

Paulo Roberto Barbato<sup>I</sup>

Marco Aurélio Peres<sup>I,II</sup>

Doroteia Aparecida Höfelmann<sup>III</sup>

Karen Glazer Peres<sup>I,II</sup>

# Indicadores contextuais e individuais associados à presença de dentes em adultos

## Contextual and individual indicators associated with the presence of teeth in adults

---

### RESUMO

**OBJETIVO:** Analisar se condições socioeconômicas contextuais e tempo de disponibilidade de água fluoretada estão associados ao número de dentes presentes.

**MÉTODOS:** Neste estudo transversal, foram analisados dados de 1.720 adultos entre 20 e 59 anos residentes em Florianópolis, SC, em 2009. O desfecho investigado foi o autorrelato do número de dentes presentes. As variáveis independentes individuais incluíram sexo, faixa etária, cor da pele, anos de estudo e renda *per capita* familiar. Como variável de controle, utilizou-se o tempo de residência. As exposições contextuais foram o tempo de disponibilidade da água fluoretada nos domicílios e a variável socioeconômica para os setores censitários, elaborada a partir da análise fatorial da renda média do setor, escolaridade média e percentual de domicílios com água tratada. Foi realizada regressão logística multinível e foram testadas interações interníveis.

**RESULTADOS:** Residentes nas áreas intermediárias e mais pobres e aqueles com menos tempo de disponibilidade de água fluoretada apresentaram menos dentes presentes comparados àqueles em melhor posição socioeconômica e com disponibilidade de água fluoretada por maior período (OR = 1,02; IC95% 1,01;1,02). Houve interação entre o tempo de disponibilidade de água fluoretada, renda *per capita* familiar e anos de estudo. A proporção de indivíduos do estrato mais pobre e menos escolarizado, que apresentou menos dentes presentes, foi maior nas regiões com menor tempo de disponibilidade de flúor na água.

**CONCLUSÕES:** As piores condições socioeconômicas contextuais associaram-se à chance de ter menos dentes presentes na idade adulta, da mesma forma que o menor tempo de fluoretação da água. Políticas públicas que visem a reduzir desigualdades socioeconômicas e ampliem o acesso à saúde, como a fluoretação da água de abastecimento podem, futuramente, contribuir para reduzir as perdas dentárias.

**DESCRIPTORIOS:** Adulto. Perda de Dente, epidemiologia. Abastecimento de Água. Fluoretação. Fatores Socioeconômicos. Desigualdades em Saúde.

<sup>I</sup> Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil

<sup>II</sup> Australian Research Centre for Population Oral Health. School of Dentistry. University of Adelaide. Adelaide, Austrália

<sup>III</sup> Departamento de Nutrição. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR, Brasil

#### Correspondência | Correspondence:

Karen Glazer Peres  
Australian Research Centre for Population Oral Health. School of Dentistry. The University of Adelaide. 122, Frome Street.  
Postal code 5000 Adelaide, Australia  
E-mail: karen.peres@adelaide.edu.au

Recebido: 19/4/2014  
Aprovado: 29/9/2014

Artigo disponível em português e inglês em:  
[www.scielo.br/rsp](http://www.scielo.br/rsp)

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** The objective of this study was to analyze whether socioeconomic conditions and the period of availability of fluoridated water are associated with the number of teeth present.

**METHODS:** This cross-sectional study analyzed data from 1,720 adults between 20 and 59 years of age who resided in Florianópolis, SC, Southern Brazil, in 2009. The outcome investigated was the self-reported number of teeth present. The individual independent variables included gender, age range, skin color, number of years of schooling, and *per capita* household income. The duration of residence was used as a control variable. The contextual exposures included the period of availability of fluoridated water to the households and the socioeconomic variable for the census tracts, which was created from factor analysis of the tract's mean income, education level, and percentage of households with treated water. Multilevel logistic regression was performed and inter-level interactions were tested.

**RESULTS:** Residents in intermediate and poorer areas and those with fluoridated water available for less time exhibited the presence of fewer teeth compared with those in better socioeconomic conditions and who had fluoridated water available for a longer period (OR = 1.02; 95%CI 1.01;1.02). There was an association between the period of availability of fluoridated water, *per capita* household income and number of years of education. The proportion of individuals in the poorer and less-educated stratum, which had fewer teeth present, was higher in regions where fluoridated water had been available for less time.

**CONCLUSIONS:** Poor socioeconomic conditions and a shorter period of availability of fluoridated water were associated with the probability of having fewer teeth in adulthood. Public policies aimed at reducing socioeconomic inequalities and increasing access to health services such as fluoridation of the water supply may help to reduce tooth loss in the future.

**DESCRIPTORS:** Adult. Tooth Loss, epidemiology. Water Supply. Fluoridation. Socioeconomic Factors. Health Inequalities.

---

## INTRODUÇÃO

Perda de dentes constitui sério agravo à saúde bucal e saúde geral,<sup>8</sup> e é resultante, principalmente, da evolução da cárie dentária e doença periodontal. Em estudo sobre carga global de doenças no ano de 2010, as perdas dentárias severas (menos de nove dentes permanentes presentes) foram consideradas a 36ª condição mais prevalente, com uma estimativa global de 2,3%.<sup>13</sup>

Perda de dentes é um marcador conhecido das desigualdades em saúde<sup>5</sup> e pode ser considerada um problema de saúde pública, pois impacta a qualidade de vida das pessoas por provocar perda de capacidade funcional, dor e sofrimento.<sup>19</sup> Ainda são observados gradientes sociais quando se estudam desigualdades em saúde bucal, mostrando a necessidade de se conhecer melhor a forma como essas desigualdades se manifestam na sociedade.<sup>15</sup> As perdas dentárias são determinadas por fatores como nível educacional, renda familiar, hábitos de higiene bucal e consumo alimentar<sup>22</sup> e pelo uso e acesso a serviços odontológicos.<sup>21,25</sup> Mudanças no estilo de vida e nas

condições sociais são fundamentais para reduzir estas desigualdades produzidas pelo menor número de dentes presentes entre os mais socialmente desfavorecidos.<sup>7</sup> Outro aspecto é a influência da disponibilidade de água fluoretada sobre as perdas dentárias, visto que são desconhecidos estudos que utilizem o tempo de disponibilidade desta medida, controlado pelo tempo de moradia no mesmo local. Como consequência da cárie, a perda dentária também pode sofrer influência desta situação.

Fatores contextuais relativos ao local onde as pessoas vivem também podem influenciar nas perdas dentárias. As condições socioeconômicas expõem os indivíduos a ambientes mais ou menos favoráveis, tornando-se imprescindível conhecer as estratificações sociais e as exposições e vulnerabilidades que são associados a essas estratificações.<sup>15,20</sup> As desigualdades entre os estratos sociais podem ocasionar o surgimento de fatores de risco ou de proteção, afetando a população de forma heterogênea.<sup>2</sup>

Outro aspecto contextual a ser considerado é a fluoretação das águas. Mesmo entre adultos, o efeito do flúor na água como medida de prevenção das cáries dentárias pode ser semelhante entre nascidos antes ou após a incorporação desta medida.<sup>24</sup> Assim, com seu caráter universal, a fluoretação das águas pode contribuir para a redução de desigualdades em saúde bucal,<sup>16</sup> inclusive das perdas dentárias na idade adulta.<sup>18</sup>

Contudo, há poucos estudos sobre fatores contextuais associados a perdas dentárias.<sup>1,6,10,17,23,26</sup> Este conhecimento torna-se importante uma vez que o local de moradia pode influenciar nas perdas dentárias, considerando a disponibilidade de serviços, os comportamentos resultantes dos hábitos e modo de vida dos indivíduos e como estes interagem nessas coletividades.

Também é importante conhecer o potencial de interação entre o nível individual e o nível contextual no desenvolvimento de agravos bucais, sob pena dos modelos de análise ficarem incompletos.<sup>23,26</sup>

Não se tem conhecimento de qualquer estudo sobre o tema, considerando as características de vizinhança no contexto de um município, nos países latino-americanos, onde as desigualdades de renda figuram entre os mais altos níveis em todo o mundo,<sup>a</sup> e no Brasil, onde profundas desigualdades socioeconômicas são observadas.

O objetivo deste estudo foi analisar se as condições socioeconômicas contextuais e tempo de disponibilidade da água fluoretada estão associados com o número de dentes presentes.

## MÉTODOS

Foi realizado estudo transversal, linha de base de um estudo de coorte de base populacional com adultos de 20 a 59 anos de idade, residentes na zona urbana de Florianópolis, SC, no ano de 2009. Foram coletadas informações sobre diversas condições de saúde geral e bucal e registradas medidas como peso, altura, perímetro da cintura e pressão arterial.

Como vários desfechos foram investigados, utilizou-se a fórmula para cálculo de prevalência na definição do tamanho da amostra, considerando o desfecho como prevalência desconhecida (50,0%). O nível de significância adotado foi 5% e erro amostral previsto de 3,5 pontos percentuais. Foi utilizado valor relativo para compensação das perdas previstas (10,0%) e do efeito do delineamento igual a 2 em função de amostra por conglomerados. O cálculo foi executado no programa EpiInfo 6.04, resultando em uma amostra final de 2.016 indivíduos.

Levando-se em conta a prevalência das perdas dentárias na população de estudo (18,0%), foi calculada a amostra *a posteriori* para testar associações, utilizando os demais parâmetros da amostra inicial. Obteve-se amostra de 974 pessoas. Considerando as associações, a amostra não apresentou alto poder para as variáveis demográficas, sendo este 29,4% para sexo e 4,6% para cor da pele.

Por se tratar de uma amostra por conglomerados, as unidades de primeiro estágio foram os setores censitários. De acordo com o censo de 2000,<sup>b</sup> os 420 setores domiciliares urbanos de Florianópolis foram estratificados em ordem crescente de renda do chefe da família. Foram sorteados sistematicamente 60 destes setores, sendo seis em cada decil de renda.

Como unidades de segundo estágio, foram utilizados os domicílios. Em função de os dados do número de domicílios referirem-se ao ano 2000, tornou-se necessária a atualização deste número. Para tanto, os supervisores do estudo percorreram os setores censitários sorteados e realizaram a contagem dos domicílios habitados, que variou de 61 a 810 entre os setores. Com o intuito de reduzir o coeficiente de variação entre as unidades setoriais, reorganizaram-se os setores por meio de fusão e divisão dessas unidades. O coeficiente de variação inicial era 55,0% (n = 60 setores) e o final foi 32,0% (n = 63 setores). Os 63 setores foram compostos por 16.755 domicílios. Foram sorteados sistematicamente 18 domicílios em cada um dos 63 setores, totalizando 1.134 domicílios.

Foi realizado pré-teste do questionário em setor censitário sorteado e diferente dos incluídos na amostra. Cada entrevistadora realizou no mínimo três entrevistas, totalizando aproximadamente 100, as quais não foram incluídas na análise.

No período compreendido entre setembro de 2009 e janeiro de 2010 ocorreu a coleta de dados por meio de entrevistas individuais realizadas nos domicílios. Foram selecionadas e treinadas 35 entrevistadoras. Foram consideradas perdas os domicílios visitados pelo menos quatro vezes sem que a entrevistadora conseguisse localizar o indivíduo (sendo uma visita em final de semana e outra no período noturno) ou caso houvesse recusa da participação. Para a realização das entrevistas, foram disponibilizados 35 computadores portáteis.

Para controle de qualidade, cerca de 15,0% (n = 248) dos participantes foram entrevistados duas vezes, sendo a segunda entrevista uma versão reduzida do questionário e aplicada pelos supervisores por telefone.

<sup>a</sup> Lopez J, Perry G. Inequality in Latin America: determinants and consequences. Washington (DC): World Bank; 2008. (Policy Research Working Paper, 4504).

<sup>b</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2000. Rio de Janeiro; 2000 [citado 2015 fev 12]. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default\\_censo\\_2000.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm)

A variável de desfecho foi o número de dentes presentes autorreferido. Coletada originalmente como o número de dentes presentes em cada um dos arcos dentários, as questões dispunham das seguintes possibilidades de respostas: 10 dentes naturais ou mais; menos de 10 dentes naturais e, nenhum dente natural. Para a confecção da variável desfecho, o número de dentes presentes das variáveis originais foi unido produzindo um desfecho dicotômico: 10 ou mais dentes presentes em ambos os arcos e menos que 10 dentes presentes em pelo menos um arco ou edêntulos.

Como variáveis exploratórias e individuais, foram utilizadas variáveis demográficas (sexo, idade e cor da pele) e socioeconômicas (renda *per capita*, nível de escolaridade de acordo com o número de anos de estudo e tempo de residência no domicílio).

Para a variável cor da pele, utilizou-se a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com a declaração de cor da pele autorreferida branca, parda, preta, amarela e indígena. Com referência a amarelos e indígenas, que correspondeu apenas a 0,46% da amostra (quatro ocorrências em cada categoria), as análises descritivas e múltiplas não foram apresentadas nos resultados, porém ambas foram mantidas em todas as análises.

A variável faixa etária foi dividida em duas categorias: 20 a 39 anos e 40 a 59 anos.

A renda, coletada como variável contínua, foi dividida pelo número de moradores no domicílio resultando na variável renda *per capita* familiar, posteriormente categorizada em tercís. A variável renda foi expressa no padrão monetário brasileiro - Real (R\$)<sup>c</sup> e avaliada em tercís (tercil 1:  $\leq$  R\$555,00; tercil 2: R\$555,01 a R\$1.266,67 e tercil 3:  $\geq$  R\$1.266,68). O nível de escolaridade foi medido pelo número de anos de estudo completados e analisado segundo as categorias 12 anos ou mais; nove a 11 anos; cinco a oito anos e quatro anos ou menos.

Adicionalmente, o tempo de residência no domicílio em meses foi utilizado como variável de controle.

No que se refere às variáveis contextuais, a fim de apresentar os efeitos dos aspectos socioeconômicos do setor censitário sobre a saúde dos indivíduos, fez-se a opção pelo uso de um índice socioeconômico composto.

Para a variável contextual, foram utilizadas as variáveis do censo demográfico, realizado no ano 2000: renda média do setor censitário, escolaridade média e percentual de domicílios com disponibilidade de água tratada. Considerando-se a complementaridade das diferentes medidas de situação socioeconômica, para essa variável utilizou-se o método de análise fatorial,

com transformação policórica e rotação ortogonal, o que permitiu a construção de uma única variável socioeconômica. As cargas fatoriais resultantes foram 0,89, 0,94 e 0,38, para renda, escolaridade e disponibilidade de água tratada, respectivamente. A partir dos resultados da análise fatorial, em que a extração de apenas um fator mostrou-se satisfatória para a análise multinível proposta, criou-se a variável socioeconômica que resultou da soma das três variáveis do censo de 2000 (Eigenvalue 2,44, percentual de explicação da variância 97,7%, alpha de Cronbach de 0,74) que foi, posteriormente, dividida em tercís. Estes foram denominados de área mais rica (melhores condições socioeconômicas), área intermediária e área mais pobre (piores condições socioeconômicas).

Como segunda variável contextual, utilizou-se o tempo de disponibilidade de água tratada fluoretada no setor censitário. Para a criação da variável, buscou-se junto à empresa responsável pela distribuição da água tratada na região (Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN) o tempo de disponibilidade para cada um dos setores censitários do município, incluídos na amostra e analisados pelas categorias: início no ano de 1982 e em 1996.

O modelo estatístico utilizado foi a regressão logística multinível, que consiste em modelo linear generalizado, no qual os setores censitários compreenderam o segundo nível de análise e o indivíduo, o primeiro nível. Para a execução da análise multinível, foi utilizado o software Stata 11.0. Todas as análises incluíram o peso amostral ( $w = 1/f$ ;  $f = f_1 * f_2$ ), sendo utilizado o comando *xtlogit* para a execução da regressão logística multinível, com o subcomando *re* para os efeitos randômicos. Inicialmente a associação entre a variável socioeconômica contextual e o desfecho foi testada. Na sequência, o tempo de disponibilidade de água tratada fluoretada foi incluído. O tempo de residência no bairro foi incluído posteriormente como variável de controle. O efeito das variáveis individuais na associação da variável socioeconômica contextual foi medido pela inclusão sequencial dos grupos de variáveis demográficas e socioeconômicas, por meio das mudanças na razão de chances (OR) e seus intervalos com 95% de confiança (IC95%). Os termos de interação entre as variáveis contextuais e individuais foram criados para analisar a interação interníveis. O efeito de *cluster* foi verificado por meio da correlação intraclasse, constituído pela proporção de variância explicada para o segundo nível.

A proporção de resposta foi 85,3% (1.720 respondentes). As perdas se distribuíram de forma homogênea em relação aos decís de renda dos setores censitários. A proporção de avaliados em cada faixa etária foi similar àquela do último Censo realizado em 2010. A média de idade dos participantes foi 38 anos (IC95% 37,5;38,6).

<sup>c</sup> No período da coleta de dados, 1 dólar correspondia a 1,70 reais.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (Parecer 351/08, de 15 de dezembro de 2008). Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Os indivíduos que foram diagnosticados como hipertensos ou relataram sentir algum tipo de dor ou desconforto foram instruídos a procurarem a unidade de saúde de referência mais próxima de sua residência, sendo informados de sua localização.

## RESULTADOS

Aproximadamente 20,0% dos participantes apresentaram-se com menos de dez dentes em pelo menos um arco, dos quais 2,4% (IC95% 1,7;3,4) eram edêntulos.

A maioria dos participantes era do sexo feminino, que também apresentou maior prevalência do desfecho quando comparada ao sexo masculino. Participantes com 40 anos ou mais tiveram prevalência quase sete vezes maior de menos dentes presentes. Observou-se um gradiente entre prevalência de ter menos de 10 dentes presentes em pelo menos um arco ou ser edêntulo e variáveis socioeconômicas individuais e contextual. Com relação à disponibilidade de flúor na água de abastecimento, não houve diferença significativa na prevalência de ter menos de 10 dentes presentes em pelo menos um arco, segundo os anos de implementação da medida (Tabela 1).

A associação entre a variável socioeconômica contextual e o menor número de dentes presentes ou ser edêntulo permaneceu estatisticamente significativa mesmo após ajuste pelas demais variáveis (Tabela 2). Observou-se inicialmente que indivíduos do tercil mais pobre tiveram três vezes mais chance de ter menos dentes presentes, enquanto aqueles do tercil intermediário apresentaram mais que duas vezes mais chance, quando comparados aos indivíduos do tercil mais rico. A inclusão das variáveis demográficas no modelo 3 aumentou a magnitude da associação entre o desfecho e o índice socioeconômico contextual. A inclusão no modelo 4 das variáveis socioeconômicas individuais reduziu a magnitude da associação, contudo manteve significância estatística. Indivíduos com menor tempo de disponibilidade do flúor na água de abastecimento apresentaram pequena chance de terem mais dentes perdidos, quando comparados àqueles com a disponibilidade da medida há 27 anos. Das variáveis incluídas na análise, a cor da pele foi a única que não apresentou significância estatística ( $p = 0,513$ ), não sendo incluída nos modelos seguintes.

A correlação intraclasse, que indica o efeito contextual sobre as perdas dentárias, reduziu com o ajuste do modelo. Para a variável socioeconômica contextual, a medida de associação reduziu aproximadamente 50,0% após o ajuste pelas variáveis individuais, enquanto

para a disponibilidade de água fluoretada aumentou em 3,0% (Tabela 2).

A variável água fluoretada modificou o efeito da renda *per capita* familiar (Figura 1) e do nível educacional (Figura 2) sobre o menor número de dentes presentes. Entre os mais pobres e os menos escolarizados, a disponibilidade da água fluoretada diminuiu consideravelmente a proporção de pessoas com menos dentes presentes ou edêntulos, enquanto entre aqueles com melhores condições de renda e escolaridade, esse efeito protetor não foi percebido.

## DISCUSSÃO

Piores condições socioeconômicas contextuais e residência em setores censitários com disponibilidade de água fluoretada há menos tempo apresentaram associação com menor número de dentes presentes, mesmo após ajuste por fatores de risco bem conhecidos no nível individual.

Os resultados deste estudo são compatíveis com os encontrados por Turrel et al<sup>26</sup> (2007) e Sanders et al<sup>23</sup> (2008), em que o efeito da vizinhança com melhores condições socioeconômicas reduziu a proporção de dentes perdidos entre aqueles em condições intermediárias e os mais pobres. As características socioeconômicas dos bairros foram associadas com o relato de ter poucos dentes, independentemente das características socioeconômicas das pessoas, de forma mais específica para os moradores dos bairros desfavorecidos. Segundo Turrel,<sup>26</sup> o efeito das piores condições dos bairros persiste após ajuste pelo nível educacional e as diferenças de renda entre os domicílios de cada área. Dessa forma, a exposição aos fatores socioeconômicos da vizinhança pode representar riscos ou benefícios para o estado de saúde individual.<sup>28</sup> É no acesso diferenciado aos bens e serviços, recursos e equipamentos sociais, além da interação social, que a estrutura socioeconômica se constitui no mediador dos riscos e benefícios que os indivíduos recebem do local onde residem, determinando seu estado de saúde.<sup>14</sup> Nessa lógica, o contexto onde as pessoas vivem se torna a síntese de diferentes combinações de fatores sociais, econômicos, estruturais, demográficos e geográficos, afetando a vida e a saúde das pessoas que nele vivem.<sup>28</sup>

A variável socioeconômica contextual permaneceu associada ao desfecho em todos os modelos, com perda da magnitude da associação quando foram incluídas as variáveis socioeconômicas individuais. Segundo Listl,<sup>12</sup> (2011) existe um gradiente socioeconômico em saúde bucal (piores condições bucais entre os mais pobres), sugerindo que este fato decorra de dificuldade no acesso e na utilização dos serviços de saúde. No presente estudo, podem existir características na distribuição dos serviços odontológicos, sejam eles públicos ou privados,

**Tabela 1.** Estatística descritiva e prevalência de menor número de dentes presentes, segundo variáveis sociodemográficas nos níveis individual e contextual entre adultos. Florianópolis, SC, 2009. (N = 1.720)

Variável	n	%	Menos dentes presentes	
			%	IC95%
<b>Nível individual</b>				
Sexo (N = 1.720)				
Masculino	761	44,2	17,2	14,7;20,1
Feminino	959	55,8	20,1	17,6;22,7
Faixa etária (anos) (N = 1.720)				
20 a 39	932	54,2	4,7	3,1;7,0
40 a 59	788	45,8	34,6	29,7;39,9
Cor da pele (N = 1.712)				
Branca	1.534	89,6	18,3	16,5;20,4
Parda	99	5,8	25,2	17,7;34,6
Preta	79	4,6	19,0	11,9;29,0
Anos de estudo (N = 1.704)				
≥ 12	737	43,3	7,7	6,0;9,9
9 a 11	568	33,3	17,2	14,4;20,6
5 a 8	253	14,8	32,1	26,7;38,1
≤ 4	146	8,6	55,9	47,7;63,7
Renda <i>per capita</i> familiar (N = 1.719)				
3º tercil	573	33,4	10,3	8,1;13,1
2º tercil	573	33,3	19,6	16,5;23,0
1º tercil	573	33,3	26,6	23,2;30,4
<b>Residir no mesmo endereço em meses</b>				
	n	Média	dp	
	1.720	164,7	158,9	
<b>Nível contextual</b>				
Disponibilidade de água fluoretada em anos (N = 1.720)				
27 (1982)	1.224	71,2	18,4	16,3;20,7
13 (1996)	496	28,8	19,8	16,5;23,5
Variável socioeconômica para o setor censitário (N = 1.720)				
Área mais rica	683	39,7	11,3	9,1;13,9
Área intermediária	469	27,3	19,7	16,3;23,5
Área mais pobre	568	33,0	27,2	23,7;31,0

que interferiram na ocorrência do desfecho, ou ainda características ambientais que dificultariam o acesso e consequente utilização do serviço. Estudo longitudinal conduzido na Dinamarca<sup>11</sup> mostrou que o atendimento odontológico escolar na infância e a continuidade da procura por atendimento na fase adulta contribuíram para a manutenção dos dentes, enquanto os indivíduos que não buscaram atendimento regular na fase adulta aumentaram em 10 vezes a probabilidade de se tornarem edêntulos. Para a realidade brasileira, buscar o serviço público de saúde aumentou a chance de perder dentes

em quase 10,0%.<sup>3</sup> Assim, a persistência das exodontias como medida terapêutica contribui para a redução no número de dentes presentes ou mesmo do edentulismo em idades mais avançadas.

As variáveis demográficas apontaram maior chance de perda de dentes entre as mulheres, corroborando com os achados de outros estudos,<sup>10,11</sup> que pode decorrer de maior índice de cuidado bucal pelo sexo feminino.<sup>3</sup> A faixa etária composta por indivíduos com 40 anos ou mais apresentou maiores chances de terem menos

**Tabela 2.** Análise de regressão logística multinível de variáveis contextuais e individuais associadas à perda dentária. Florianópolis, SC, 2009.

Variável	Modelo 1*		Modelo 2*		Modelo 3*		Modelo 4*	
	OR	IC95%	OR	IC95%	OR	IC95%	OR	IC95%
<b>Contextuais</b>								
Variável socioeconômica								
Área mais rica	1		1		1		1	
Área intermediária	2,13	2,05;2,21	2,13	2,05;2,22	2,26	2,17;2,35	1,68	1,61;1,75
Área mais pobre	3,00	2,89;3,10	3,00	2,89;3,11	3,65	3,52;3,79	1,56	1,50;1,62
Disponibilidade de água fluoretada (anos)								
27			1		1		1	
13			0,99	0,99;1,00	1,01	1,00;1,01	1,02	1,01;1,02
<b>Individuais</b>								
Sexo								
Masculino					1		1	
Feminino					1,12	1,09;1,15	1,07	1,03;1,10
Faixa etária (anos)								
20 a 39					1		1	
40 a 59					11,21	10,82;11,61	11,50	11,08;11,94
Cor da pele								
Branca					1			
Parda					1,15	1,10;1,21		
Preta					0,89	0,83;0,95		
Anos de estudo								
≥ 12							1	
9 a 11							2,25	2,16;2,34
5 a 8							4,22	4,03;4,42
≤ 4							5,66	5,36;5,97
Renda <i>per capita</i> familiar								
3º tercil							1	
2º tercil							1,66	1,60;1,73
1º tercil							2,34	2,24;2,44
Variância do 2º nível	0,31	0,29;0,33	0,31	0,29;0,33	0,25	0,22;0,27	0,21	0,18;0,25
ICC (%)	2,90	2,56;3,29	2,90	2,56;3,29	1,84	1,50;2,25	1,35	0,97;1,87

ICC: coeficiente de correlação intraclasse; OR: *odds ratio* (razões de chance)

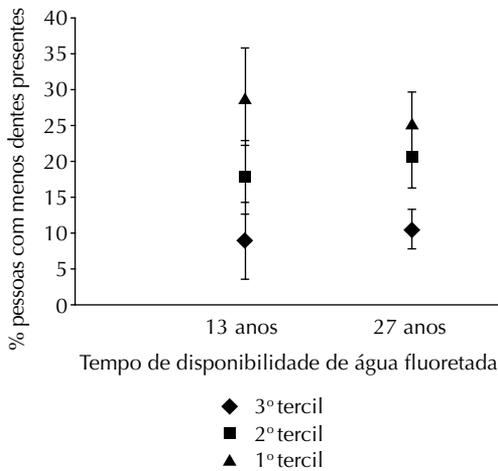
\* p-valor > 0,001 para todas as variáveis dos modelos, exceto para disponibilidade de água fluoretada no modelo 2 (p = 0,006) e cor da pele no modelo 3 (p = 0,513).

Todos os modelos foram ajustados pelo tempo de residência no mesmo endereço.

dentes presentes ou serem edêntulo comparados àqueles com idades entre 20 e 39 anos. Estudos com populações brasileiras corroboram tal achado.<sup>3,10</sup> Por se tratar de um agravamento à saúde bucal com características de acúmulo durante o ciclo de vida, já é esperado que as perdas dentárias aumentem com o passar dos anos em decorrência do agravamento de outras doenças bucais, como a cárie dentária e doença periodontal.

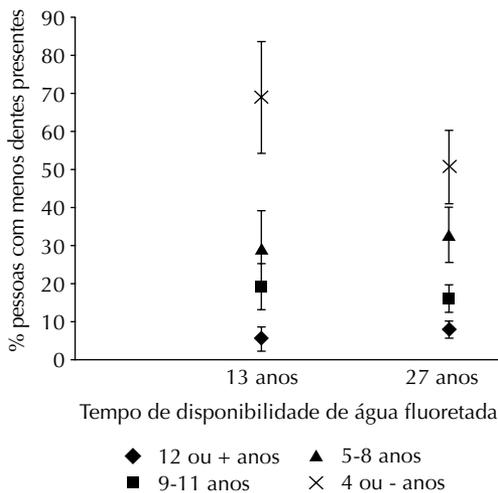
Este estudo encontrou associação entre menor tempo de disponibilidade de fluoretação das águas e chance de ter menos dentes presentes, porém esta apresentou

pequena magnitude. A forma de implementação da medida no contexto municipal pode ter contribuído para o resultado. Em Florianópolis, a maioria das localidades (71,2%) dispõe dessa medida há aproximadamente 30 anos. No contexto intramunicipal, essa medida foi implantada em dois períodos de acordo com as características geográficas de Florianópolis, os locais de captação da água e estações de tratamento, atendendo indistintamente as áreas mais favorecidas e as mais pobres. Assim, considerando os tercis da renda média dos setores censitários, aproximadamente 30,0% dos residentes do primeiro tercil



\* Interação ajustada pelas demais variáveis do modelo 4.

**Figura 1.** Interação entre tempo de disponibilidade de água fluoretada e renda *per capita* familiar para proporção de pessoas com menor número de dentes presentes ou edêntulas. Florianópolis, SC, 2009.



\* Interação ajustada pelas demais variáveis do modelo 4.

**Figura 2.** Interação entre tempo de disponibilidade de água fluoretada e número de anos de estudo completados para proporção de pessoas com menor número de dentes presentes ou edêntulas. Florianópolis, SC, 2009.

dispunham de água fluoretada havia 13 anos, quase 40,0% no segundo tercil e apenas 17,0% no terceiro tercil (dados não apresentados).

Dois estudos também apontam o efeito de viver em áreas urbanas e em municípios com melhores condições socioeconômicas na retenção dos dentes, além da importância da fluoretação das águas na manutenção de dentição funcional,<sup>10,18</sup> porém, um<sup>10</sup> utiliza apenas a exposição à medida, sem considerar o tempo, enquanto o outro<sup>18</sup> não apresenta uma característica de análise

hierárquica. Fatores contextuais podem afetar desigualmente grupos da população, sendo importante identificar possíveis interações entre os níveis contextuais e individuais.<sup>9</sup> As interações entre o tempo de disponibilidade de água fluoretada e as variáveis socioeconômicas individuais indicaram um efeito protetor dessa medida entre os indivíduos com piores condições de renda *per capita* familiar e menos escolarizados para a retenção de elementos dentais. A fluoretação das águas é uma medida de extrema importância para a redução das cáries dentárias. Considerando que as cáries constituem a principal causa de perda de dente, sua redução pode implicar também redução dessas perdas. Mesmo em populações mais jovens, esse efeito redutor de perdas pode ser observado, considerando o impacto da disponibilidade do flúor na água de abastecimento ser maior entre os mais pobres, no caso brasileiro para a região Nordeste, que apresenta os piores indicadores socioeconômicos do País.<sup>4</sup>

A utilização do número de dentes autorreferidos constitui-se em limitação deste estudo. Apesar de mensuração das perdas dentárias ser reconhecida internacionalmente,<sup>27</sup> não existem estudos de validação dessa medida no Brasil. Outra possível limitação é o tempo de exposição às variáveis contextuais, pois não é sabido se no nível contextual é o mesmo que no individual, o que poderia se constituir em uma falácia ecológica. Na tentativa de eliminar essa possibilidade, o tempo de moradia no mesmo local foi utilizado como variável de controle o que, em tese, minimizaria essa possibilidade.

O tamanho da amostra, representativa da população adulta de Florianópolis, constitui-se em um ponto forte deste estudo, assim como a alta taxa de resposta (85,3%) e a distribuição homogênea das perdas entre os decis de renda.

Medidas universais, como a fluoretação das águas parecem reduzir as perdas dentárias, porém outros possíveis fatores causais envolvidos com o desfecho, como o acesso e a utilização dos serviços de saúde, o caráter mutilador ou não do serviço e outras medidas clínicas para a manutenção dos elementos dentários necessitam ser investigados. Adicionalmente, outras barreiras sociais, econômicas e culturais devem ser consideradas.

As piores condições socioeconômicas contextuais associaram-se à chance de ter menos dentes presentes e o tempo de fluoretação da água foi inversamente associado com o número de dentes presentes na idade adulta. Os achados sugerem que a ampliação de políticas públicas que representem medidas estruturais na redução das desigualdades de renda, de escolaridade e melhorias no acesso a políticas de saúde, como a fluoretação da água de abastecimento público, podem contribuir para a redução das perdas dentárias.

## AGRADECIMENTOS

À Professora Dra. Nilza Nunes da Silva, do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, pela

orientação da amostragem; ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), pelo treinamento dos entrevistadores; à Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis, SC, pela colaboração na operacionalização da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- Aida J, Hanibuchi T, Nakade M, Hirai H, Osaka K, Kondo K. The different effects of vertical social capital and horizontal social capital on dental status: a multilevel analysis. *Soc Sci Med*. 2009;69(4):512-8. DOI:10.1016/j.socscimed.2009.06.003
- Antunes JLF, Narvai PC. Dental health policies in Brazil and their impact on health inequalities. *Rev Saude Publica*. 2010;44(2):360-5. DOI:10.1590/S0034-89102010005000002
- Barbato PR, Nagano HCM, Zanchet FN, Boing AF, Peres MA. 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 Saude Publica*. 2007;23(8):1803-14. DOI:10.1590/S0102-311X2007000800007
- Barbato PR, Peres MA. Tooth loss and associated factors in adolescents: a Brazilian population-based oral health survey. *Rev Saude Publica*. 2009;43(1):13-25. DOI:10.1590/S0034-89102009000100003
- Bernabé E, Marcenes W. Income inequality and tooth loss in the United States. *J Dent Res*. 2011;90(6):724-9. DOI:10.1177/0022034511400081
- Celeste RK, Nadanovsky P, Ponce de Leon A, Fritzell J. The individual and contextual pathways between oral health and income inequality in Brazilian adolescents and adults. *Soc Sci Med*. 2009;69(10):1468-75. DOI:10.1016/j.socscimed.2009.08.005
- Chestnutt IG. Addressing oral health inequalities in the United Kingdom: the impact of devolution on population-based fluoride policy. *Br Dent J*. 2013;215(1):11-2. DOI:10.1038/sj.bdj.2013.626
- Holm-Pedersen P, Schultz-Larsen K, Christiansen N, Avlund K. Tooth loss and subsequent disability and mortality in old age. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56(3):429-35. DOI:10.1111/j.1532-5415.2007.01602.x
- Kawachi I, Subramanian SV, Almeida-Filho N. A glossary for health inequalities. *J Epidemiol Community Health*. 2002;56(9):647-52. DOI:10.1136/jech.56.9.647
- Koltermann AP, Giordani JMA, Pattussi MP. The association between individual and contextual factors and functional dentition status among adults in Rio Grande do Sul State, Brazil: a multilevel study. *Cad Saude Publica*. 2011;27(1):173-82. DOI:10.1590/S0102-311X2011000100018
- Li KY, Wong MCM, Lam KF, Schwarz E. Age, period, and cohort analysis of regular dental care behavior and edentulism: a marginal approach. *BMC Oral Health*. 2011;11(9):1-14. DOI:10.1186/1472-6831-11-9
- Listl S. Income-related inequalities in dental service utilization by Europeans aged 50+. *J Dent Res*. 2011;90(6):717-23. DOI:10.1177/0022034511399907
- Marcenes W, Kassebaum NJ, Bernabé E, Flaxman A, Naghavi M, Lopez A, et al. Global burden of oral conditions in 1990-2010: a systematic analysis. *J Dent Res*. 2013;92(7):592-7. DOI:10.1177/0022034513490168
- Marmot M. The influence of income on health: views of an epidemiologist. *Health Aff (Millwood)*. 2002;21(2):31-46. DOI:10.1377/hlthaff.21.2.31
- Marmot M, Bell R. Social determinants and dental health. *Adv Dent Res*. 2011;23(2):201-6. DOI:10.1177/0022034511402079
- McGrady MG, Ellwood RP, Maguire A, Goodwin M, Boothman N, Pretty IA. The association between social deprivation and the prevalence and severity of dental caries and fluorosis in populations with and without water fluoridation. *BMC Public Health*. 2012;12(1):1122. DOI:10.1186/1471-2458-12-1122
- Moreira RS, Nico LS, Barrozo LV, Pereira JC. Tooth loss in Brazilian middle-aged adults: multilevel effects. *Acta Odontol Scand*. 2010;68(5):269-77. DOI:10.3109/00016357.2010.494617
- Neidell M, Herzog K, Glied S. The association between community water fluoridation and adult tooth loss. *Am J Public Health*. 2010;100(10):1980-5. DOI:10.2105/AJPH.2009.189555
- Petersen PE. World Health Organization global policy for improvement of oral health - World Health Assembly 2007. *Int Dent J*. 2008;58(3):115-21. DOI:10.1922/IDJ\_1930Petersen07
- Sabbah W, Tsakos G, Chandola T, Sheiham A, Watt RG. Social gradients in oral and general health. *J Dent Res*. 2007;86(10):992-6. DOI:10.1177/154405910708601014
- Sanders AE, Spencer AJ, Slade GD. Evaluating the role of dental behaviour in oral health inequalities. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2006;34(1):71-9. DOI:10.1111/j.1600-0528.2006.00261.x
- Sanders AE, Lim S, Sohn W. Resilience to urban poverty: theoretical and empirical considerations for population health. *Am J Public Health*. 2008;98(6):1101-6. DOI:10.2105/AJPH.2007.119495
- Sanders AE, Turrell G, Slade GD. Affluent neighborhoods reduce excess risk of tooth loss among the poor. *J Dent Res*. 2008;87(10):969-73. DOI:10.1177/154405910808701006
- Slade GD, Sanders AE, Do L, Roberts-Thomson K, Spencer AJ. Effects of fluoridated drinking water on dental caries in Australian adults. *J Dent Res*. 2013;92(4):376-82. DOI:10.1177/0022034513481190
- Thomson WM, Poultron R, Kruger E, Boyd D. Socio-economic and behavioural risk factors for tooth loss from age 18 to 26 among participants in the Dunedin Multidisciplinary Health and Development Study. *Caries Res*. 2000;34(5):361-6. DOI:10.1159/000016610

26. Turrell G, Sanders AE, Slade GD, Spencer AJ, Marceles W. The independent contribution of neighborhood disadvantage and individual-level socioeconomic position to self-reported oral health: a multilevel analysis. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35(3):195-206. DOI:10.1111/j.1600-0528.2006.00311.x
27. Unell L, Söderfeldt B, Halling A, Paulander J, Birkhed D. Oral disease, impairment, and illness: congruence between clinical and questionnaire findings. *Acta Odontol Scand.* 1997;55(2):127-32. DOI:10.3109/00016359709115404
28. Weden MM, Bird CE, Escarce JJ, Lurie N. Neighborhood archetypes for population health research: is there no place like home? *Health Place.* 2011;17(1):289-99. DOI:10.1016/j.healthplace.2010.11.002

---

Pesquisa financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo 485327/2007-4 - Edital Universal 2007).

Baseado na tese de doutorado de Paulo Roberto Barbato, intitulada: "Determinantes socioeconômicos contextuais associados às perdas dentárias", apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Santa Catarina, em 2014.

Os autores declaram não haver conflito de interesses.