesso de peso está claramente associado com o aumento da morbidade e mortalidade e este risco aumenta progressivamente com o aumento do peso. Indivíduos obesos têm 2,9 vezes mais propensão de desenvolver diabetes mellitus e hipertensão e 1,5 vezes mais de ter níveis sanguíneos elevados de triglicerídeos e colesterol (BRASIL, 2006a). A obesidade e o excesso de peso trazem muitas consequências para a saúde, variando do aumento de risco de morte prematura até sequelas debilitantes e não fatais que têm efeitos adversos na qualidade de vida (WHO, 2000).

Estima-se que os custos diretos com cuidados em saúde decorrentes da obesidade nos Estados Unidos foram de 5,7% do total de gastos em cuidados de saúde em 1995 e 2% na França e Austrália. Estes valores podem aumentar em três vezes se forem considerados também os custos atribuídos ao excesso de peso. Os custos indiretos, que são superiores aos custos diretos, incluem dias de trabalho perdidos, consultas médicas e pensões por invalidez e deficiência. Além dos custos intangíveis do prejuízo na qualidade de vida, convívio social e consequências psicológicas (SWINBURN *et al.*, 2004). Estes dados tornam-se mais preocupantes, uma vez que a alta prevalência da obesidade na adolescência se mostra persistente

na vida adulta (POPKIN; GORDON-LARSEN, 2004), aproximadamente metade dos adolescentes e um terço das crianças com sobrepeso tornam-se adultos obesos (WANG; LOBSTEIN, 2006).

1.1.1 Fatores de risco para a obesidade

A obesidade está relacionada às mudanças no estilo de vida e aos hábitos alimentares (MELLO; LUFT *et al.*, 2004), principalmente pela substituição dos alimentos ricos em fibras e carboidratos complexos por dietas ricas em sal, açúcares, gorduras e produtos de origem animal (DREWNOWSKI; POPKIN, 1997; SWINBURN *et al.*, 2004; GRANVILLE-GARCIA *et al.*, 2008). Essas mudanças nos padrões alimentares, a transição nutricional, vem sendo apontada como um fator fundamental para o aumento do sobrepeso e obesidade, associadas com a redução da atividade física (POPKIN; GORDON-LARSEN, 2004; TRAEBERT, *et al.*, 2004).

Na vida moderna, mudanças no trabalho de atividades com alto gasto energético para o setor de serviços, maior utilização dos meios de transporte e mudanças no padrão de atividades de lazer resultaram na diminuição da atividade física (POPKIN; GORDON-LARSEN, 2004). O excesso de peso e obesidade nas crianças também está relacionado ao maior tempo despedido em frente à televisão, videogame ou computador (CARDOSO *et al.*, 2009). Outro fator importante é a redução do tempo dedicado a atividades físicas nas escolas que tem sido substituído por atividades sedentárias. O mesmo tem ocorrido no ambiente familiar devido à preocupação dos pais em relação à segurança das crianças, substituindo as brincadeiras e caminhadas externas por brincadeiras sedentárias dentro de casa (PALMER, 2005).

Fatores socioeconômicos, como renda e escolaridade, estão associados a vários mecanismos relacionados à obesidade, como o acesso e consumo de alimentos saudáveis e a possibilidade de realizar atividades físicas (VIEIRA; SICHIERI, 2008). No Brasil, a obesidade atinge mais as crianças que pertencem a classes sociais mais privilegiadas, apesar da tendência recente de mudança neste perfil (GIUGLIANO; MELO, 2004) e atinge mais os homens de áreas urbanas com alta renda (10%) do que os homens de áreas rurais (1%) (SWINBURN *et al.*, 2004).

1.1.2 Medidas

A avaliação nutricional é importante para acompanhar o desenvolvimento e crescimento dos indivíduos e populações de todas as idades e compreende a avaliação antropométrica, dietética, clínica, laboratorial e psicossocial (BRASIL, 2004). Avaliações do crescimento de crianças permitem identificar e prevenir desvios do crescimento normal e alertar sobre problemas gerais de saúde (WHO, 1995). Nos adolescentes o crescimento físico está associado à maturação sexual e dependem das condições nutricionais. Para os adultos e idosos, é importante acompanhar o desenvolvimento físico do corpo, uma vez que o aumento do peso, sobrepeso ou obesidade, está associado a muitas doenças (BRASIL, 2006a).

O método mais usado para medir o estado nutricional é o antropométrico, baseado nas medições físicas e na composição corporal global (BRASIL, 2004). Este método tem como vantagens ser barato, simples, de fácil aplicação e padronização e pouco invasivo. A antropometria é aceita universalmente e serve de parâmetro para avaliar o estado nutricional de populações (SIGULEM; DEVINCENZI; LESSA, 2000; BRASIL, 2004). O padrão antropométrico ideal é aquele obtido em populações com indivíduos saudáveis, vivendo em condições socioeconômicas, culturais e ambientais satisfatórias que lhes permitem desenvolver seu potencial genético de crescimento (BRASIL, 2002; 2004).

As medidas antropométricas básicas são peso e altura, e estas combinadas, formam os índices antropométricos que são usados para fornecer um diagnóstico (WHO, 1995). O Índice de Massa Corporal (IMC: $\text{Peso(kg)}/\text{Altura}^2(\text{m})$) é o índice recomendado para a medida da obesidade em nível populacional e na prática clínica de qualquer idade (BRASIL, 2006a). Para fazer o diagnóstico antropométrico é necessário fazer uma comparação dos valores encontrados na avaliação com os valores de referência ditos normais, para verificar se existe ou não alteração; estes valores de normalidade são chamados de pontos de corte e variam conforme as fases do ciclo de vida (BRASIL, 2004).

O Ministério da Saúde preconiza como classificação do estado nutricional infantil o percentil, por entender que é a forma de mais fácil compreensão e utilização (BRASIL, 2004). Os pontos de corte adotados para classificação do estado nutricional de crianças menores de 5 anos são de acordo com as referências revisadas da curva de crescimento da OMS de 2006 (WHO, 2006), considerando o

IMC para idade e sexo. Para as crianças e adolescentes de 5 a 19 anos são utilizadas as referências da OMS publicadas em 2007 (ONIS *et al.*, 2007), de acordo com o IMC por idade e sexo.

Para os procedimentos de diagnóstico do estado nutricional de adultos (≥ 20 anos e < 60 anos) também utiliza-se o IMC, recomendado pela OMS, devido a facilidade de obtenção e padronização das medidas de peso e altura. Ainda, não há necessidade da informação da idade para o cálculo, não necessita de comparações com gráficos de curvas de crescimento, possui alta correlação com a massa corporal e pela capacidade de predição de riscos de morbimortalidade (BRASIL, 2004). Os pontos de corte utilizados são (WHO, 2000):

- IMC $< 18,5$ Baixo Peso
- IMC $\geq 18,5$ e < 25 Adequado ou Eutrófico
- IMC ≥ 25 e < 30 Sobrepeso
- IMC ≥ 30 Obesidade

Para a avaliação do estado nutricional do idoso, pessoas com 60 anos ou mais a OMS utiliza os mesmos pontos de corte indicados para adultos. No entanto, deve-se considerar as alterações fisiológicas que ocorrem com o aumento da idade, como o declínio da altura em decorrência da compressão vertebral ou perda do tônus muscular, alterações ósseas oriundas da osteoporose e redução da massa muscular devido à sua transformação em gordura intramuscular (WHO, 1995; BRASIL, 2004) e utilizar o Índice de Massa Corporal com pontos de corte diferente daqueles utilizados com adultos (BRASIL, 2004; CERVI, FRANCESCHINI; PRIORE, 2005). Assim, o Ministério da Saúde preconiza pontos de corte para idosos diferentes daqueles indicados pela OMS, considerando as alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento (LIPSCHITZ, 1994; BRASIL, 2004).

1.2 PERDA DENTAL

A perda dental ainda é um problema de saúde pública mundial (WHO, 2003b). No Brasil, de acordo com o levantamento de saúde bucal realizado em 2003, o Índice CPO-D (Índice de Dentes Permanentes Cariados, Perdidos e Obturados) para adultos entre 35 e 44 anos de idade foi de 20,1, sendo que 13 pertenciam ao

componente perdido. E para a faixa etária de 65 a 74 anos o índice aumentou para 27,8, sendo que 26 foram perdidos (BRASIL, 2003). De 2003 e 2010, Dados houve redução de 19% do índice de cárie entre os adultos de 35 a 44 anos e menos dentes estão sendo extraídos. O mesmo não está ocorrendo entre os idosos, que continuam com elevados índices de perda dental e necessidade de próteses totais ou parciais (BRASIL, 2011).

Doenças bucais são geralmente progressivas e cumulativas e o envelhecimento aumenta o risco destas e da perda dental. Ter pobre saúde oral pode aumentar os riscos para a saúde geral levando ao comprometimento da mastigação e consequente ingestão de micronutrientes, principalmente nas pessoas com idade mais avançada (WHO, 2003b). Muitos idosos comem apenas alimentos macios, picados ou líquidos porque têm capacidade mastigatória prejudicada pela perda de dentes (YOSHIHARA *et al.*, 2009). Porém, alguns autores encontraram que a perda dental reduz a função oral, mas não interfere na qualidade da dieta (SHINKAI *et al.*, 2001). A saúde oral é influenciada pela ingestão de alimentos e também pode influenciar a ingestão destes alimentos (KANTOVITZ *et al.*, 2006).

A perda dental, além da dificuldade de mastigar, traz outros prejuízos para a vida das pessoas, como a dificuldade de falar, mudanças no comportamento, insatisfação com a aparência, prejuízo na aceitação social e na inserção no mercado do trabalho (VARGAS; PAIXÃO, 2005), ocasionando forte impacto na qualidade de vida das pessoas (GERRITSEN *et al.* 2003; VARGAS; PAIXÃO, 2005; POLZER *et al.*, 2010).

Os estudos epidemiológicos em saúde bucal mostram as condições de saúde bucal e a necessidade de tratamento das populações, indicando que a maior causa de perda dental é a cárie, seguida da doença periodontal (JOVINO-SILVEIRA *et al.*, 2005; VARGAS; PAIXÃO, 2005; BARBATO *et al.*, 2007). Estudo realizado em 2005 com população adulta da região nordeste brasileira encontrou que 63% da perda dental foi em decorrência da cárie dentária, 13% devido a doença periodontal, 12% por tratamento ortodôntico e 12% por outras razões (JOVINO-SILVEIRA *et al.*, 2005). Estudos realizados em vários países, também demonstraram que a cárie dentária é a principal causa de perda dental (CHESTNUTT; BINNIE; TAYLOR, 2000; JOVINO-SILVEIRA *et al.*, 2005; ANAND; KURIAKOSE, 2009).

1.2.1 Fatores de risco para perda dental

Existe um grande número de fatores que levam a perda dental, entre eles, os fatores clínicos e os fatores sociodemográficos e ambientais. As razões clínicas para a perda dental ou extrações dentárias incluem dor, cárie dentária, doença periodontal, mobilidade dental, pulpite, periodontite apical, tratamento ortodôntico, tratamento pré-protético, impacção dental e trauma (CALDAS, 2000). Os fatores sociodemográficos e ambientais que ocasionam a perda dental estão associados ao sexo feminino, ao aumento da idade, às condições de moradia, ao grau de instrução, ao acesso a serviços de saúde (SILVA; RIHS; SOUZA, 2009), à autopercepção de saúde bucal e às influências culturais (SILVA; SOUZA; WADA, 2005).

No Brasil e em muitos países, a cárie dentária é a principal razão para perda dental, seguida da doença periodontal (CALDAS JÚNIOR, 2000; JOVINO-SILVEIRA *et al.*, 2005; VARGAS; PAIXÃO, 2005; BARBATO *et al.*, 2007). A causalidade da cárie dentária é um processo complexo, que envolve fatores biológicos, ambientais, sociais, comportamentais e econômicos (HOLST *et al.*, 2001; BASTOS *et al.*, 2007). No entanto, não há dúvidas que dietas ricas em açúcar são o fator mais importante para o desenvolvimento da cárie (SHEIHAM, 2001; MOYNIHAN; PETERSEN, 2004; MOBLEY *et al.*, 2009). De acordo com Ministério da Saúde os principais fatores de risco para a cárie dentária são os fatores socioeconômicos, consumo excessivo e frequente de açúcar, falta de acesso ao flúor, controle mecânico deficiente da placa bacteriana e xerostomia (BRASIL, 2006b). Apesar do declínio global da cárie dentária nos últimos 30 anos sua prevalência continua muito alta em vários países (WHO, 2003a). O declínio da cárie não está ocorrendo da mesma forma entre os países (SHEIHAM, 1984) e nem mesmo no interior desses países, levando a polarização da doença com grande concentração da cárie em pequena parte da população (NARVAI *et al.*, 2006), caracterizando significativas desigualdades em saúde (PATTUSSI *et al.*, 2001). O uso de fluoretos, mudanças nos critérios de diagnóstico da doença, criação de programas de odontologia em saúde pública, mudanças no padrão de consumo do açúcar, melhora no nível de escolaridade dos pais e na distribuição da renda contribuíram para o declínio da cárie dentária no Brasil e no mundo (NARVAI *et al.*, 2006).

A perda dental devido à doença periodontal também está associada com outros indicadores de risco como a idade, o sexo, tabagismo, higiene oral

inadequada, falta de manutenção profissional, diabetes, status socioeconômico e estresse (GENCO, 1996; AL-SHAMMARI *et al.*, 2005). Segundo o Ministério da Saúde, os principais fatores de risco para a doença periodontal são os fatores socioeconômicos, diabetes, fumo, ausência de controle de placa, imunodepressão e estresse (BRASIL, 2006b).

A OMS relata que o alto risco para a doença oral diz respeito aos determinantes socioculturais, como condições de moradia inadequadas e baixa escolaridade, à exposição inadequada ao flúor, ao deficiente acesso à água tratada ou instalações sanitárias e à falta de acesso e disponibilidade de serviços de saúde oral (WHO, 2003b). Outros autores também apontam que as desigualdades de renda estão associadas com a perda dental (BERNABE; MARCENES, 2011; CELESTE *et al.*, 2009).

Os estágios anteriores à cavidade de cárie e a doença periodontal podem ser evitados com ações de prevenção e promoção da saúde (BRASIL, 2006b). As estratégias preventivas e a promoção da saúde oral são mais acessíveis e sustentáveis (WHO, 2003a). As políticas de promoção de saúde bucal devem ter uma abordagem dos fatores de risco comuns, por serem mais efetivas, sem desperdício de recursos e sem aumento das desigualdades (SHEIHAM; WATT, 2000). As abordagens dos fatores de risco comuns são importantes para a prevenção das doenças crônicas e não transmissíveis como a cárie e a obesidade, uma vez que apresentam os mesmos fatores de risco modificáveis e que estão relacionados com o estilo de vida (WHO, 2003b).

1.3 FATORES DIETÉTICOS E TRANSIÇÃO ALIMENTAR

Os hábitos alimentares são importantes determinantes das condições de saúde da população uma vez que podem estar associados com muitas morbidades (HOLANDA; BARROS FILHO, 2006). Assim, a dieta tem um papel cada vez mais importante na etiologia de muitas doenças crônicas (PALMER, 2005). As dietas ricas em açúcares, gorduras e produtos de origem animal constituem um importante fator de risco para estas doenças (DREWNOWSKI; POPKIN, 1997; SWINBURN *et al.*, 2004; GRANVILLE-GARCIA *et al.*, 2008).

A transição alimentar, que vem ocorrendo desde as últimas décadas do século XX, caracteriza-se pela mudança no padrão dietético, com redução na

ingestão de dietas ricas em carboidratos complexos e fibras para o aumento do consumo de alimentos ricos em gorduras saturadas, açúcares e alimentos refinados. E também por estilos de vida caracterizados por baixos níveis de atividade física (DREWNOWSKI; POPKIN, 1997). Essa transição alimentar inclui mudanças qualitativas e quantitativas na dieta (WHO, 2003a). Estas mudanças refletem no estado nutricional da população, como as mudanças na composição corporal, principalmente pelo aumento da obesidade e morbidades (POPKIN; GORDON-LARSEN, 2004).

A forte ligação entre dieta e alta prevalência de doenças crônicas fez com que autoridades competentes e comitês especializados em diversos países publicassem recomendações nutricionais para a população como forma de prevenir os problemas de saúde decorrentes de excessos e de vícios alimentares (FREIRE; CANNON; SHEIHAM, 1994). Assim, a OMS recomenda o consumo máximo diário de 35% e 10%, respectivamente, de gordura e de açúcar (WHO, 2003a).

Pelo importante papel da dieta no desenvolvimento de muitas doenças crônicas é importante conhecer o consumo alimentar da população. Várias metodologias vêm sendo empregadas para avaliar o consumo dietético de indivíduos e populações, sendo o questionário de frequência alimentar e o recordatório 24h os métodos que mais se destacam (CAVALCANTE, PRIORE; FRANCESCHINI, 2004).

Todos os métodos que avaliam o consumo alimentar são imperfeitos de alguma forma e não existe um padrão ouro em nutrição (HOLANDA; BARROS FILHO, 2006). Porém, a escolha do melhor método deve fundamentar-se nos objetivos da pesquisa ou no tipo do estudo e considerar os recursos disponíveis (CAVALCANTE; PRIORE; FRANCESCHINI, 2004). Os inquéritos de consumo de alimentos em nível familiar ou individual fornecem indicadores indiretos do estado nutricional, pois na maioria das vezes fornecem dados sobre alimentos ingeridos, atividade física e presença de doenças (SIGULEM; DEVINCENZI; LESSA, 2000). E os questionários de consumo alimentar estruturados são métodos simples, apresentam melhor praticidade e melhor custo benefício para estudos epidemiológicos e para avaliação de programas comunitários e escolares (ASSIS *et al.*, 2009). Deve-se considerar na utilização de qualquer método que o conhecimento dos entrevistados em relação às propriedades positivas de alguns alimentos para a saúde pode levar a superestimação na frequência do consumo (MONTEIRO *et al.*,

2008).

Para avaliar a ingestão dos alimentos e nutrientes de qualquer população, inicialmente deve-se verificar a existência de dados anteriores à pesquisa, que podem incluir pesquisas já publicadas ou dados de rotina, mesmo que estes possam ter aplicação limitada (HOLANDA; BARROS FILHO, 2006). No Brasil, a disponibilidade alimentar é avaliada pelas pesquisas de orçamentos familiares, onde os resultados destas pesquisas fornecem a disponibilidade dos alimentos para a população e são considerados estudos de consumo alimentar (ANJOS, SOUZA; ROSSATO, 2009).

1.4 PERDA DENTAL E OBESIDADE

A obesidade e a perda dental são importantes problemas de saúde pública mundial e estão associadas com desfechos negativos para a saúde (WHO, 2004; MARSHALL *et al.*, 2007). Isto tem atraído a atenção de pesquisadores nos últimos tempos. Porém, apesar do grande número de estudos existentes avaliando a relação entre perda dental e obesidade, as evidências sobre a direção e natureza desta relação são inconclusivas. Não está claro se existe uma relação causal entre ambos ou se elas coexistem pelo fato de haver fatores de risco comuns para ambos os problemas.

A Tabela 1 apresenta diversos estudos que avaliaram a associação entre perda dental e obesidade. Alguns pesquisadores sugerem que a qualidade, a quantidade e a frequência dos hábitos alimentares, principalmente com a ingestão de carboidratos refinados, tem impacto positivo nesta relação (JOHANSSON *et al.*, 1994; HILGERS; KINANE; SCHEETZ, 2006; MARSHALL *et al.*, 2007; GRANVILLE-GARCIA *et al.*, 2008; HONG *et al.*, 2008; VAZQUEZ-NAVA *et al.*, 2009). Outros autores sugerem que o baixo status socioeconômico aumenta o risco de ambas as condições e pode ser o responsável pela sua aparente coexistência na infância (MARSHALL *et al.*, 2007).

Alguns estudos encontraram associação positiva entre menor número de dentes naturais e IMC, podendo ser explicado pelo fato de ter um número reduzido de dentes naturais pode reduzir a capacidade mastigatória e dificultar a ingestão de dietas nutritivas (SHEIHAM *et al.*, 2001; MARCENES *et al.*, 2003). Hilgert e colaboradores (2009) também encontraram associação positiva entre perda dental e

obesidade, em pacientes idosos não reabilitados com prótese dental.

Associação inversa também foi descrita na literatura, mostrando que crianças em sobrepeso tinham menor número de dentes cariados, perdidos ou obturados do que as crianças com peso normal (MACEK; MITOLA, 2006).

Algumas evidências mostram que obesos apresentam menor fluxo salivar, explicando a associação entre perda dental e obesidade (FLINK *et al.*, 2008; MODÉER *et al.*, 2010), enquanto outros autores não encontraram associação positiva nesta relação (POWERS *et al.*, 1982; FENOLL-PALOMARES *et al.*, 2004).

Alguns autores encontraram associação positiva entre doença periodontal em adultos jovens e obesidade (AL-ZAHRANI, BISSADA; BORAWSKIT, 2003). Entretanto, resultado de duas revisões sistemáticas apóiam a associação entre doença periodontal e excesso de peso e IMC, porém não há evidências suficientes para entender a magnitude desta relação, nem os mecanismos pelos quais um desfecho pode levar a outro (CHAFFEE; WESTON, 2000; SUVAN *et al.*, 2000).

O resultado de uma revisão sistemática investigando a relação entre perda dental e obesidade foi inconclusivo (KANTOVITZ *et al.*, 2006). Não está claro como se dá esta relação, nem mesmo os mecanismos de como um problema pode levar a outro. Muitos estudos epidemiológicos têm mostrado que há um grupo de fatores de risco que estão relacionados com muitas doenças crônicas (WHO, 2003a). Assim, este estudo apresenta um modelo teórico conceitual (Figura 1) onde existem fatores de risco comuns associados aos dois problemas. Então, a associação entre perda dental e obesidade pode ser explicada pela existência de fatores de risco comuns relacionados com o estilo de vida como a dieta, fatores socioeconômicos e demográficos, o uso e o acesso aos serviços de saúde e os hábitos e os comportamentos em saúde.

Tabela 1 – Resultados de estudos que avaliaram a associação entre perda dental e obesidade.

Autor / ano	Desenho estudo	Amostra*	Idade (anos)	IMC	Condição oral	OR (IC 95%)
SHEIHAM <i>et al.</i> , 2001	Transversal	629	≥ 65	≥ 30	11 a 20 dentes	3,3 (1,29 - 8,22)
MARCENES <i>et al.</i> , 2003	Transversal	753	≥ 65	> 30	11 a 20 dentes	3,3 (1,29 - 8,22)
HILGERT <i>et al.</i> , 2009	Transversal	872	≥ 60	> 30	> 8 dentes	1,00
ANDRADE; CALDAS JR; KITOKO, 2009	Transversal	887	60 - 96	≥ 30	Número de dentes	Não informado
SAHYOUN; LIN; KRALL, 2003	Transversal	5.958	50	Média IMC	Pares dentes	Não informado
JOHANSSON <i>et al.</i> , 1994	Transversal	2.000	25 - 64	≥ 27	Dentes perdidos	1,34 (1,09 - 1,64) (Mulheres)
LARSSON <i>et al.</i> , 1995	Transversal	199	15	≥ p 90	COS ≥ 9	0,23 (0,09 - 0,39)
CINAR E MURTOMAA, 2008	Transversal	611/338**	12	≥ p 85	CPOD>0	Não informado
MAPENGO, <i>et al.</i> , 2010	Transversal	601	12	> p 95	CPOD	0,63 (0,36-1,10)
JAMELLI, RODRIGUES; LIRA, 2010	Transversal	647	12	≥ p 85	POD	1,35 (0,76-2,42)
SALES-PERES, <i>et al.</i> , 2010	Transversal	380	12	≥ 25	CPOD	Não informado
HILGERS; KINANE; SCHEETZ, 2006	Transversal	178	8 - 11	> 25	Severidade da cárie	Não informado
PINTO <i>et al.</i> , 2007	Coorte prospectiva	142	8 – 9	> 30	DS e ds	Não informado
SANCHEZ-PEREZ; IRIGOYEN; ZEPEDA, 2010	Longitudinal	135	7 - 11	≥ p 85	CPOD ceod	Não informado

Tabela 1 - Resultados de estudos que avaliaram a associação entre perda dental e obesidade (cont.)

ALVAREZ, 1995	Longitudinal	209	6-11	>p 85	ceod	Não informado
WILLERSHAUSEN <i>et al.</i> , 2004	Transversal	842	6 - 12	> 30	COD e cod	Não informado
MACEK; MITOLA, 2006	Transversal	4.600.000	6 - 17	> p 95	CPOD > 0	1,1 (0,9 - 1,3)
GERDIN <i>et al.</i> , 2008	Coorte	2.303	6 - 12	> 30	COD e ceod	Não informado
TUOMI, 1989	Transversal	516	5 - 13	> p 97,5	COD e cod	Não informado
MARSHALL <i>et al.</i> , 2007	Longitudinal	427	4 - 11	> 30	CPOD >0 ceod >0	3,02 (1,46 - 6,25)
VAZQUEZ-NAVA <i>et al.</i> , 2009	Transversal	1.160	4 - 5	≥ p 95	ceod > 0 ceos > 0	1,95 (1,42 – 2,64)
CHEN <i>et al.</i> , 1998	Transversal	5.133	3	> p 95	cod ≥ 1	Não informado
DYE <i>et al.</i> , 2004	Transversal	4.236	2 - 5	> p 95	cod > 0	Não informado
HONG <i>et al.</i> , 2008	Transversal	1.904	2 – 6	≥ p 95	Ceod e severidade de cárie	1,08 (0,81-1,43)
(SHELLER <i>et al.</i> , 2009)	Transversal	293	2 - 6	> p 95	Ceod	0.30 (-1.08-1.67)
ARORA, <i>et al.</i> , 2011	Longitudinal	900	2 - 5	≥ 25	Presença cárie	Não informado
GRANVILLE-GARCIA <i>et al.</i> , 2008	Transversal	2.651	1 - 5	Escore Z > 2	Ceod	Não informado

*Amostra inicial do estudo

**Duas amostras diferentes

COD, COS, CPOD: C=cariado, O=obturado, D=dentes permanentes, S=superfície, P=perdido.

cod, ceod, ceos: c=cariado, o=obturado, d=dentes decíduos, e=extração indicada, s=superfície.

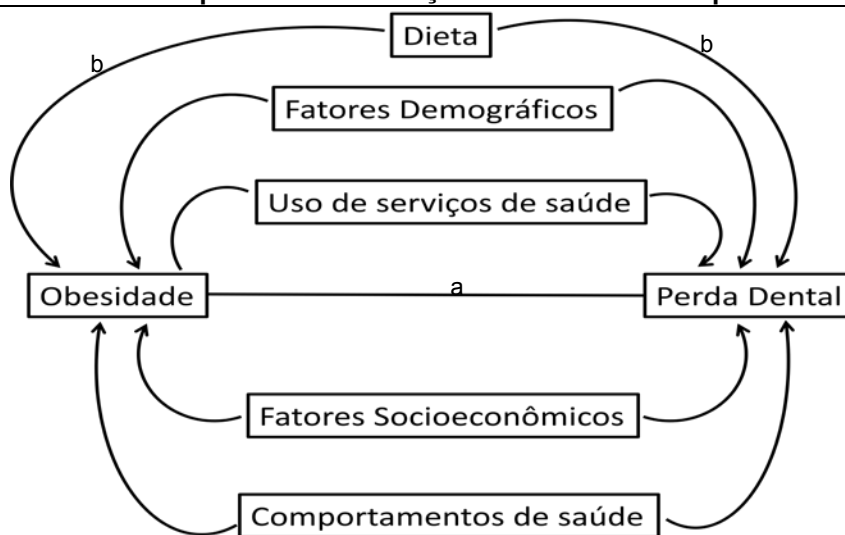
1.5 MODELO TEÓRICO

O modelo teórico proposto neste trabalho investiga a relação entre perda dental e obesidade, considerando a influência de fatores demográficos, socioeconômicos, dietéticos, comportamentais e relacionados à utilização dos serviços.

O modelo considera que estas variáveis são fatores de risco comuns e estão associados com a perda dental e com a obesidade, explicando esta associação como fruto de confundimento. Assim, a relação entre obesidade e perda dental (modelo “a”) presume que esta não é causal.

As covariáveis do estudo estão relacionadas tanto com obesidade quanto com a perda dental. Por exemplo, as dietas não saudáveis podem causar a obesidade e também podem levar a perda dental (modelo “b”). Isto se repete com as demais covariáveis, exceto na relação entre a obesidade e o uso de serviços de saúde que não mostram evidências desta relação (Figura 1).

Figura 1 - Modelo conceitual para avaliar a relação entre obesidade e perda dental.



2 OBJETIVOS

Os objetivos do estudo são expostos abaixo.

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a associação entre obesidade/sobrepeso e perda dental em uma população adulta.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Avaliar a associação entre características demográficas, socioeconômicas, de dieta, de comportamentos em saúde e utilização dos serviços com a obesidade e a perda dental.

3 MÉTODO

Este estudo utiliza os dados da Fase 1 do Estudo Pró-Saúde da Universidade Estadual do Rio de Janeiro e será detalhado a seguir.

3.1 DELINEAMENTO E POPULAÇÃO DO ESTUDO

Este é um estudo transversal inserido no estudo longitudinal – Estudo Pró-Saúde – conduzido em uma coorte de funcionários técnicoadministrativos de uma universidade pública na cidade do Rio de Janeiro, cujos dados foram coletados em três fases, 1999, 2001, 2006. Nova coleta de dados está em andamento, com início em 2011. Para este estudo foram utilizados os dados coletados na primeira fase desta investigação.

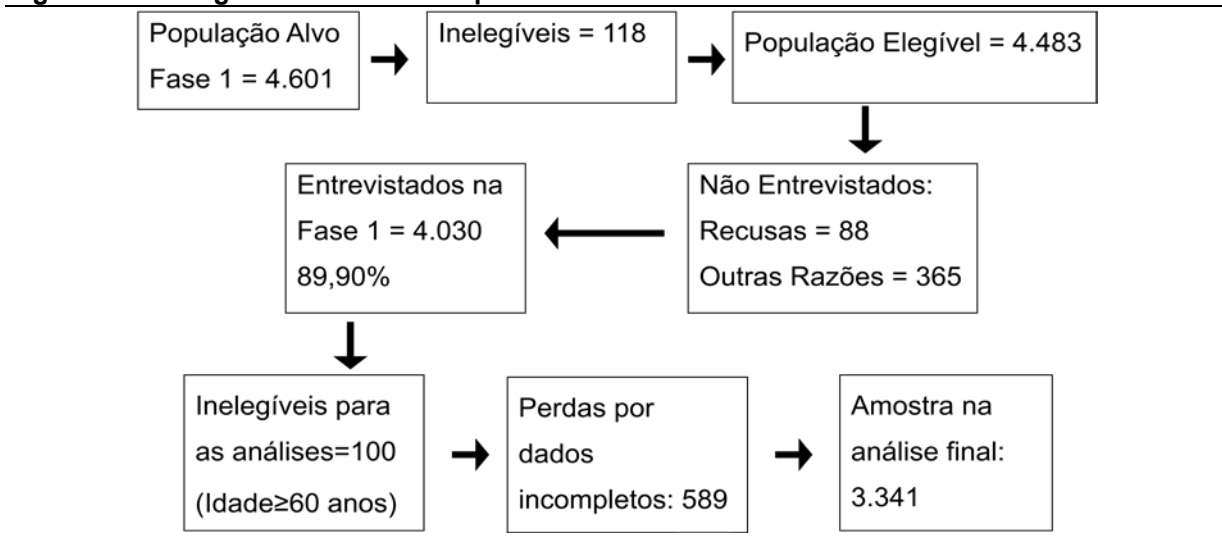
O programa Pró-Saúde da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), criado em setembro de 1998 (UERJ - Ato executivo 035/Reitoria, 22/10/98), constitui um programa integrado de atividades de pesquisa, ensino e extensão relacionadas ao estudo e promoção da saúde de funcionários e alunos da UERJ. Os objetivos são descrever os perfis de morbidade física e mental e de seus fatores de risco, assim como de práticas e comportamentos relacionados à saúde, e investigar determinantes socioeconômicos e socioculturais associados a esses perfis em populações adultas, no contexto urbano brasileiro. A principal investigação em andamento consiste de estudo longitudinal iniciado em 1999, envolvendo cerca de 4 mil funcionários da UERJ.¹

A população fonte da Fase 1 (1999), do Estudo Pró-Saúde, foi constituída por 4.601 funcionários técnicoadministrativos da universidade (Figura 2). Os critérios de elegibilidade incluíram todos os funcionários técnicoadministrativos efetivos (com matrícula). Os pertencentes ao quadro de funcionários em regime CLT (Consolidação das Leis Trabalhistas, ou seja, sem estabilidade) e inativos (ou seja, aposentados, exonerados e falecidos) não foram incluídos no estudo. Um total de 118 funcionários (3%) foi considerado inelegível devido à licença para pós-graduação, licença sem vencimento ou por estarem cedidos para outras instituições. Desse modo, a população elegível para o estudo totalizou 4.483 funcionários. Houve

¹ UERJ. Disponível em: <<http://www.ims.uerj.br/prosaude>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

uma perda de 453 (10%) funcionários que não foram entrevistados por recusa ou outras razões (FAERSTEIN *et al.*, 2005), restando 4.030 (90% dos elegíveis) funcionários. Para o presente estudo foram excluídos aqueles acima de 60 anos devido à diferença na classificação do IMC conforme o preconizado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2004). A perda por dados incompletos nos questionários foi de 589. A amostra na análise final deste estudo foi de 3.341 funcionários.

Figura 2 – Fluxograma detalhado do processo amostral.



3.2 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados do Estudo Pró-Saúde, foi utilizado um questionário multidimensional autopreenchível, com perguntas estruturadas. A estratégia de aplicação do questionário incluiu o preenchimento do questionário, por grupos de funcionários, no horário e local de trabalho, após leitura e assinatura do termo de consentimento (aprovado pelos Comitês de Ética da Universidade e do Hospital Universitário) e contou com o apoio de pesquisadores de campo treinados. Visando à qualificação das atividades desenvolvidas, foram elaborados manuais para os supervisores, pesquisadores de campo, revisores e digitadores. Os dados da Fase I do Estudo Pró-Saúde foram coletados através de censo durante o período de agosto a novembro de 1999.

Diariamente, os questionários eram revisados, codificados e digitados, simultaneamente à coleta de dados. Essa etapa constituiu a verificação minuciosa de todas as respostas registradas e utilização de códigos previamente

estabelecidos. Todos os questionários foram submetidos a duas revisões, uma realizada por três revisores, e uma revisão final, conduzida por dois revisores e pela Comissão de Revisão/Codificação.

Após esse processo, os questionários foram digitados por dois digitadores independentes. A cada lote de 400 questionários, o controle de qualidade da digitação foi feito com a utilização do recurso *write/append* do Epi Info 2000 e, em seguida, validados através do recurso *validate* do Epi Info 6.04, para confrontar os trabalhos dos dois digitadores e verificar as discordâncias ou a falta de padronização. Posteriormente o banco foi submetido a um trabalho de edição de dados para avaliação de inconsistências internas (JUUL, 2004; VAN DEN BROECK *et al.*, 2005).

3.3 VARIÁVEIS

As variáveis utilizadas neste estudo foram coletadas utilizando-se um questionário autopreenchível, com perguntas estruturadas (Anexo A) e as medidas de peso e altura foram realizadas pelo pesquisador de campo no final do preenchimento do questionário.

Medidas de controle de qualidade das variáveis foram realizadas através do teste-reteste. A avaliação da confiabilidade teste-reteste foi baseada em estimativas da estatística kappa (k) ponderadas com pesos quadráticos. Para todas as estatísticas foram estimados intervalos de 95% de confiança (IC 95%). O coeficiente Kappa para o item saúde bucal percebida foi de 0,79 (IC 95%, 0,51-1,00), para visita de rotina ao dentista, 0,71 (IC 95%, 0,60-0,80) e para dentes perdidos foi 0,83 (IC 95%, 0,72-0,91). Demais covariáveis também tiveram elevado Kappa, variando de 0,83 para 0,98. Mais detalhes foram publicados em outro trabalho (AFONSO-SOUZA *et al.*, 2007).

A confiabilidade teste-reteste do peso relatado aos 20 anos, utilizando medidas com duas semanas de intervalo, teve coeficientes de correlação intraclass (CCI) de 0,94 e CCI para a concordância entre peso relatado (no questionário) e peso medido foi 0,99, sendo similar entre os estratos étnicos. Estas estimativas foram semelhantes também para homens e mulheres (CHOR *et al.*, 2004). A confiabilidade para o peso aferido (balança) foi de 0,99.

Para as análises, utilizou-se o programa estatístico Stata 7.0 (Stata

Corporation, College Station, Estados Unidos).

3.3.1 Variável desfecho

A variável desfecho estudada foi a perda dental autorreferida. Esse método apresenta validade quando comparado ao método de exame clínico (UNELL *et al.*, 1997; GILBERT; CHAVERS; SHELTON, 2002; PITIPHAT *et al.*, 2002). Altos níveis de sensibilidade e especificidade foram encontrados e a principal disparidade foi devido à subestimação do número de dentes remanescentes pelos pacientes (GILBERT; CHAVERS; SHELTON, 2002; PITIPHAT *et al.*, 2002).

Os dados referentes à perda dental foram coletados durante a primeira fase do Estudo Pró-Saúde conforme a questão: “Com o tempo, muitas pessoas perdem alguns ou mesmo todos os dentes. Qual das opções abaixo melhor corresponde ao número de dentes que você perdeu?”. As opções de resposta foram apresentadas em quatro categorias: 1- “não perdi nenhum dente”; 2- “perdi um ou poucos dentes”; 3- “perdi vários dentes”; 4- “perdi quase todos ou todos os dentes”.

3.3.2 Variável de exposição

A variável de exposição deste estudo foi a obesidade. Esta variável foi calculada através das medidas de peso e altura, utilizadas para calcular o IMC ($\text{Peso(Kg)/Altura}^2(\text{m})$). As medidas de peso e altura foram coletadas por profissionais treinados após o preenchimento do questionário, com os participantes usando roupas leves e sem calçados.

A altura foi determinada com fita métrica de material não elástico, com capacidade de até 150 cm, e precisão de 0,1 cm. A fita foi fixada com auxílio do prumo junto à parede sem rodapé, em um ponto 50 cm distante do chão. A altura foi medida em posição ereta, com os braços estendidos para baixo, os pés unidos e encostados à parede. Para a aferição, utilizou-se um esquadro de madeira colocado rente à cabeça. A altura foi coletada em duplicata.

O peso dos funcionários foi aferido com balanças eletrônicas portáteis, da marca Kratos-Cas, modelo Linea, com capacidade de até 150 kg e com definição de medida de 50 g. A balança foi colocada em local plano e o funcionário foi pesado sem sapatos, agasalhos ou objetos nos bolsos. A medida foi registrada em

quilogramas.

Os adultos foram classificados como baixo peso, eutróficos, com sobrepeso ou obesidade de acordo com os pontos de corte da OMS (WHO, 2000). Nesse estudo, foram utilizadas as seguintes categorias: baixo peso/ adequado ($IMC < 25 \text{ kg/m}^2$, sendo apenas 1,5% com $IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$); sobrepeso ($25 \leq IMC < 30 \text{ kg/m}^2$) e obesidade ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$).

3.3.3 Covariáveis

A definição das demais variáveis utilizadas seguiu o modelo teórico proposto neste trabalho para investigar a relação entre perda dental e obesidade. Segundo o modelo teórico, foram operacionalizados 5 blocos de covariáveis explicativas. O primeiro bloco, com variáveis demográficas (sexo e idade), o segundo bloco com variáveis de dieta (consumo de frutas, frituras e verduras), o terceiro bloco com variáveis de utilização dos serviços (data da última visita ao dentista e posse de plano de saúde), o quarto bloco com variáveis comportamentais (consumo de álcool, tabaco, atividade física de lazer e estabilidade do peso desde os 20 anos de idade) e o quinto bloco com variáveis socioeconômicas (renda domiciliar líquida equivalizada e nível de escolaridade).

A variável estabilidade do peso desde os 20 anos de idade foi obtida comparando as mudanças entre as categorias de IMC (normal/sobrepeso/obesidade) aos 20 anos de idade e com a idade do momento do estudo. Para calcular o IMC aos 20 anos de idade foi utilizado o peso aos 20 anos de idade informado através do questionário autopreenchível e a altura coletada no momento do estudo.

A renda domiciliar líquida equivalizada foi calculada usando o ponto médio de cada categoria de renda declarada (7 categorias) como renda familiar e dividindo pela raiz quadrada do número de residentes.

3.4 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo Pró-Saúde foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto (Anexo B). A participação na pesquisa foi voluntária e diante de sua aceitação, foi obtido de todos os participantes o Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido.

Os questionários foram todos identificados por código de números, cuja ligação com o nome da participante é de conhecimento exclusivo da coordenação da pesquisa, garantindo assim a confidencialidade e sigilo dos dados.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

4 RESULTADOS

Os resultados da pesquisa são apontados nas próximas seções.

4.1 ARTIGO

**ASSOCIATION BETWEEN TOOTH LOSS AND OBESITY: COMMON RISK FACTORS?
EVIDENCE AMONG BRAZILIAN ADULTS: THE PRÓ-SAÚDE STUDY.**

Luciane Maria Pilotto¹

Roger Keller Celeste¹

Eduardo Faerstein²

Sonia Maria Blauth de Slavutzky¹

1 – Department of Preventive and Social Dentistry, Faculty of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil.

2 – Department of Epidemiology, Institute of Social Medicine, State University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil.

Mail to:

Roger Keller Celeste

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Rua Ramiro Barcelos 2492, 3º andar

Porto Alegre – RS - CEP 90035-003

Phone: (0xx51) 3308-5015.

E-mail: roger.keller@ufrgs.br

ABSTRACT

Introduction: Obesity and tooth loss are important public health problems worldwide, and both conditions cause adverse health outcomes. In previous studies, an association between these conditions has been observed; however, evidence is still inconclusive, although many studies indicate that common risk factors are related to both problems. Objective: To evaluate the association between overweight/obesity

and tooth loss in adults. Methods: Cross-sectional data was collected through and self-administered questionnaires and anthropometric measurements in 3,930 civil servants at a university in Rio de Janeiro, participants in Phase 1 (1999) of the Pró-Saúde Study. Self-reported tooth loss (4 categories) was the outcome of interest, and obesity was the main independent variable. Data on aspects of diet, access and utilization of health services, socioeconomic factors, health habits and behaviors as well as demographic data were used as covariates. Results: Compared with those with BMI < 25 kg/m², overweight people (BMI ≥ 25 and < 30 kg/m²) and obesity (BMI ≥ 30 kg/m²) had a greater chance of tooth loss, OR=1.6 (95% CI 1.4-1.9) and OR=2.1 (95% CI 1.8-2.5), respectively. Adjusting for potential confounding factors, overweight and obese participants showed no statistically significant higher odds for tooth loss, respectively, OR=0.9 and OR=1.0. Conclusion: The results are consistent with the hypothesis that the association between obesity and tooth loss is the result of common risk factors.

Keywords: Obesity. Tooth loss. Adults. Common risk factors.

INTRODUCTION

Obesity and dental caries are chronic diseases; both conditions are important public health problems worldwide and cause adverse health outcomes (1, 2). In 2008, almost two thirds the deaths global were due chronic diseases, comprising mainly cardiovascular disease, cancer, obesity and diabetes. Those diseases are showing worrying trends, affecting a large percentage of the world population and they appear earlier in life (3). In spite of the decline of dental caries in many countries, tooth loss remains a health problem due to its persistent prevalence in many sub-groups of population and its impacts on quality of life (4).

Unhealthy diet is a major cause of chronic non-communicable diseases such as obesity and dental caries (1). The consumption of foods rich in sugars, fats and animal products constitute an important risk factor for obesity (5, 6). Diet rich in refined sugars is the most important factor for dental caries (7, 8). Some authors suggest that eating habits may be a common risk factor for dental caries and obesity, thus explaining their coexistence (9-11). Others (2), after controlling for confounding factors such as socioeconomic status, still found that obese people had more dental

caries and tooth loss. An inverse association was also described in the literature, showing that overweight children had fewer decayed, missing or filled teeth than normal weight children (12) and adults who have a fewer number of posterior teeth had a higher BMI (13). The results of the systematic review investigating this relationship were inconclusive (14).

It is unclear whether there is a relationship between dental caries and obesity, as well as the mechanisms by which one problem could lead to another. Many epidemiological studies have shown that there is a group of common risk factors that are related to many chronic diseases (15). We take as a basic conceptual theoretical model where there are common risk factors associated with both problems. Thus, tooth decay, which is the main cause of tooth loss, and obesity are explained by the existence of common risk factors relate lifestyle such as diet, access and use health services, socioeconomic factors and health habits and behaviors. These factors associated with lifestyle are also associated with weight gain. Some evidence shows that obese had lower saliva flow, that mediates the association between obesity and dental caries (16, 17), while other authors found no positive association (18, 19). Our hypothesis is that, among adults, the association between these two problems is caused by common risk factors such as diet, socioeconomic and demographic factors, health behaviors and use of health services, so it is due to confounding. The main objective of this study is to assess the association between overweight/obesity and tooth loss in a Brazilian adult population.

METHODS

Design and Study Population

This cross-sectional study uses the baseline data from a longitudinal investigation initiated in 1999 including civil servants of a university in Rio de Janeiro, Brazil (Pró-Saúde Study). The broader goals are to describe the profiles of physical and mental morbidity and its risk factors, as well as practices and behaviours related to health, and to investigate socio-economic and socio-cultural determinants of health in an adult urban population. Details of this longitudinal study have been published elsewhere (20).

The source population from the first wave, Phase 1 (1999), Pró-Saúde Study, consisted of 4,601 civil servants. Eligibility criteria included all the civil servants (with

registration). Those belonging to staff under CLT (Consolidation of Labor Laws, i.e., without tenure) and inactive (retired, dismissed or deceased) were not included in the study. A total of 118 employees (3%) was deemed ineligible due to leave for graduate school, unpaid leave or transferred to other institutions. Thus, the population eligible for the study consisted of 4,483 employees. To refusals or other reasons, 453 (10%) employees were not interviewed. The remaining 4030 (90% of those eligible) participated in the study. For the present analysis those above 60 years were excluded because of the classification of BMI would have to be different. This study was approved by the Ethics in Research of Hospital Universitário Pedro Ernesto Rio de Janeiro and written informed consent was obtained from all participants.

Instruments and Measures

Data were collected in the workplace using a self-administered questionnaire with structured questions addressing issues relating to socio-demographic characteristics, economic and social habits, diet and physical activity, morbidity and behaviours that affect health, among others. The questionnaire was developed specifically for the longitudinal study. After filling out the questionnaire, measurements were made of weight, height and waist circumference by the applicator trained. Height was collected in duplicate. Data collection occurred from August to November 1999. Methods to guarantee the quality of information were used, including: a pilot study, the test–retest reliability measurement, and double data entry (21, 22).

The outcome variable was self-reported tooth loss, collected in the question: "Over time, many people lose some or all teeth. Which of the following best corresponds to the number of teeth that you lost?". The response options were presented in four categories: 1 - "I have not lost any teeth" 2 - "I lost one or a few teeth" 3 - "I lost several teeth" 4 - "I lost most or all teeth."

The main exposure factor under analysis was obesity and overweight. It was calculated using the measurements of weight and height. Weight (kg) and height (m) were measured with participants wearing light clothes and no shoes. Trained nutritionists used portable electronic scales, the Kratos-Cas (model LINEA, Brazil) with 150kg capacity and 50g precision, and measuring tape of non-elastic material, with 150cm, 0,1cm capacity and precision, fixed with the aid of plumb to the wall with

no baseboard, according to standardized methods. Adults were classified as underweight ($BMI < 18,5 \text{ kg/m}^2$), normal weight ($BMI \geq 18,5 \text{ e } < 25 \text{ kg/m}^2$), overweight ($BMI \geq 25 \text{ e } < 30 \text{ kg/m}^2$) or obese ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) according to the cutoffs of WHO (23). The categories of underweight and normal weight were grouped for analysis due to the small number of individuals in lowest category. Weight at the age of 20 was reported by respondent in the questionnaire; then the BMI at that age was calculated using current height. Weight stability was obtained comparing changes in BMI categories (normal/overweight/obesity) at the age of 20 and the current age.

Other independent variables used in this study were grouped into five blocks. Model 1- Demographic variables: sex and age. Model 2- Diet: variables on dietary intake of fruits, deep fries and vegetables. Model 3- Health Services: access and use of services, data on frequency of visits to the dentist and possession of health insurance. Model 4- Health Behaviours: alcohol consumption, smoking, physical activity and stability of weight since the age of 20. Model 5- Socioeconomic variables: information about educational level and equivalized household income. Household income was calculated as continuous variable using the midpoint of each reported income category (7 categories) as the income and then it was equivalized using the square root of the number of residents. This value was divided by the value of the minimum wage at the time of the survey (R\$ 136.00, equivalent to US\$ 246). The educational level was classified into four categories: incomplete elementary school, complete elementary school, high school, and university/ higher. Age was entered into regression models as a continuous variable.

Data Analysis

Data were presented in bivariate table only for the association between the outcome and the main exposure. Multivariate analysis were carried out fitting ordinal logistic regression with partial proportional models according to Hosmer and Lemeshow (24). Five variables violated the proportional odds assumption (smoking, education, visit to the dentist, age, deep fried consumption), this was tested with Brant test for all covariates (α was set to 1% significance). Because of this, there was not one odds ratio set for tooth lost, but three. Therefore, to avoid extensive tables, we choose to present only the main exposure, for with one set of odds ratio could hold the proportional odds assumption.

To evaluate the impact of a set of similar variables, maybe collinear, we built

one model for each block, as previously described, keeping for the final model only those variables with $p < 0.20$. The fit of the models were evaluated through two main parameters: Bayesian Information Criteria and adjusted pseudo- R^2 . The best model (the final model) was also assessed with goodness of fit test as described elsewhere (24). All analyses were performed using Stata 11.1. Quality control measures were taken through the test-retest.

RESULTS

The final sample for this analysis was 3,930 employees with an average age of 40 years (SD = 8.02), 56% women and 44% men. The variable evolution of weight at 20 years of age had the largest percentage (5%) of losses, with 200 individuals who did not answer the questionnaire completely. The final model of this study included a sample of 3341 subjects from loss of data in one or more variables (14.9% loss).

The average income was 9.4 minimum wages (MW) (SD = 6.20), while those with no teeth lost had an average income of 12.3 MW and individuals with all or almost all teeth lost had an income of 5.95 MW ($p < 0.01$). Individuals with all or most missing teeth had an average age of 49 years and those who did not have any teeth had lost 34 years on average ($p < 0.01$). Most employees had high school (36%) or university or higher (41%) and only 6% and 1% respectively, reported having all or most of the lost teeth. Individuals with an incomplete elementary school had fifty times greater chance of having all teeth missing compared with those with university or higher education. (OR = 53.0, 95% CI 29.8 to 94.3). At 20 years of age, 90% of the sample had normal BMI, 8% was overweight and 2% was obese, while at the time of the study this percentage were 47%, 36% and 17% respectively. Among those with normal BMI at the age of 20, 51% remained in this category, 36% moved into the overweight category and 13% for the obese category. But the evolution of weight had no statistical significance in this study.

About 7.3% of participants reported having all or most missing teeth, 19.3% reported having lost many teeth and 50.9% lost one or a few teeth. The relative and absolute frequencies of the variable BMI by categories of tooth loss are described in Table 1.

Table 1: Relative and absolute frequencies of the variable BMI by categories of tooth loss.

	Tooth loss				Total
	None	One or Few	Many	Almost All or All	
BMI categorized					
Normal/Low	28.0 (512)	51.4 (941)	15.1 (277)	5.6 (102)	100(1,832)
Overweight	18.9 (268)	50.8 (720)	22.9 (324)	7.4 (105)	100 (1,417)
Obesity	15.2 (100)	50.0 (328)	23.0 (151)	11.7 (77)	100 (656)
Total (n)	22.5 (880)	50.9 (1,989)	19.3 (752)	7.3 (284)	100 (3,905)

Normal/Low: BMI <25 kg/m², Overweight: BMI ≥ 25 kg/m² and <30 kg/m², Obesity: BMI ≥ 30 kg/m².

Several models were tested to examine the association between tooth loss and overweight and obesity (Table 2). The tooth loss is represented in only one category because there was no difference in the final model among the categories. Analyses of the unadjusted model (Crude Model) showed a greater chance of tooth loss for overweight individuals (OR = 1.64, CI 95% 1.44-1.88) and the obese people (OR = 2.12, CI 95% 1.79-2.51) when compared with those with normal/low weight. However, this association lost significance when adjusted for confounding variables, mainly for demographic variables (Model 1) with the highest pseudo R² of 0.13 and one of the lowest BIC of 8114,324. The dietary variables (Model 2) was the least adjusted model (Pseudo R²=0.02) and had the worst fit model (BIC = 9249.659). The final model (Full Model), included all potential confounding variables, except sex and consumption of fruits that were not statistically significant within their block of variables, showed no statistical significant association between tooth loss and overweight (OR = 0.87, CI 95% 0.66-1.16) or obese (OR = 1.00, CI 95% 0.77-1.31). This model showed the best fit, with the smallest BIC of 6590.952 and higher Pseudo R² of 0.20. We also tested interaction between sex, weight gain and tooth loss. This interaction was significant for the unadjusted model (with 3 variables), but lost significance in the adjusted model.

Table 2: Odds ratios of the regression models for outcomes Normal/Low (BMI < 25 kg/m²), Overweight (BMI ≥ 25 kg/m² and < 30 kg/m²) and Obesity (BMI ≥ 30 kg/m²).

	Tooth loss Odds Ratio (CI 95%)		
	Normal/Low	Overweight	Obesity
Crude Model	1.00	1.64 (1.44-1.88)	2.12 (1.79-2.51)
Model 1: Demographic variables	1.00	1.24 (1.08-1.42)	1.32 (1.11-1.57)
Model 2: Diet variables	1.00	1.63 (1.42-1.86)	2.07 (1.74-2.46)
Model 3: Health Services	1.00	1.58 (1.38-1.80)	1.90 (1.60-2.26)
Model 4: Health Behaviors	1.00	0.80 (0.57-1.10)	1.09 (0.78-1.53)
Model 5: Socioeconomic variables	1.00	1.35 (1.18-1.55)	1.53 (1.28-1.83)
Full Model	1.00	0.80 (0.57-1.12)	0,86 (0.60-1.23)

DISCUSSION

In our study with Brazilian adults, we observed an association between obesity and tooth loss of reasonable magnitude in the unadjusted model. Obese individuals had about twice the chance of having high levels of tooth loss compared with those with normal weight. However, after adjustment no association remained. The results are consistent with the hypothesis that there are common risk factors associated with both health conditions.

Most studies investigating the relationship between obesity and dental caries or tooth loss were conducted with children or adolescents (2, 9, 11, 12, 25-28), and some with elderly populations (13, 29-31), but few studies included working age adults (10, 32). Despite the large number of studies identified, the direction and nature of this relationship remained controversial. Our findings are consistent with results of other studies with children (11, 25, 26, 33, 34) and elderly (35) who also found no association between obesity and dental caries after adjusting for confounding variables. Other investigation with children and adolescents (2, 9, 27), adults (10) and elderly (13, 29, 30) found a direct association between dental caries or tooth loss and obesity even after controlling for some confounding factors. However, no variable accounted solely for a significant change in the obesity-tooth loss relationship. The loss of statistical significance happened after controlling for a broad set of variables, within which age and weight stability were more important. In contrast, an inverse relationship between dental caries, obesity and overweight was also found (12) whether controlled for some confounding demographic and socioeconomic factors.

In our analysis, age was the variable that most influenced the decrease of the association between tooth loss and obesity, both problems studied increased with increasing age. Other studies also found similar findings when adjusted for age (10, 26). Another important variable in our model to explain the association was the stability of weight since the age of 20. We believe that this variable may capture the lifestyle of people over the life course better than current lifestyle. The weight change is associated with several factors, including age, dietary habits and physical activity (36).

Limitations of this study include its cross-sectional design and the use of self-reported tooth loss and self-reported dietary data. Regarding self-reported tooth loss,

its validity has been shown using clinical examination as the gold-standard (37, 38). High levels of sensitivity and specificity were found and the main limitation was the underestimation of the number of remaining teeth by patients (38). Methods to evaluate the dietary intake are flawed in some way and there is no gold standard for nutritional questionnaires, even so data to evaluate the foods consumption and nutritional intake in a population should be considered (39). Using whatever method, the knowledge of respondents about the positive effects of some foods can lead to overestimating the frequency of consumption (40). Furthermore, obese people tend to underestimate their food intake (41). The lack of data related to sugar consumption does not imply a limitation in this study, since the absolute intake of fat and sugar is highly related (42). Given the nature of the study, there are restrictions in extrapolating to the general population of adult workers. However, we believe that the associations remain valid and can accurately reflect current standards between urban middle class with reasonable heterogeneity (43).

It seems the relationship between tooth loss and obesity is confounded by common risk factors that interfere with both conditions. Our findings suggest that programs based on addressing the common risk factors should be stimulated. These results underscore the need for integration between health professionals, like dentists, medical doctors and nutritionists for promoting health, reducing oral and nutritional problems. Research to evaluate if improvements in diet and lifestyle can reduced obesity and dental caries should be encouraged.

REFERENCES

- 1 WHO. Global strategy on diet, physical activity and health. Geneva: World Health Organization, 2004; 19.
- 2 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: 449-58.
- 3 WHO. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva, 2011; 176.
- 4 Gerritsen AE, Allen PF, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NH. Tooth loss and oral health-related quality of life: A systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes*;8: 126.
- 5 Swinburn BA, Caterson I, Seidell JC, James WP. Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. *Public Health Nutr* 2004;7: 123-46.
- 6 Drewnowski A, Popkin BM. The nutrition transition: New trends in the global diet. *Nutr Rev* 1997;55: 31-43.

- 7 Sheiham A. Dietary effects on dental diseases. *Public Health Nutr* 2001;4: 569-91.
- 8 Moynihan P, Petersen PE. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. *Public Health Nutr* 2004;7: 201-26.
- 9 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* 2009.
- 10 Johansson I, Tidehag P, Lundberg V, Hallmans G. Dental status, diet and cardiovascular risk factors in middle-aged people in northern Sweden. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994;22: 431-6.
- 11 Hong L, Ahmed A, McCunniff 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. *J Public Health Dent* 2008;68: 227-33.
- 12 Macek MD, Mitola DJ. Exploring the association between overweight and dental caries among US children. *Pediatr Dent* 2006;28: 375-80.
- 13 Hilgert JB, Hugo FN, de Sousa Mda L, Bozzetti MC. Oral status and its association with obesity in southern Brazilian older people. *Gerodontology* 2009;26: 46-52.
- 14 Kantovitz KR, Pascon FM, Rontani RM, Gavião MB. Obesity and dental caries--a systematic review. *Oral Health Prev Dent* 2006;4: 137-44.
- 15 WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva, 2003; 160.
- 16 Modéer T, CC B, B W, A J, C M. Association between obesity, flow rate of whole saliva, and dental caries in adolescents. *Obesity (Silver Spring)* 2010 Dec;18: 2367-73.
- 17 Flink H, Bergdahl M, Tegelberg A, Rosenblad A, Lagerlöf F. Prevalence of hyposalivation in relation to general health, body mass index and remaining teeth in different age groups of adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008;36: 523-31.
- 18 Powers PS, Holland P, Miller C, Powers HP. Salivation patterns of obese and normal subjects. *Int J Obes* 1982;6: 267-70.
- 19 Fenoll-Palomares C, Muñoz Montagud JV, Sanchiz V, Herreros B, Hernandez V, Minguez M, et al. Unstimulated salivary flow rate, pH and buffer capacity of saliva in healthy volunteers. *Rev Esp Enferm Dig* 2004;96: 773-83.
- 20 Faerstein E, Chor D, Lopes CS, Werneck GL. Pro health study: Additional observations on themes and methods. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2005;8: 474-76.
- 21 Griep RH, Dora C, Faerstein E, Lopes C. Test-retest reliability of measures of social network in the "Pro-Saúde" Study. *Rev Saude Publica* 2003;37: 379-85.
- 22 Chor D, Griep RH, Lopes CS, Faerstein E. Social network and social support measures from the Pro-Saúde study: Pre-tests and pilot study. *Cad Saude Publica* 2001;17: 887-96.
- 23 WHO. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995;854: 1-452.
- 24 Hosmer DW, Lemeshow S. *Applied logistic regression* 2nd edn. New York: Wiley; 2000: 373.
- 25 Sheller B, Churchill SS, Williams BJ, Davidson B. Body mass index of children with severe early childhood caries. *Pediatr Dent* 2009;31: 216-21.
- 26 Mapengo MA, Marsicano JA, Garcia de Moura P, Sales-Peres A, Hobdell M, de Carvalho Sales-Peres SH. Dental caries in adolescents from public schools in

- maputo, mozambique. *Int Dent J* 2010;60: 273-81.
- 27 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.
 - 28 Jamelli SR, Rodrigues CS, de Lira PI. 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: 77-84.
 - 29 Sheiham A, Steele JG, Marcenes W, Lowe C, Finch S, Bates CJ, et al. The relationship among dental status, nutrient intake, and nutritional status in older people. *J Dent Res* 2001;80: 408-13.
 - 30 Marcenes W, Steele JG, Sheiham A, Walls AW. The relationship between dental status, food selection, nutrient intake, nutritional status, and body mass index in older people. *Cad Saude Publica* 2003;19: 809-16.
 - 31 Hugo FN, Hilgert JB, de Sousa Mda L, Cury JA. Oral status and its association with general quality of life in older independent-living south-brazilians. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009;37: 231-40.
 - 32 Sahyoun NR, Lin CL, Krall E. Nutritional status of the older adult is associated with dentition status. *J Am Diet Assoc* 2003;103: 61-6.
 - 33 Sanchez-Perez L, Irigoyen ME, Zepeda M. Dental caries, tooth eruption timing and obesity: A longitudinal study in a group of mexican schoolchildren. *Acta Odontol Scand* 2010;68: 57-64.
 - 34 Chen W, Chen P, Chen SC, Shih WT, Hu HC. Lack of association between obesity and dental caries in three-year-old children. *Zhonghua Min Guo Xiao Er Ke Yi Xue Hui Za Zhi* 1998;39: 109-11.
 - 35 de Andrade FB, de Franca Caldas A, Jr., Kitoko PM. Relationship between oral health, nutrient intake and nutritional status in a sample of brazilian elderly people. *Gerodontology* 2009;26: 40-5.
 - 36 Lewis CE, Jacobs DR, Jr., McCreath H, Kiefe CI, Schreiner PJ, Smith DE, et al. Weight gain continues in the 1990s: 10-year trends in weight and overweight from the cardia study. Coronary artery risk development in young adults. *Am J Epidemiol* 2000;151: 1172-81.
 - 37 Unell L, Soderfeldt B, Halling A, Paulander J, Birkhed D. Oral disease, impairment, and illness: Congruence between clinical and questionnaire findings. *Acta Odontol Scand* 1997;55: 127-32.
 - 38 Pitiphat W, Garcia RI, Douglass CW, Joshipura KJ. Validation of self-reported oral health measures. *J Public Health Dent* 2002;62: 122-8.
 - 39 de Salvo VL, Gimeno SG. Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire. *Rev Saude Publica* 2002;36: 505-12.
 - 40 Monteiro CA, Moura EC, Jaime PC, Claro RM. Validity of food and beverage intake data obtained by telephone survey. *Rev Saude Pública* 2008;42: 582-9.
 - 41 Drummond SE CN, Cursiter MC, Kirk TR. Evidence that eating frequency is inversely related to body weight status in male, but not female, non-obese adults reporting valid dietary intakes. *Int J Obes* 1998;22: 105-12.
 - 42 Emmett PH, KW. Is extrinsic sugar a vehicle for dietary fat? *The Lancet* 1995;345: 1537-40.
 - 43 Fonseca MdJMd, Faerstein E, Chor D, Lopes CS, Andreozzi VL. Associations between schooling, income, and body mass index among public employees at an university in rio de janeiro, brazil: The pró-saúde study. *Cad Saude Pública* 2006;22: 2359-67.

4.2 Análises Complementares

Cerca de 22,5% da população de estudo relatou não ter perdido nenhum dente, 50,9% informou ter perdido um ou poucos dentes, 19,3% disse ter perdido muitos dentes e 7,3% perdeu todos ou quase todos os dentes. E 53,2% da amostra encontrava-se acima do peso, com sobrepeso ou obesidade (36,3% e 16,9%, respectivamente), ao passo que 46,8% estava com peso adequado ou baixo peso. As pessoas com peso adequado e baixo peso foram classificadas em uma única categoria, pois análises prévias mostraram que havia poucos indivíduos com baixo peso e que não havia diferença destes para as pessoas de peso adequado. Detalhes da distribuição das variáveis do estudo, frequência absoluta e relativa, encontram-se no Apêndice A (Tabela1).

Neste estudo, 11,7% das pessoas com obesidade e 7,4% das que estavam em sobrepeso tinham perdido todos ou quase todos os dentes. A Tabela 1 apresenta a distribuição amostral detalhada das categorias de perda dental pelas variáveis do estudo.

Tabela 1 - Frequência relativa (%) da distribuição amostral das categorias de perda dental pelas variáveis de exposição.

	Perda dental				Total
	Nenhum	Um ou Poucos	Vários	Quase Todos	
IMC categorizado					3.905
Adequado/Baixo	27,95	51,36	15,12	5,57	1.832
Sobrepeso	18,91	50,81	22,87	7,41	1.417
Obesidade	15,24	50,00	23,02	11,74	656
IMC aos 20 anos categorizado					3.730
Adequado/Baixo	22,03	51,85	19,17	6,95	3.354
Sobrepeso	28,66	45,28	18,57	7,49	307
Obesidade	31,88	46,38	15,94	5,80	69
Idade em Categorias					3.910
20 - 29anos	64,40	34,78	0,82	0,00	368
30 - 39 anos	29,55	58,14	11,01	1,30	1.462
40 -49 anos	12,20	54,45	25,05	8,31	1.517
50 - 60 anos	4,62	33,21	37,30	24,87	563
Sexo					3.910
Feminino	21,25	52,16	18,68	7,91	2.174
Masculino	24,08	49,37	20,05	6,51	1.736
Estabilidade de peso desde 20 anos de idade					3.730
Estável	28,67	50,93	15,21	5,19	1.887
Perdeu peso	26,00	44,00	18,00	12,00	50
Ganhou peso	16,45	51,70	23,15	8,70	1.793
Consumo De Frutas					3.890

Tabela 1 - Frequência relativa (%) da distribuição amostral das categorias de perda dental pelas variáveis de exposição (cont.)

Diariamente	20,26	51,29	19,77	8,68	1.244
4-6 Vezes Semana	26,81	50,18	16,30	6,70	552
1-3 Vezes Semana	22,20	53,74	18,22	5,84	1.284
1-3 Vezes Mês	25,82	46,47	20,65	7,06	581
Nunca ou <1 Vez Mês	19,21	45,41	25,76	9,61	229
Consumo De Frituras					3.891
Diariamente	19,06	48,64	20,33	11,98	551
4-6 Vezes Semana	29,51	45,19	20,40	4,89	593
1-3 Vezes Semana	22,77	52,42	18,70	6,12	1.717
1-3 Vezes Mês	21,48	52,30	18,93	7,29	782
Nunca ou <1 Vez Mês	16,53	53,63	18,95	10,89	248
Consumo De Verduras					3.891
Diariamente	21,99	51,11	18,53	8,37	1.446
4-6 Vezes Semana	25,06	51,47	18,70	4,77	818
1-3 Vezes Semana	22,38	50,77	19,30	7,55	1.166
1-3 Vezes Mês	19,72	50,42	21,41	8,45	355
Nunca ou <1 Vez Mês	24,53	45,28	23,58	6,60	106
Frequência Visita Dentista					3.877
1 vez ao ano	23,91	56,66	15,54	3,89	1.673
+2-2 anos ou nunca	28,32	51,22	14,49	5,97	904
Quando tem problema	17,00	44,00	27,31	11,69	1.300
Plano De Saúde					3.889
Sim, Titular	27,58	51,99	16,09	4,35	1.610
Sim, Dependente	31,53	53,04	10,84	4,60	609
Não	14,43	49,28	25,27	11,02	1.670
Fumo					3.910
Não fumante	27,08	53,01	14,88	5,03	2.345
Ex-fumante	17,13	50,65	23,95	8,27	689
Fumante	14,50	45,55	27,40	12,56	876
No. de dias consumo álcool nas últimas 2 semanas					3.779
Nenhum dia	22,57	51,34	18,28	7,80	1.679
1 - 5 Dias	24,13	52,54	17,59	5,75	1.774
10 - 13 Dias	12,00	41,33	30,67	16,00	75
Praticou atividade física nas últimas duas semanas?					3.729
Sim	25,44	50,75	17,77	6,04	1.722
Não	21,08	51,42	19,48	8,02	2.007
Renda familiar equivalizada em Salários Mínimos (SM)					3.771
>20 SM	44,10	44,54	10,04	1,31	229
15-20 SM	40,21	46,05	11,00	2,75	291
10-15 SM	30,63	53,16	13,29	2,91	790
5-10 SM	19,15	53,34	20,46	7,05	1.603
0-5 SM	9,79	47,44	27,74	15,03	858
Grau De Instrução					3.871
Univ, Completo/Pós	36,55	50,85	11,66	0,94	1.595
2º, Grau completo	17,61	55,89	20,67	5,82	1.408
1º grau completo	5,38	48,89	29,43	16,30	632
1º grau incompleto	3,39	27,54	35,59	33,47	236

A idade e a renda familiar equivalizada em salários mínimos (SM) na Tabela 1 estão apresentadas por categorias, porém, estas variáveis também foram avaliadas como contínuas. A média de idade foi de 40 anos (Desvio Padrão (DP)=8,02) e a média de idade dos indivíduos que tinham todos ou quase todos os dentes perdidos foi de 49 anos (DP=6,31) (Tabela 2). A renda média da amostra foi de 9,4 SM (DP=6,2) e a renda média dos indivíduos que não haviam perdido nenhum dente foi de 12,3 SM (DP=6,9), ao passo que os indivíduos que tinham todos ou quase todos os dentes perdidos foi de 6 SM (DP=4,07) (Tabela 3).

Tabela2 - Distribuição da variável idade pelas categorias de perda dental.

Perda Dental	Idade em anos		
	Média	Desvio Padrão	Frequência
Nenhum	34,32	6,79	880
Um ou Poucos	39,45	6,97	1991
Vários	44,61	6,79	754
Quase todos ou todos	48,97	6,31	285
Total	39,98	8,02	3910

Kruskal-Wallis p valor: 0.0001

Tabela3 - Distribuição da variável renda pelas categorias de perda dental.

Perda Dental	Renda em Salários Mínimo (SM)		
	Média	Desvio Padrão	Frequência
Nenhum	12,27	6,90	851
Um Ou Poucos	9,31	5,96	1918
Vários	7,58	5,13	726
Quase Todos ou todos	5,95	4,07	276
Total	9,40	6,20	3771

Kruskal-Wallis p valor: 0.0001

Na análise do modelo bruto, os indivíduos com sobrepeso e obesidade apresentaram uma maior chance de perda dental quando comparados com aqueles de baixo peso e peso normal, com OR = 1,6 (IC 95% 1,4-1,9) e OR = 2,1 (IC 95% 1,8-2,5), respectivamente. Odds ratio bruto e intervalo de confiança de todas as variáveis do estudo pelas categorias de perda dental encontram-se no Apêndice B (Tabela 2).

As variáveis independentes deste estudo foram agrupadas em cinco blocos. O Modelo 1: variáveis demográficas de sexo e idade; o Modelo 2: Dieta com variáveis de consumo de frutas, frituras e verduras; o Modelo 3: Acesso e uso de serviços com dados da data da última visita ao dentista e posse de plano de saúde; Modelo 4: Hábitos e comportamentos em saúde com dados sobre consumo de

álcool, cigarro, atividade física e estabilidade de peso e o Modelo 5: Fatores socioeconômicos com nível educacional e renda domiciliar equivalizada. A seguir serão apresentadas as tabelas com análise das categorias de perda dental pelos blocos de variáveis de confundimento, com análises no modelo bruto e no modelo ajustado pelo bloco.

No bloco de variáveis demográficas, o sexo não foi significativo em nenhum dos modelos, ao contrário da idade que foi altamente significativa. Após o ajuste do modelo pelas variáveis demográficas, houve grande diminuição do odds ratio para a obesidade e sobrepeso (Tabela 4). Este modelo apresentou o melhor Pseudo R² (0,13) dos blocos de variáveis analisadas e um dos piores BIC (8114.324). A idade foi uma variável muito importante para a diminuição da significância estatística do modelo.

Tabela 4 - Odds ratio bruto e ajustado por bloco de variáveis demográficas (p valor) da perda dental de acordo com as análises de regressão.

	Modelo Bruto				Modelo ajustado por bloco			
	Perda Dental			p valor	Perda Dental			p valor
	Nenhum	Um ou poucos	Vários		Nenhum	Um ou poucos	Vários	
IMC categorizado				0.0000				0.0000
Adequado/baixo	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
Sobrepeso	1,64	1,64	1,64		1,24	1,24	1,24	
Obesidade	2,12	2,12	2,12		1,32	1,32	1,32	
Idade em anos	1,15	1,16	1,19	0.0000	1,15	1,15	1,19	
Sexo				0.1488				
Feminino	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
Masculino	0,92	0,92	0,92		1,01	1,01	1,01	
AIC					8057.894			
BIC					8114.324			

A tabela 5 apresenta os ajustes do modelo pelas variáveis de dieta. Este foi o bloco que menos explicou o modelo, apresentando o pior Pseudo R² (0,02) e o maior BIC (9249.659). A variável referente ao consumo de frutas foi a que menos contribuiu neste modelo.

Tabela 5 - Odds ratio bruto e ajustado por bloco de variáveis de dieta (p valor) da perda dental de acordo com as análises de regressão.

	Modelo Bruto				Modelo ajustado por bloco			
	Perda Dental			p valor	Perda Dental			p valor
	Nenhum	Um ou poucos	Vários		Nenhum	Um ou poucos	Vários	
IMC categorizado				0.0000				0.0000
Adequado/baixo	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
Sobrepeso	1,64	1,64	1,64		1,63	1,63	1,63	
Obesidade	2,12	2,12	2,12		2,07	2,07	2,07	
Consumo De Frutas				0.0003				
Diariamente	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
4-6 Vezes Semana	0,72	0,72	0,72		0,80	0,80	0,80	
1-3 Vezes Semana	0,83	0,83	0,83		0,86	0,86	0,86	
1-3 Vezes Mês	0,84	0,84	0,84		0,80	0,80	0,80	
Nunca ou <1 vez Mês	1,24	1,24	1,24		1,11	1,11	1,11	
Consumo De Frituras				0.0000				
Diariamente	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
4-6 Vezes Semana	0,50	0,73	0,48		0,60	0,77	0,41	
1-3 Vezes Semana	0,71	0,71	0,71		0,85	0,74	0,53	
1-3 Vezes Mês	0,76	0,76	0,76		0,90	0,78	0,61	
Nunca ou <1 vez Mês	0,99	0,99	0,99		1,18	0,91	0,96	
Consumo De Verduras				0.0488				
Diariamente	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
4-6 Vezes Semana	0,82	0,82	0,82		0,96	0,96	0,96	
1-3 Vezes Semana	0,98	0,98	0,98		1,09	1,09	1,09	
1-3 Vezes Mês	1,14	1,14	1,14		1,17	1,17	1,17	
Nunca ou <1 vez Mês	1,00	1,00	1,00		1,01	1,01	1,01	
AIC					9093.095			
BIC					9249.659			

Os ajustes do modelo pelo bloco de variáveis de acesso e uso dos serviços estão descritos na Tabela 6. O Pseudo R² foi de 0,045.

Tabela 6 - Odds ratio bruto e ajustado por bloco de variáveis de acesso aos serviços de saúde (p valor) da perda dental de acordo com as análises de regressão.

	Modelo Bruto				Modelo ajustado por bloco			
	Perda Dental			valor	Perda Dental			p valor
	Nenhum	Um ou poucos	Vários		Nenhum	Um ou poucos	Vários	
IMC categorizado				0.0000				0.0000
Adequado/baixo	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
Sobrepeso	1,64	1,64	1,64		1,58	1,58	1,58	
Obesidade	2,12	2,12	2,12		1,90	1,90	1,90	
Frequência Visita Dentista				0,0000				
1 vez ao ano	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
+2-2 anos ou nunca	0,80	1,07	1,57		0,76	1,02	1,50	

Tabela 6 - Odds ratio bruto e ajustado por bloco de variáveis de acesso aos serviços de saúde (p valor) da perda dental de acordo com as análises de regressão (cont.)

Quando tem problema	1,53	2,65	3,28		1,25	2,20	2,66
Plano De Saúde				0.0000			
Sim, Titular	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00
Sim, Dependente	0,79	0,79	0,79		0,86	0,86	0,86
Não	2,27	2,27	2,27		2,07	2,07	2,07
AIC					8749.107		
BIC					8830.480		

A Tabela 7 descreve o modelo ajustado pelas variáveis de hábitos e comportamentos em saúde. A variável estabilidade do peso desde os 20 anos de idade foi uma das variáveis que mais contribuiu para explicar a perda de significância do modelo. Este modelo teve o menor BIC (7988.584) e um pseudo R² de 0,04.

Tabela 7 - Odds ratios bruto e ajustado por bloco de variáveis outros comportamentos em saúde (p valor) da perda dental de acordo com as análises de regressão.

	Modelo Bruto				Modelo ajustado por bloco			
	Perda Dental			p valor	Perda Dental			p valor
	Nenhum	Um ou poucos	Vários		Nenhum	Um ou poucos	Vários	
IMC categorizado				0.0000				0.0000
Adequado/baixo	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
Sobrepeso	1,64	1,64	1,64		0,80	0,80	0,80	
Obesidade	2,12	2,12	2,12		1,09	1,09	1,09	
Estabilidade de peso desde 20 anos de idade				0.0000				
Estável	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
Perdeu peso	1,43	1,43	1,43		1,67	1,67	1,67	
Ganhou peso	1,92	1,92	1,92		2,18	2,18	2,18	
Nº de dias consumiu álcool nas últimas 2 semanas				0,0000				
Nenhum dia	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
1-5 Dias	0,88	0,88	0,88		0,77	0,77	0,77	
6-9 Dias	1,04	1,04	1,04		0,80	0,80	0,80	
10-13 Dias	2,41	2,41	2,41		1,74	1,74	1,74	
Todos Os Dias	2,85	2,85	2,85		2,06	2,06	2,06	
Fumo				0.0000				
Não fumante	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
Ex-fumante	1,83	1,83	1,83		1,81	1,81	1,81	
Fumante	2,51	2,51	2,51		2,58	2,58	2,58	
Praticou atividade física últimas nas duas últimas semanas?				0,0003				
Sim	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
Não	1,25	1,25	1,25		1,17	1,17	1,17	
AIC					7902.397			
BIC					7988.584			

A Tabela 8 descreve os ajustes do modelo pelo bloco de variáveis socioeconômicas. Este modelo apresentou o segundo maior Pseudo R² de 0,09.

Tabela 8 - Odds ratios bruto e ajustado por bloco de variáveis socioeconômicas (p valor) da perda dental de acordo com as análises de regressão.

	Modelo Bruto				Modelo ajustado por bloco			
	Perda Dental				Perda Dental			
	Nenhum	Um ou poucos	Vários	p valor	Nenhum	Um ou poucos	Vários	p valor
IMC categorizado				0.0000				0.0000
Adequado/baixo	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
Sobrepeso	1,64	1,64	1,64		1,35	1,35	1,35	
Obesidade	2,12	2,12	2,12		1,53	1,53	1,53	
Grau De Instrução				0.0000				
Univ. Completo/Pós	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
2o Grau Completo	2,69	2,50	6,51		2,08	1,93	5,00	
1o grau completo	10,13	5,84	20,51		6,72	3,91	14,62	
1o grau incompleto	16,42	15,49	53,00		13,61	10,36	34,58	
Renda categorizada (SM)	0,91	0,90	0,86	0.0000	0,96	0,96	0,96	
AIC					8097.483			
BIC					8190.917			

A Tabela 9 apresenta o odds ratio com intervalo de confiança e os ajustes dos sete modelos testados neste estudo.

No modelo bruto, as pessoas com sobrepeso e obesidade apresentaram uma maior chance de perda dental, OR = 1,64 (IC 95% 1,44-1,88) e OR = 2,12 (IC 95% 1,79-2,51), respectivamente, quando comparados com aqueles de peso adequado ou baixo peso. Entretanto, após o ajuste do modelo pelas variáveis de confundimento, o modelo final (Modelo Cheio) mostrou que não houve associação entre perda dental e sobrepeso (OR = 0,80; IC 95% = 0,57 – 1,12) ou obesidade (OR = 0,86; IC 95% = 0,60 – 1,23). O modelo cheio foi o que teve melhor ajuste com o maior Pseudo R² de 0,20 e o menor BIC de 6590.524.

Para o modelo final foram mantidas todas as potenciais variáveis de confundimento, exceto sexo e consumo de frutas que não tiveram significância estatística dentro de seus blocos. Foram consideradas significativas as variáveis com p valor menor que 0,20 (p<0,20).

Tabela 9 - Odds ratios, BIC e Pseudo R² dos vários modelos de regressão para os desfechos adequado/baixo peso (IMC<25Kg/m²), sobrepeso (IMC≥25Kg/m² e <30Kg/m²) e obesidade (IMC≥30Kg/m²).

	Perda Dental			BIC	Pseudo R ²
	Odds Ratio (IC 95%)				
	Adequado/Baixo	Sobrepeso	Obesidade		
Modelo Bruto	1,00	1,64 (1,44-1,88)	2,12 (1,79-2,51)	9244.099	1,11
Modelo 1	1,00	1,24 (1,08-1,42)	1,32 (1,11-1,57)	8114,324	13,29
Modelo 2	1,00	1,63 (1,42-1,86)	2,07 (1,74-2,46)	9249.659	1,75
Modelo 3	1,00	1,58 (1,38-1,8)	1,90 (1,6-2,26)	8830.48	4,50
Modelo 4	1,00	0,80 (0,59-1,10)	1,09 (0,78-1,53)	7988,584	3,83
Modelo 5	1,00	1,35 (1,18-1,55)	1,53 (1,28-1,83)	8190.917	9,27
Modelo Cheio	1,00	0,80 (0,57-1,12)	0,86 (0,60-1,23)	6590,524	20,34

Modelo 1: Variáveis demográficas, Modelo 2: Variáveis de dieta, Modelo 3: Variáveis de utilização dos serviços, Modelo 4: Variáveis comportamentais, Modelo 5: Variáveis socioeconômicas, Modelo Cheio ajustado por variáveis significativas em cada bloco (p<0.20)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo foi realizado para verificar a associação entre perda dental e obesidade, tendo como base um modelo teórico conceitual com fatores de risco comuns associados a ambos os problemas. Os fatores de risco comuns analisados neste estudo foram dieta – com dados sobre consumo de frutas, frituras e verduras, acesso e uso de serviços – com dados da data da última visita ao dentista e posse de plano de saúde, fatores socioeconômicos – com informações sobre nível educacional e renda domiciliar equivalizada, fatores demográficos – com sexo e idade e hábitos e comportamentos em saúde – com dados referentes ao consumo de álcool, cigarro, atividade física e estabilidade de peso.

Sete modelos foram testados para examinar a associação entre perda dental e obesidade: modelo bruto, cinco modelos ajustados por blocos de variáveis de confundimento e o modelo cheio. Na análise do modelo bruto observou-se uma associação entre a obesidade e a perda dental de magnitude razoável. No entanto, após o ajuste do modelo nenhuma associação permaneceu. Os resultados são consistentes com a hipótese de que existem fatores de risco comuns associados com ambas as condições de saúde.

Diversos estudos analisando a relação entre perda dental e obesidade foram encontrados na literatura, no entanto, a direção e a natureza dessa relação permaneceu controversa. Os achados deste estudo são consistentes com resultados de outros estudos (CHEN *et al.*, 1998; CINAR; MURTOMAA, 2008; GRANVILLE-GARCIA *et al.*, 2008; HONG *et al.*, 2008; ANDRADE *et al.*, 2009; MAPENGO *et al.*, 2010; SALES-PERES *et al.*, 2010; SANCHEZ-PEREZ; IRIGOYEN; ZEPEDA, 2010) que também não encontraram associação entre obesidade e cárie dentária após o ajuste para variáveis de confundimento. Já outros estudos (JOHANSSON *et al.*, 1994; LARSSON *et al.*, 1995; SHEIHAM *et al.*, 2001; MARCENES *et al.*, 2003; WILLERSHAUSEN *et al.*, 2004; MARSHALL *et al.*, 2007; GERDIN *et al.*, 2008; HILGERT *et al.*, 2009; VAZQUEZ-NAVA *et al.*, 2009) encontraram uma associação direta entre a perda dental e obesidade mesmo após o controle de fatores de confundimento. No entanto, neste estudo, foi avaliado um conjunto amplo de variáveis de confundimento e nenhum outro estudo controlou tantas variáveis quanto este. O estudo de Marshall e colaboradores (2007), por exemplo, foi um dos estudos encontrados na revisão de literatura que controlou um maior número de variáveis de

confundimento. Este controlou as variáveis idade, educação dos pais, presença de flúor, renda familiar e dieta. Apesar das variáveis serem diferentes das do nosso estudo, estes autores não controlaram nenhuma variável de comportamentos em saúde e uso dos serviços. Isto poderia ser o motivo pelo qual estes autores continuaram a encontrar associação positiva na relação entre obesidade e cárie dentária, pois no nosso estudo o modelo com as variáveis de comportamentos em saúde foi um dos modelos mais importantes para explicar esta perda de significância estatística entre as variáveis de estudo. Cabe ressaltar que nenhuma variável sozinha foi responsável pela mudança significativa na relação entre perda dental e obesidade. A perda de significância estatística aconteceu após o controle de um amplo conjunto de variáveis, em que idade e estabilidade de peso foram mais importantes.

As análises por blocos de variáveis de confundimento mais significativas foram das variáveis demográficas e de comportamentos em saúde. Sendo que a idade foi a variável que mais influenciou a diminuição da associação entre perda dental e obesidade, os dois problemas estudados aumentaram com o aumento da idade. A segunda variável mais importante do modelo para explicar a perda da associação foi a estabilidade do peso desde os 20 anos de idade. Esta variável parece melhor captar o estilo de vida de pessoas, ela fornece informações desde os 20 anos de idade até o momento da coleta de dados. Esta variável reflete características comportamentais de um período de vida das pessoas, diferente de informações do curso da vida ou do estilo de vida atual. E a mudança de peso está associada a vários fatores, incluindo idade, hábitos alimentares e atividade física (WANE; VAN UFFELEN; BROWN; LEWIS *et al.*, 2000), podendo ser melhor descrito por esta variável. Ainda, as informações do estilo de vida atual podem ser influenciadas pelo conhecimento das pessoas. Elas podem, por exemplo, superestimar o consumo de alguns alimentos que são considerados saudáveis (MONTEIRO *et al.*, 2008) ou subestimar o consumo de alimentos que podem estar relacionados com o ganho de peso (DRUMMOND, 1998).

A análise do modelo final, controlando os fatores de confundimento, mostra que não há associação causal entre a perda dental e obesidade entre adultos. Esta relação é confundida por fatores de risco comuns que interferem com ambas as condições. Apesar das limitações deste estudo, relacionadas ao delineamento e ao uso de dados autorreferidos, os achados são importantes e devem ser considerados.

Estes resultados sugerem que programas baseados na abordagem dos fatores de risco comuns devem ser estimulados. Estas abordagens são mais efetivas, sem desperdício de recursos e sem aumento das desigualdades (SHEIHAM; WATT, 2000) e são importantes para a prevenção das doenças crônicas, entre elas a cárie dentária e a obesidade, uma vez que apresentam os mesmos fatores de risco modificáveis e que estão relacionados com o estilo de vida (WHO, 2003a). Estes resultados enfatizam a necessidade do trabalho interdisciplinar, principalmente entre os profissionais da saúde, como dentistas, médicos, nutricionistas, enfermeiros, psicólogos e educador físico, para a promoção da saúde, reduzindo os problemas orais e nutricionais e fortalecendo a autonomia dos indivíduos. Pesquisas para avaliar se as melhorias na dieta e no estilo de vida podem reduzir a obesidade e perda dental devem ser incentivadas.

REFERÊNCIAS

- AL-SHAMMARI, K. F. et al. Risk indicators for tooth loss due to periodontal disease. **J Periodontol**, Indianapolis, v.76, n.11, p.1910-8, Nov. 2005.
- AL-ZAHRANI, M. S.; BISSADA, N. F.; BORAWSKIT, E. A. Obesity and periodontal disease in young, middle-aged, and older adults. **J Periodontol**, Indianapolis, v.74, n. 5, p. 610-615, May 2003.
- ALVAREZ, J. O. Nutrition, tooth development, and dental caries. **Am J Clin Nutr**, Bethesda, v.61, n.2, p.410-416, Feb. 1995.
- ANAND, P. S.; KURIAKOSE, S. Causes and patterns of loss of permanent teeth among patients attending a dental teaching institution in south India. **J Contemp Dent Pract**, New Delhi, v.10, n.5, p.57-64, 2009.
- ANDRADE, F. B. de et al. Relationship between oral health, nutrient intake and nutritional status in a sample of Brazilian elderly people. **Gerodontology**, Malden, v.26, n.1, p.40-45, Mar. 2009.
- ANJOS, L. A. D. et al. Challenges in food intake assessment in population studies. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 22, n.1, p.151-161, 2009.
- ARORA, A. et al. Early childhood feeding practices and dental caries in preschool children: a multi-centre birth cohort study. **BMC Public Health**, London, v.11, p.28, 2011.
- ASSIS, M. A. A. D. et al. Validation of the third version of the Previous Day Food Questionnaire (PDFQ-3) for 6-to-11-years-old schoolchildren. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.25, n.8, p.1816-1826, 2009.
- BACKES, V. et al. Associação entre aspectos psicossociais e excesso de peso referido em adultos de um município de médio porte do Sul do Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.27, n.3, p.573-580. Mar. 2011.
- BARBATO, P. R. et al . Perdas dentárias e fatores sociais, demográficos e de serviços associados em adultos brasileiros: uma análise dos dados do Estudo Epidemiológico Nacional (Projeto SB Brasil 2002-2003). **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 8, ago. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2007000800007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 mar. 2011.
- BASTOS, J. L. et al. Social determinants of odontalgia in epidemiological studies: theoretical review and proposed conceptual model. **Ciênc. Saúde Colet**, Rio de Janeiro, v.12, n.6, nov./dez. p.1611-1621, 2007.
- BERNABE, E.; MARCENES, W. Income inequality and tooth loss in the United States. **J Dent Res**, Alexandria, v.90, n.6, Jun. 2011, p.724-729.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde da criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

_____. Ministério da Saúde. **Projeto SB Brasil 2003 Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais**. Brasília: Ministério da Saúde. Departamento da Atenção Básica, 2003.

_____. Ministério da Saúde. **Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN: orientações básicas para a coleta, o processamento, a análise de dados e as informações em serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica, 2004.

_____. Ministério da Saúde. **Cadernos de Atenção Básica nº 12: Obesidade**. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria da Atenção à Saúde. Departamento da Atenção Básica, 2006a.

_____. Ministério da Saúde. **Cadernos de Atenção Básica nº 17: Saúde Bucal**. Brasília: Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica, 2006b.

_____. Ministério da Saúde. **VIGITEL BRASIL 2010 - Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico: BRASIL VIGITEL, 2010**.

_____. Ministério da Saúde. **SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. 2011**. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/geral/apresentacao_abrasil_2010.pdf . Acesso em: 20 de jun. 2011.

CALDAS JR, A. F. Reasons for tooth extraction in a Brazilian population. **Int Dent J**, Boston, v.50, n.5, p.267-273, Oct. 2000.

CARDOSO, L. de O. et al. Fatores socioeconômicos, demográficos, ambientais e comportamentais associados ao excesso de peso em adolescentes: uma revisão sistemática da literatura. **Rev. Bras. Epidemiol.**, São Paulo, v. 12, n. 3, set. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2009000300008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 dez. 2010.

CAVALCANTE, A. A. M.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. do C. C. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife, v. 4, n. 3, set. 2004 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292004000300002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 jan. 2011.

CELESTE, R. K. et al. The individual and contextual pathways between oral health and income inequality in Brazilian adolescents and adults. **Soc Sci Med**, v. 69, n.10, p.1468-75, nov. 2009.

CERVI, A.; FRANCESCHINI, S. do C. C.; PRIORE, S. E. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 18, n. 6, dez.

2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732005000600007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 fev. 2011.

CHAFFEE, B. W.; WESTON, S. J. Association between chronic periodontal disease and obesity: a systematic review and meta-analysis. **J Periodontol**, Indianapolis, v.81, n.12, p.1708-1724, Dec. 2000.

CHEN, W. et al. Lack of association between obesity and dental caries in three-year-old children. **Zhonghua Min Guo Xiao Er Ke Yi Xue Hui Za Zhi**, Taiwan, v. 39, n. 2, p.109-111, Mar./Apr. 1998.

CHESTNUTT, I. G. et al. Reasons for tooth extraction in Scotland. **J Dent**, Alexandria, v. 28, n. 4 , p.295-297, May 2000.

CINAR, B.; MURTOMA A. H. Clustering of obesity and dental health with lifestyle factors among Turkish and Finnish pre-adolescents. **Obes Facts**, Freiburg, v.1, n.4, p.196-202, 2008.

DARNTON-HILL, I. et al. A life course approach to diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. **Public Health Nutr**, Cambridge, v.7, n.1A, p.101-21, Feb. 2004.

DREWNOWSKI, A.; POPKIN, B. M. The nutrition transition: new trends in the global diet. **Nutr Rev**, v.55, n.2, p.31-43, Feb. 1997.

DRUMMOND SE, C. N.; CURSITER MC, Kirk Tr. Evidence hat eating frequency is inversely related to body weight status in male, but not female, non-obese adults reporting valid dietary intakes. **Int J Obes**, New York, v.22, p.105-112, 1998.

DYE, B. A. et al. 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**, Chicago, v.135, n.1, p.55-66, Jan. 2004.

FAERSTEIN, E. et al. Pro Health Study: additional observations on themes and methods. **Rev Bras de Epidem.**, São Paulo, v.8, p.474-476, 2005.

FENOLL-PALOMARES, C. et al. Unstimulated salivary flow rate, pH and buffer capacity of saliva in healthy volunteers. **Rev Esp Enferm Dig**, Madrid, v.96, n.11, p.773-783, nov. 2004.

FLINK, H. et al. Prevalence of hyposalivation in relation to general health, body mass index and remaining teeth in different age groups of adults. **Community Dent Oral Epidemiol**, Singapore, v.36, n.6, p.523-531, Dec, 2008.

FREIRE, M. do C. M.; CANNON, G.; SHEIHAM, A. Análise das recomendações internacionais sobre o consumo de açúcares publicadas entre 1961 e 1991. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 28, n. 3, jun. 1994. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101994000300011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 jan. 2011.

GENCO, R. J. Current view of risk factors for periodontal diseases. **J Periodontol**, Indianapolis, v.67, n.10 Suppl, p.1041-1049, Oct.1996.

GERDIN, E. W., M. et al. Dental caries and body mass index by socio-economic status in Swedish children. **Community Dent Oral Epidemiol**, Singapore, v.36, n.5, p.459-465, Oct. 2008.

GERRITSEN, A. E. et al. Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. **Health Qual Life Outcomes**, London, v.8, p.126, 2003.

GILBERT, G. H. et al. Comparison of two methods of estimating 48-month tooth loss incidence. **J Public Health Dent**, v.62, n.3, p.163-169, Fall 2002.

GIUGLIANO, R.; MELO, A. L. Diagnosis of overweight and obesity in schoolchildren: utilization of the body mass index international standard. **J Pediatr**, Rio de Janeiro, v.80, n.2, p.129-134, mar./abr. 2004.

GRANVILLE-GARCIA, A. F. et al. Obesity and dental caries among preschool children in Brazil. **Rev Salud Publica**, Bogota, v.10, n.5, p.788-795, nov./dec. 2008.

HILGERS, K. K.; KINANE D. E.; SCHEETZ, J. P. Association between childhood obesity and smooth-surface caries in posterior teeth: a preliminary study. **Pediatr Dent**, v.28, n.1, Jan./Feb, p.23-28. 2006.

HILGERT, J. B.; HUGO, F. N. et al. Oral status and its association with obesity in Southern Brazilian older people. **Gerodontology**, Malden, v.26, n.1, p.46-52, Mar. 2009.

HOLANDA, L. B.; BARROS FILHO, A. de A. Métodos aplicados em inquéritos alimentares. **Rev Paul Pediatría**, v. 24, n. 1, p.62-70, 2006.

HOLST, D., A. et al. Caries in populations--a theoretical, causal approach. **Eur J Oral Sci**, Göteborg, v.109, n.3, p.143-148, jun. 2001.

HONG, L. et al. Obesity and dental caries in children aged 2-6 years in the United States: National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2002. **J Public Health Dent**, v.68, n.4, p. 227-233, Fall 2008.

JAMELLI, S. R.; RODRIGUES, C. S.; LIRA, P. I. de. Nutritional status and prevalence of dental caries among 12-year-old children at public schools: a case-control study. **Oral Health Prev Dent**, London, v.8, n.1, p.77-84, 2010.

JOHANSSON, I. et al. Dental status, diet and cardiovascular risk factors in middle-aged people in northern Sweden. **Community Dent Oral Epidemiol**, Singapore, v.22, n.6, p.431-436, Dec.1994.

JOVINO-SILVEIRA, R. C., et al. Primary reason for tooth extraction in a Brazilian adult population. **Oral Health Prev Dent**, London, v.3, n.3, p.151-157, 2005.

JUUL, S. Take good care of your data. University of Aarhus. 2004. Disponível em: <<http://www.epidata.dk/downloads/takecare.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2010.

KANTOVITZ, K. R. et al. Obesity and dental caries: a systematic review. **Oral Health Prev Dent**, London, v.4, n.2, p.137-144, 2006.

LARSSON, B. et al. Relationship between dental caries and risk factors for atherosclerosis in Swedish adolescents? **Community Dent Oral Epidemiol**, Singapore, v.23, n.4, p.205-210, Aug. 1995.

LEWIS, C. E. et al. Weight gain continues in the 1990s: 10-year trends in weight and overweight from the CARDIA study. Coronary Artery Risk Development in Young Adults. **Am J Epidemiol**, Oxford, v.151, n.12, p.1172-1181, June 2000.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Prim Care**, Philadelphia, v.21, n.1, p.55-67, Mar. 1994.

MACEK, M. D.; MITOLA, D. J. Exploring the association between overweight and dental caries among US children. **Pediatr Dent**, New York, v.28, n.4, p. 375-380, July./Aug. 2006.

MAPENGO, M. A. et al. Dental caries in adolescents from public schools in Maputo, Mozambique. **Int Dent J**, Geneva, v.60, n.4, Aug, p.273-281, Aug. 2010.

MARCENES, W. et al. The relationship between dental status, food selection, nutrient intake, nutritional status, and body mass index in older people. **Cad Saude Publica**, Rio de Janeiro, v.19, n.3, p.809-816, May/June 2003.

MARSHALL, T. A. et al. Dental caries and childhood obesity: roles of diet and socioeconomic status. **Community Dent Oral Epidemiol**, Singapore, v.35, n.6, p.449-458, Dec. 2007.

MELLO, E. D. de; LUFT, V. C.; MEYER, F. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes?. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v. 80, n. 3, jun. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572004000400004&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 01 ago. 2010.

MENDES, R. A. et al . Contaminação ambiental por *Bacillus cereus* em unidade de alimentação e nutrição. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 17, n. 2, jun. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732004000200012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 31 ago. 2010.

MOBLEY, C. et al. The contribution of dietary factors to dental caries and disparities in caries. **Acad Pediatr**, Iowa City, v.9, n.6, p.410-414, Nov./Dec. 2009.

MODÉER, T. et al. Association between obesity, flow rate of whole saliva, and dental caries in adolescents. **Obesity**, Silver Spring, v.18, n.12, p.2367-2373, Dec. 2010.

MONTEIRO, C. A. et al. Validity of food and beverage intake data obtained by telephone survey. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v.42, n.4, p.582-589, 2008.

MOYNIHAN, P.; PETERSEN, P. E. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. **Public Health Nutr**, Cambridge v.7, n.1A, p. 201-26, Feb. 2004.

NARVAI, P. C. et al. Dental caries in Brazil: decline, polarization, inequality and social exclusion. **Rev Panam Salud Publica**, Washington, v.19, n.6, p.385-393, June 2006.

ONIS, M. de et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bull World Health Organ**, Geneva, v.85, n.9, p.660-667, Sept. 2007.

PALMER, C. A. Dental caries and obesity in children: different problems, related causes. **Quintessence Int**, Berlin, v.36, n.6, p.457-461, Jun. 2005.

PATTUSSI, M. P. et al. Social deprivation, income inequality, social cohesion and dental caries in Brazilian school children. **Soc Sci Med**, Courtenay, v.53, n.7, p.915-925, Oct. 2001.

PETERSEN, P. E. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century--the approach of the WHO Global Oral Health Programme. **Community Dent Oral Epidemiol**, Singapore, v.31 Suppl 1, p.3-23, Dec. 2003.

PITIPHAT, W. et al. Validation of self-reported oral health measures. **J Public Health Dent**, Fort Lauderdale, v.62, n.2, p.122-128, 2002.

POLZER, I. et al. Edentulism as part of the general health problems of elderly adults. **International Dental Journal**, London, v.60, n.3, 2010.

POPKIN, B. M.; GORDON-LARSEN, P. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. **Int J Obes Relat Metab Disord**, London, v.28 Suppl 3, p.S2-S9, Nov. 2004.

POWERS, P. S. et al. Salivation patterns of obese and normal subjects. **Int J Obes**, London, v.6, n.3, p.267-270, 1982.

SAHYOUN, N. R.; LIN, C. L.; KRALL, E. Nutritional status of the older adult is associated with dentition status. **J Am Diet Assoc**, Kansas City, v.103, n.1, p.61-66, Jan. 2003.

SALES-PERES, S. H. D. C. et al. Prevalence of overweight and obesity, and associated factors in adolescents, at the central West area of the State São Paulo (SP, Brazil). **Ciê. Saúde Coletiva**, São Paulo, v.15, n.(Supl2), p.3175-3184, 2010.

SANCHEZ-PEREZ, L.; IRIGOYEN, M. E.; ZEPEDA, M. Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican schoolchildren. **Acta Odontol Scand**, London, v.68, n.1, p.57-64, Jan. 2010.

SHEIHAM, A. Changing trends in dental caries. **Int J Epidemiol**, Oxford, v.13, n.2, p.142-147, June 1984.

_____. Dietary effects on dental diseases. **Public Health Nutr**, Cambridge, v.4, n.2B, Apr, p.569-591, 2001.

_____. Oral health, general health and quality of life. **Bull World Health Organ**, Geneva, v.83, n.9, p.644, Sep. 2005.

SHEIHAM, A. et al. The relationship among dental status, nutrient intake, and nutritional status in older people. **J Dent Res**, Alexandria, v.80, n.2, p.408-413, Feb. 2001.

SHEIHAM, A.; WATT, R. G. The common risk factor approach: a rational basis for promoting oral health. **Community Dent Oral Epidemiol**, Singapore, v.28, n.6, p.399-406, Dec. 2000.

SHELLER, B. et al. Body mass index of children with severe early childhood caries. **Pediatr Dent**, New York, v.31, n.3, p.216-21, May/June 2009.

SHINKAI, R. S. A. et al. Oral Function and Diet Quality in a Community-based Sample. **J Dent Res**, Alexandria, v.80, n.7, p.1625-1630. Aug 2001.

SIGULEM, D. M.; DEVINCENZI M. U; LESSA, A.C. Diagnosis of child and adolescent nutritional status. **J Pediatr**, Rio de Janeiro, v.76 Suppl 3, p.275-284, nov. 2000.

SILVA, D. D. da; SOUSA, M. L. R. de; WADA, R. S. Autopercepção e condições de saúde bucal em uma população de idosos. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.21, n.4, p.1251-1259, jul-ago. 2005.

SILVA, D. D. da, L. B. RIHS; SOUSA, M. L. R. de. Fatores associados à presença de dentes em adultos de São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.25, n.11, p.2407-2418, nov 2009.

SUVAN, J. et al. Association between overweight/obesity and periodontitis in adults. A systematic review. **Obes Rev**, Utah, v.12, n.5, p.381-404, May 2000.

SWINBURN, B. A. et al. Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. **Public Health Nutr**, Cambridge, v.7, n.1A, p.123-146, Feb. 2004.

TERRES, N. G. et al . Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em adolescentes. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. 4, Aug. 2006.
Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102006000500011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 set. 2010.

TUOMI, T: Pilot study on obesity in caries prediction. **Community Dent Oral Epidemiol**, Singapore, v.17, n.7, p.289-291, Dec. 1989.

UNELL, L. et al. Oral disease, impairment, and illness: congruence between clinical and questionnaire findings. **Acta Odontol Scand**, London, v.55, n.2, p.127-132, Apr.

1997.

VAN DEN BROECK, J. et al. Data cleaning: detecting, diagnosing, and editing data abnormalities. **PLoS Med**, Cambridge, v.2, n.10, p.267, Oct. 2005.

VARGAS, A. M. D.; PAIXÃO, H. H. Perda dentária e seu significado na qualidade de vida de adultos usuários de serviço público de saúde bucal do Centro de Saúde Boa Vista, em Belo Horizonte. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232005000400024&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 11 set. 2010.

VAZQUEZ-NAVA, F. et al. Association between obesity and dental caries in a group of preschool children in Mexico. **J Public Health Dent**, Fort Lauderdale, n. 11, Dec. 2009.

VIEIRA, A. C. R. e; SICHIERI, R. Associação do status socioeconômico com obesidade. **Physis**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, set. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312008000300003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 01 ago. 2010.

WANE, S. et al. Determinants of weight gain in young women: a review of the literature. **J Womens Health**, Washington, v.19, n.7, p.1327-1340, July 2010.

WANG, Y.; LOBSTEIN T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. **Int J Pediatr Obes**, Sydney, v.1, n.1, p.11-25, 2006.

WAXMAN, A. Who global strategy on diet, physical activity and health. **Food Nutr Bull**, Boston, v.25, n.3, p.292-302, Sept. 2004.

WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. **World Health Organ Tech Rep Ser**, Geneva, v.854, p.1-452, 1995.

_____. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. **World Health Organ Tech Rep Ser**, Geneva, v.894, p.i-xii; p. 1-253, 2000.

_____. **Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases**. Geneva: World Health Organization, 2003a.

_____. **The World Oral Health Report 2003**. Geneva: World Health Organization, 2003b.

_____. **Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health**. World Health Organization. Geneva, 2004.

_____. Child Growth Standards. N. For e H. A. Development. Geneva, 2006.

_____. **Interventions on diet and physical activity: what works: summary**

report. Geneva: World Health Organization, 2009.

_____. **Global status report noncommunicable diseases.** Geneva: World Health Organization, 2010a.

_____. Obesity. **Health topics.** 2011. Disponível em:
<<http://www.who.int/topics/obesity/en/> 01/03>. Acesso em: 11 jan. 2010.

WILLERSHAUSEN, B. et al. Relationship between high weight and caries frequency in German elementary school children. **Eur J Med Res**, Greifswald, v.9, n.8, p. 400-404, Aug. 2004.

WOLTGENS, J. H. M. Influence of Sugar Consumption. **The Journal Of Pediatric Health Care**, Philadelphia, v.13, 14, 2008.

YOSHIHARA, A. et al. A longitudinal study of the relationship between diet intake and dental caries and periodontal disease in elderly Japanese subjects. **Gerodontology**, Malden, v.26, n.2, p.130-6, June 2009.

APÊNDICE A

Tabela 1 - Frequência absoluta e relativa da distribuição das variáveis do estudo.

	Total	Percentual
Perda dental	3,910	
Nenhum	880	22,51
Um ou poucos	1,991	50,92
Vários	754	19,28
Quase todos ou todos	285	7,29
IMC categorizado	3,925	
Adequado/Baixo	1,840	46,88
Sobrepeso	1,424	36,28
Obesidade	661	16,84
IMC aos 20 anos categorizado	3,743	
Adequado/Baixo	3,365	89,90
Sobrepeso	308	8,23
Obesidade	70	1,87
Estabilidade de peso desde 20 anos de idade	3,743	
Estável	2,049	54,74
Perdeu peso	50	1,34
Ganhou peso	1,644	43,92
Grau De Instrução	3,889	
Univ. Completo/Pós	1,598	41,09
2O. Grau Completo	1,412	36,31
1o grau completo	640	16,46
1o grau incompleto	239	6,15
Renda familiar equivalizada em Salários Mínimos (SM)	3,789	
>20 SM	230	6,07
15-20 SM	291	7,68
10-15 SM	793	20,93
5-10 SM	1,605	42,36
0-5 SM	870	22,96
Média (Desvio Padrão)		9,38 (6,21)
Consumo De Frutas	3,906	
Diariamente	1,251	32,03
4-6 Vezes Semana	556	14,23
1-3 Vezes Semana	1,286	32,92
1-3 Vezes Mês	583	14,93
Nunca ou <1 Vez Mês	230	5,89
Consumo De Frituras	3,907	
Nunca ou <1 Vez Mês1	249	6,37
1-3 Vezes Mês2	788	20,17
1-3 Vezes Semana3	1,721	44,05
4-6 Vezes Semana4	594	15,20
Diariamente5	555	14,21
Consumo De Verduras	3,906	
Diariamente	1,457	37,30
4-6 Vezes Semana	819	20,97
1-3 Vezes Semana	1,168	29,90
1-3 Vezes Mês	356	9,11
Nunca ou <1 Vez Mês	106	2,71

Tabela 1 - Frequência absoluta e relativa da distribuição das variáveis do estudo (cont.)

Feminino	2,186	55,62
Masculino	1,744	44,38
<hr/>		
Frequência Visita Dentista	3,892	
1 vez ao ano	1,682	43,22
+2-2 anos ou nunca	906	23,28
Quando tem problema	1,304	33,50
<hr/>		
Plano De Saúde	3,906	
Sim, Titular	1,617	41,40
Sim, Dependente	609	15,59
Não	1,68	43,01
<hr/>		
Praticou atividade física nas duas últimas semanas?	3,745	
Sim	1,731	46,22
Não	2,014	53,78
<hr/>		
Fumo		3,930
Não fumante	2,355	59,92
Ex-fumante	692	17,61
Fumante	883	22,47
<hr/>		
Idade em Categorias	3,930	
20-29anos	368	9,36
30-39ano	1,464	37,25
40-49anos	1,527	38,85
50-60anos	571	14,53
Média (Desvio Padrão)		40,02 (8,03)
<hr/>		
No. De Dias Consumo de alcool (2semanas)	3,794	
Nenhum dia	1,687	44,46
1-5 Dias	1,780	46,92
6-9 Dias	172	4,53
10-13 Dias	75	1,98
Todos Os Dias	80	2,11
<hr/>		

Tabela 2 - Odds Ratio Bruto e Intervalo de Confiança das variáveis de estudo pelas categorias de perda dental

	Perda Dental		
	Nenhum	Um ou poucos	Vários
IMC categorizado			
Adequado/baixo	1,00	1,00	1,00
Sobrepeso	1,64 (1,44-1,88)	1,64 (1,44-1,88)	1,64 (1,44-1,88)
Obesidade	2,12 (1,79-2,51)	2,12 (1,79-2,51)	2,12 (1,79-2,51)
IMC aos 20 anos de idade categorizado			
Adequado/baixo	1,00	1,00	1,00
Sobrepeso	0,84 (0,67-1,05)	0,84 (0,67-1,05)	0,84 (0,67-1,05)
Obesidade	0,68 (0,43-1,07)	0,68 (0,43-1,07)	0,68 (0,43-1,07)
Idade em anos	1,15 (1,14-1,17)	1,16 (1,14-1,17)	1,19 (1,17-1,21)
Sexo			
Feminino	1,00	1,00	1,00
Masculino	0,92 (0,81-1,03)	0,92 (0,81-1,03)	0,92 (0,81-1,03)
Consumo De Frutas			
Diariamente	1,00	1,00	1,00
4-6 Vezes Semana	0,72 (0,60-0,87)	0,72 (0,6-0,87)	0,72 (0,6-0,87)
1-3 Vezes Semana	0,83 (0,72-0,96)	0,83 (0,72-0,96)	0,83 (0,72-0,96)
1-3 Vezes Mês	0,84 (0,69-1,01)	0,84 (0,69-1,01)	0,84 (0,69-1,01)
Nunca ou <1 Vez Mês	1,24 (0,95-1,61)	1,24 (0,95-1,61)	1,24 (0,95-1,61)
Consumo De Frituras			
Diariamente	1,00	1,00	1,00
4-6 Vezes Semana	0,5 (0,39-0,64)	0,73 (0,57-0,93)	0,48 (0,32-0,73)
1-3 Vezes Semana	0,71 (0,59-0,85)	0,71 (0,59-0,85)	0,71 (0,59-0,85)
1-3 Vezes Mês	0,76 (0,62-0,94)	0,76 (0,62-0,94)	0,76 (0,62-0,94)
Nunca ou <1 Vez Mês	0,99 (0,74-1,31)	0,99 (0,74-1,31)	0,99 (0,74-1,31)
Consumo De Verduras			
Diariamente	1,00	1,00	1,00
4-6 Vezes Semana	0,82 (0,7-0,96)	0,82 (0,7-0,96)	0,82 (0,7-0,96)
1-3 Vezes Semana	0,98 (0,85-1,13)	0,98 (0,85-1,13)	0,98 (0,85-1,13)
1-3 Vezes Mês	1,14 (0,92-1,42)	1,14 (0,92-1,42)	1,14 (0,92-1,42)
Nunca ou <1 Vez Mês	1 (0,69-1,45)	1 (0,69-1,45)	1 (0,69-1,45)
Frequência Visita Dentista			
1 vez ao ano	1,00	1,00	1,00
+2-2 anos ou nunca	0,8 (0,66-0,96)	1,07 (0,87-1,31)	1,57 (1,09-2,28)
Quando tem problema	1,53 (1,28-1,84)	2,65 (2,25-3,13)	3,28 (2,43-4,42)
Plano De Saúde			
Sim, Titular	1,00	1,00	1,00
Sim, Dependente	0,79 (0,66-0,95)	0,79 (0,66-0,95)	0,79 (0,66-0,95)
Não	2,27 (1,99-2,59)	2,27 (1,99-2,59)	2,27 (1,99-2,59)
Estabilidade de peso desde 20 anos de idade			
Estável	1,00	1,00	1,00
Perdeu peso	1,43 (0,83-2,49)	1,43 (0,83-2,49)	1,43 (0,83-2,49)
Ganhou peso	1,92 (1,69-2,17)	1,92 (1,69-2,17)	1,92 (1,69-2,17)
Fumo			
Não fumante	1,00	1,00	1,00
Ex-fumante	1,83 (1,56-2,15)	1,83 (1,56-2,15)	1,83 (1,56-2,15)
Fumante	2,51 (2,17-2,92)	2,51 (2,17-2,92)	2,51 (2,17-2,92)
No. de dias que consumiu álcool nas últimas 2 semanas			
1 único dia	1,00	1,00	1,00

Tabela 2 - Odds Ratio Bruto e Intervalo de Confiança das variáveis de estudo pelas categorias de perda dental (cont.)

2 a 5 dias	0,88 (0,78-1)	0,88 (0,78-1)	0,88 (0,78-1)
6 a 9 dias	1,04 (0,77-1,41)	1,04 (0,77-1,41)	1,04 (0,77-1,41)
10 a 13 dias	2,41 (1,57-3,7)	2,41 (1,57-3,7)	2,41 (1,57-3,7)
Todos os dias	2,85 (1,89-4,32)	2,85 (1,89-4,32)	2,85 (1,89-4,32)
<hr/>			
Praticou atividade física nas últimas duas semanas?			
Sim	1,00	1,00	1,00
Não	1,25 (1,11-1,41)	1,25 (1,11-1,41)	1,25 (1,11-1,41)
<hr/>			
Grau De Instrução			
Univ. Completo/Pós	1,00	1,00	1,00
2º. Grau completo	2,69 (2,27-3,2)	2,5 (2,07-3,02)	6,51 (3,74-11,35)
1º grau completo	10,13 (7,07-14,53)	5,84 (4,71-7,25)	20,51 (11,83-35,57)
1º grau incompleto	16,42 (8,05-33,47)	15,49 (11,32-21,18)	53 (29,8-94,27)
<hr/>			
Renda em Salário Mínimo	0,91 (0,9-0,92)	0,9 (0,89-0,92)	0,86 (0,83-0,89)

ANEXO A - CENSO SAÚDE UERJ /1999 – QUESTIONÁRIO PARCIAL

B1. Você tem algum tipo de plano ou seguro de saúde (particular, de empresa, ou de órgão público)?

- 1 Sim, como titular
- 2 Sim, como dependente
- 3 Não

B3. Em geral, com que frequência você vai ao dentista para uma revisão de rotina?

- 1 Nunca fui ao dentista
- 2 Não costumo fazer revisão de rotina, só vou ao dentista quando tenho um problema
- 3 Menos frequentemente que de 2 em 2 anos
- 4 De 2 em 2 anos
- 5 Pelo menos 1 vez por ano

B.11 Com o tempo, muitas pessoas perdem alguns ou até mesmo todos os seus dentes. Qual das opções abaixo melhor corresponde ao número de dentes que você perdeu?

- 1 Não perdi nenhum dente
- 2 Perdi um ou poucos dentes
- 3 Perdi vários dentes
- 4 Perdi quase todos ou todos os dentes

C3. Aproximadamente, quanto você pesava aos 20 anos de idade?

_____Kg

C6. Com que frequência você come frutas frescas?

- 1 Nunca ou menos frequentemente que 1 vez por semana
- 2 1 a 3 vezes por mês
- 3 1 a 3 vezes por semana
- 4 4 a 6 vezes por semana
- 5 Diariamente

C7. Com que frequência você consome alimentos fritos (frituras)?

- 1 Nunca ou menos frequentemente que 1 vez por semana
- 2 1 a 3 vezes por mês
- 3 1 a 3 vezes por semana
- 4 4 a 6 vezes por semana
- 5 Diariamente

C8. Com que frequência você consome verduras?

- 1 Nunca ou menos frequentemente que 1 vez por semana
- 2 1 a 3 vezes por mês
- 3 1 a 3 vezes por semana
- 4 4 a 6 vezes por semana
- 5 Diariamente

C10. Nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, você praticou algum tipo de atividade física para melhorar sua saúde, condição física ou com objetivo estético ou de lazer?

- 1 Sim
- 2 Não

C12. Você é ou já foi fumante de cigarros, ou seja, já fumou, ao longo da vida, pelo menos 100cigarros (cinco maços)?

- 1 Sim
- 2 Não

C14. Você fuma cigarros atualmente?

- 1 Sim
- 2 Não

C19. Nas ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, você consumiu algum tipo de bebida alcoólica?

- 1 Sim
- 2 Não

C20. Nas ULTIMAS DUAS SEMANAS, quantos dias, ao todo, você consumiu

algum tipo de bebida alcoólica?

- 1 Todos os dias
- 2 10 a 13 dias
- 3 6 a 9 dias
- 4 2 a 5 dias
- 5 1 único dia

E5. Qual o grau de instrução de sua mãe?

- 1 Não frequentou escola
- 2 1º grau incompleto
- 3 1º grau completo
- 4 2º grau incompleto
- 5 2º grau completo
- 6 Universitário incompleto
- 7 Universitário completo
- 8 Não conheci/morreu cedo

E10. Como você classifica a situação econômica da sua família, quando você tinha 12 anos de idade, isto é, o padrão de vida da sua família naquela época?

- 1 Rica
- 2 Média
- 3 Pobre
- 4 Muito pobre

E33. No mês passado, qual foi aproximadamente sua renda familiar líquida, isto é, a soma dos rendimentos, já com descontos, de todas as pessoas que contribuem regularmente para as despesas de sua casa?

- 1 Até 500 reais
- 2 Entre 501 e 1000 reais
- 3 Entre 1001 e 1500 reais
- 4 Entre 1501 e 2000 reais
- 5 Entre 2001 e 2500 reais
- 6 Entre 2501 e 3000 reais

- 7 Entre 3001 e 4000 reais
- 8 Entre 4001 e 5000 reais
- 9 Mais de 5000 reais

E35. Qual é o seu grau de instrução?

- 1 1º grau incompleto
- 2 1º grau completo
- 3 2º grau incompleto
- 4 2º grau completo
- 5 Universitário incompleto
- 6 Universitário completo
- 7 Pós-graduação

E40. Qual é o seu sexo?

- 1 Masculino
- 2 Feminino

E41. Qual é a sua data de nascimento?

____/____/____
dia mês ano

ANEXO B – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PEDRO ERNESTO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Rio de Janeiro, 10 de maio de 1999

Do : Comitê de Ética em Pesquisa
Prof.: Prof. Wille Oigman
Para: Prof. Eduardo Faerstein

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto, após avaliação, considerou o projeto "CENSO SAÚDE UERJ 99" dentro dos padrões éticos da pesquisa em seres humanos, conforme Resolução nº 251 sobre pesquisa envolvendo seres humanos de 07 de agosto de 1997, do Conselho Nacional de Saúde, bem como o consentimento pós-informado.

O Comitê de Ética solicita a V. S^a., que ao término da pesquisa encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto.

Prof. Wille Oigman
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa