



Revista de Saúde Pública

ISSN: 0034-8910

revsp@usp.br

Universidade de São Paulo

Brasil

Freire, Maria do Carmo Matias; Guimarães Bahia Reis, Sandra Cristina; Figueiredo, Nilcema; Glazer Peres, Karen; da Silveira Moreira, Rafael; Ferreira Antunes, José Leopoldo

Determinantes individuais e contextuais da cárie em crianças brasileiras de 12 anos em 2010

Revista de Saúde Pública, vol. 47, núm. 3, 2013, pp. 40-49

Universidade de São Paulo

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67240212006>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Maria do Carmo Matias Freire<sup>I</sup>Sandra Cristina Guimarães Bahia Reis<sup>II</sup>Nilcema Figueiredo<sup>III</sup>Karen Glazer Peres<sup>IV,V</sup>Rafael da Silveira Moreira<sup>VI</sup>José Leopoldo Ferreira Antunes<sup>VII</sup>

# Determinantes individuais e contextuais da cárie em crianças brasileiras de 12 anos em 2010

## Individual and contextual determinants of dental caries in Brazilian 12-year-olds in 2010

### RESUMO

**OBJETIVO:** Estimar a prevalência e gravidade de cárie em crianças brasileiras e sua associação com fatores individuais e contextuais.

**MÉTODOS:** Foram utilizados os dados da Pesquisa Nacional de Saúde Bucal (SBBRasil 2010), em uma amostra de 7.247 crianças de 12 anos. Os dados foram coletados por meio de exames clínicos e entrevistas. As variáveis dependentes foram as prevalências de cárie (dentes permanentes cariados, perdidos ou obturados  $[CPOD] \geq 1$  e  $CPOD \geq 4$ ). Foram realizadas análises bivariadas (teste de Rao-Scott) e multinível (regressão de Poisson). As variáveis individuais foram sociodemográficas, condição periodontal e relato de incômodo ao escovar os dentes. Os fatores contextuais foram a presença de água fluoretada, a porcentagem de domicílios ligados à rede de abastecimento de água e a renda mediana do município.

**RESULTADOS:** A prevalência de  $CPOD \geq 1$  foi 56,0%. O  $CPOD$  médio foi igual a 2,04 (IC95% 1,76;2,31) e 22,2% das crianças tinham  $CPOD \geq 4$ . A experiência de cárie foi significantemente mais elevada em crianças de cor de pele preta, parda e amarela; em famílias com renda mais baixa; em crianças com cálculo dentário ou sangramento gengival; e naquelas que relataram incômodo ao escovar. Viver em cidades sem água fluoretada, com menor cobertura da rede de abastecimento de água e com renda mediana baixa foram fatores contextuais associados à doença.

**CONCLUSÕES:** A prevalência de cárie em crianças brasileiras de 12 anos foi baixa, de acordo com os critérios da Organização Mundial da Saúde. Houve significantes desigualdades geográficas e socioeconômicas nos níveis da doença.

**DESCRITORES:** Criança. Cárie Dentária, epidemiologia. Fatores Socioeconômicos. Desigualdades em Saúde. Inquéritos de Saúde Bucal. Saúde Bucal.

<sup>I</sup> Departamento de Ciências Estomatológicas. Faculdade de Odontologia. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO, Brasil

<sup>II</sup> Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. Goiânia, GO, Brasil

<sup>III</sup> Departamento de Medicina Social. Programa de Pós-Graduação Integrado em Saúde Coletiva. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil

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

<sup>V</sup> Australian Research Centre for Population Oral Health. School of Dentistry. University of Adelaide. Adelaide, SA, Australia

<sup>VI</sup> Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães. Fundação Oswaldo Cruz. Recife, PE, Brasil

<sup>VII</sup> Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

**Correspondência | Correspondence:**  
Maria do Carmo Matias Freire  
Faculdade de Odontologia  
Universidade Federal de Goiás  
Praça Universitária, s/n - Campus I  
Setor Universitário  
74605-220 Goiânia, GO, Brasil  
E-mail: mcmfreire@yahoo.com.br

Recebido: 23/04/2012  
Aprovado: 19/03/2013

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

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To estimate the prevalence and severity of dental caries in Brazilian children and the association with individual and contextual factors.

**METHODS:** Data were taken from the Brazilian Oral Health Survey (SBBrasil 2010) a sample of 7,247 12-year-olds. The data were collected using clinical examinations and interviews. The dependent variables were the prevalence of dental caries (decayed, missing and filled teeth [DMFT]  $\geq 1$  and DMFT  $\geq 4$ ). Bivariate (Rao Scott test) and multivariate (Poisson regression) analyses were carried out. The individual variables were sociodemographic variables, periodontal health and reporting discomfort while brushing. Contextual factors were the presence of water fluoridation, the percentage of residences connected to the water supply and median income of the municipality.

**RESULTS:** The prevalence of DMFT  $\geq 1$  was 56.0%. Mean DMFT was 2.04 (95%CI 1.76;2.31) and 22.2% of children had DMFT  $\geq 4$ . Caries experience was significantly more common in children with black, brown or yellow skin; in low-income families; in children with dental calculus or bleeding gums and in those who reported discomfort while brushing. Living in towns with fluoridated tap water, with low coverage of water supply and with low median income were contextual factors associated with the disease.

**CONCLUSIONS:** The prevalence of dental caries in Brazilian 12-year-olds was low, according to World Health Organization criteria. There were significant geographical and socioeconomic inequalities in levels of the disease.

**DESCRIPTORS:** Child. Dental Caries, epidemiology. Socioeconomic Factors. Health Inequalities. Dental Health Surveys. Oral Health.

---

## INTRODUÇÃO

A cárie dentária é um importante problema de saúde pública em todo o mundo, devido à dor e ao sofrimento causados aos indivíduos, ao alto custo do seu tratamento e ao impacto na qualidade de vida.<sup>17</sup> Apesar da redução da carga da doença em crianças observada em muitos países nas últimas décadas, a prevalência ainda é muito elevada, com vários países tendo prevalência superior a 50% em crianças de 12 anos de idade. Além disso, tem havido aumento da prevalência em alguns países.<sup>17</sup>

Há evidências de que a distribuição da cárie nas populações é desigual e fortemente associada à condição socioeconômica. Desse modo, persistentes iniquidades na condição bucal são encontradas entre os países e entre diferentes grupos sociais de um mesmo país.<sup>18</sup> Estudos sobre os determinantes sociais das doenças bucais têm ganhado importância e usualmente incluem fatores socioeconômicos, tais como o grau de escolaridade, a renda individual ou familiar e a ocupação dos indivíduos.<sup>5</sup>

A influência dos fatores contextuais na prevalência de cárie tem sido analisada nos últimos anos, incorporando-se indicadores socioeconômicos e ambientais, como renda *per capita*, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH),

Índice de Gini, acesso aos serviços de saúde e disponibilidade de água de abastecimento fluoretada. No Brasil, os inquéritos nacionais de saúde bucal mostram diferenças na distribuição da cárie, com carga de doença mais elevada nas regiões e nos grupos populacionais menos favorecidos economicamente.<sup>13</sup> A associação entre variáveis contextuais e a experiência de cárie em crianças em idade escolar tem sido relatada em estudos realizados desde o início deste século em alguns municípios<sup>2,9,15</sup> e no País como um todo.<sup>3,12</sup>

As iniquidades em saúde sugerem a necessidade de desenvolvimento ou de ajustes dos sistemas de saúde nacionais e locais, paralelamente aos esforços para eliminar as disparidades na condição socioeconômica das populações.<sup>21</sup> Nesse sentido, pesquisas buscando conhecer a magnitude da cárie e elucidar os fatores relacionados às desigualdades existentes podem contribuir para as políticas públicas voltadas para a redução das iniquidades.<sup>19</sup>

O objetivo do presente estudo foi estimar a prevalência e a gravidade de cárie na dentição permanente de crianças de 12 anos de idade e analisar sua associação com fatores individuais e contextuais no Brasil.

## MÉTODOS

Foram utilizados dados primários da Pesquisa Nacional de Saúde Bucal (SBBrasil) 2010, realizada pelo Ministério da Saúde, cujo principal objetivo foi descrever as condições de saúde bucal da população brasileira urbana em 2010. A metodologia e os resultados principais da pesquisa encontram-se publicados,<sup>20</sup> e as principais características são descritas a seguir. No presente estudo foram incluídos todos os indivíduos de 12 anos de idade que participaram do projeto SBBrasil 2010.<sup>a</sup>

A técnica de amostragem foi probabilística por conglomerado, estruturada em dois estágios para as capitais dos 26 estados da federação e o Distrito Federal, e em três estágios para os municípios do interior das cinco regiões brasileiras. Todas as capitais de estado foram incluídas no levantamento e foram consideradas domínios (estratos representativos), assim como cada região do País, totalizando 27 domínios de capital e cinco domínios de interior. O domínio região foi composto por 30 municípios do interior, sorteados pela técnica da probabilidade proporcional ao tamanho. As unidades primárias de amostragem das capitais foram setores censitários ( $n = 30$ ) e em cada uma das regiões foram os municípios ( $n = 30$ ). No levantamento de crianças de 12 anos de idade, participaram 176 municípios brasileiros.

Para a idade de 12 anos, foi calculada uma amostra de 8.000 indivíduos a serem entrevistados e examinados em seus domicílios. Mais informações sobre o processo de amostragem podem ser obtidas em outra publicação.<sup>20</sup>

Como variáveis dependentes, foram considerados dois níveis de gravidade do ataque de cárie, conforme aferido pelo índice CPOD,<sup>25</sup> a prevalência de cárie (CPOD  $\geq 1$ ) e a prevalência de ataque elevado de cárie, considerando as crianças com quatro ou mais dentes afetados pela doença (CPOD  $\geq 4$ ). Esses desfechos de saúde bucal foram estimados para cada domínio do levantamento (capitais de estado e cidades do interior em cada região).

Foram utilizadas variáveis independentes organizadas em dois níveis de análise: as de ordem individual (características sociodemográficas e fatores relacionados à cárie) e as de ordem contextual, referentes à condição socioeconômica e de abastecimento de água de cada município (renda mediana dos domicílios, porcentagem de domicílios ligados à rede de abastecimento e condição de abastecimento de água fluoretada pelo município).

As características sociodemográficas dos indivíduos e suas famílias foram obtidas por meio de questionário aplicado aos pais ou responsáveis: sexo e cor da pele da criança e renda familiar. Cor da pele autorrelatada

foi classificada segundo as categorias utilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE – brancos, pretos, pardos, amarelos e indígenas). A renda familiar foi classificada nos seguintes grupos: até R\$ 500,00; de R\$ 501,00 a R\$ 1.500,00; de R\$ 1.501,00 a R\$ 2.500,00 e acima de R\$ 2.500,00.

Como fatores explicativos adicionais relacionados à cárie foram analisados dois agravos bucais obtidos no exame clínico: sangramento gengival 10 a 30 segundos após a sondagem e cálculo dentário. Essas condições refletem a qualidade e a regularidade da higiene bucal. O sangramento e o cálculo foram coletados como presença ou ausência em ao menos um sextante da boca, após a sondagem com sonda periodontal de ponta arredondada (sonda modelo OMS). Em cada dente índice de cada sextante, seis pontos foram examinados, registrando-se a pior situação encontrada. Na análise dos dados, as categorias dessas variáveis foram “sim” e “não”. Outra variável explicativa nesse grupo foi a queixa por incômodo durante a escovação dos dentes, obtida no questionário por meio da seguinte questão: “Nos últimos seis meses, os seus dentes o (a) incomodaram ao escovar?”, também categorizada em “sim” e “não”.

Como variáveis explicativas de segundo nível, utilizamos alguns fatores contextuais referentes aos municípios, ou seja, algumas características do ambiente físico e social das crianças que podem ter alguma influência sobre a cárie dentária. Foram levantados, do censo realizado pelo IBGE em 2010, dados de cada município participante do SBBrasil sobre a mediana da renda domiciliar e sobre a porcentagem de domicílios ligados à rede de abastecimento de água. A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada pelo IBGE em 2008,<sup>b</sup> informou sobre a fluoretação (sim ou não) da água de abastecimento público em cada cidade.

No Projeto SBBrasil 2010, dois testes piloto foram realizados, em Florianópolis, SC, e João Pessoa, PB, para a verificação da coerência, logística do campo e exequibilidade dos instrumentos e da metodologia prevista para o estudo.

Previamente à coleta de dados, instrutores calibraram e treinaram aproximadamente 570 cirurgiões dentistas e 570 anotadores. As oficinas de treinamento tiveram duração de 32 horas entre conteúdo teórico e prático e foram realizadas em diferentes cidades do País. Para a padronização da equipe, utilizou-se a técnica do consenso.<sup>8</sup> Tomou-se como referência o modelo proposto pela OMS<sup>24</sup> tendo sido aprovados para participação no levantamento apenas os examinadores que obtiveram estatística kappa para a concordância interobservadores igual ou superior a 0,65.

<sup>a</sup> Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. Projeto SB Brasil 2010: condições de saúde bucal da população brasileira em 2010. Resultados principais. Brasília (DF); 2011.

<sup>b</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Coordenação de População e Indicadores Sociais. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro; 2010.

As equipes de campo foram compostas por um examinador (cirurgião-dentista) e um anotador, ambos trabalhadores dos serviços públicos de saúde dos municípios participantes. Os exames odontológicos foram realizados nos domicílios, utilizando luz natural, espelho bucal plano e sonda periodontal.<sup>9</sup> Foram também realizadas entrevistas com o responsável pelo domicílio. O instrumento da coleta de dados permitia o registro de informações demográficas e socioeconômicas, e outras relacionadas à saúde bucal (morbidade bucal referida, uso de serviços, autopercepção e impactos).

Inicialmente foi realizada estatística descritiva do índice de cárie e sua distribuição espacial nos municípios (capitais e interior). As associações entre as prevalências de cárie e cada uma das variáveis independentes foram verificadas por meio do teste de Rao-Scott. Em seguida, foi realizada análise de regressão múltipla de Poisson, utilizando a razão de prevalência como medida de associação. Foram estimados modelos mistos de análise multinível,<sup>22</sup> considerando as crianças examinadas como o primeiro e as cidades selecionadas como o segundo nível da análise. As análises estatísticas foram realizadas no programa Stata<sup>®</sup> 12.0, 2011, considerando o plano complexo de amostragem e pesos amostrais.

O Projeto SBBrasil 2010 foi conduzido dentro dos padrões exigidos pela Declaração de Helsinque e aprovado pelo Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, sob o registro nº 15.498, em 7 de janeiro de 2010.

## RESULTADOS

Um total de 81 crianças (1,1%) não foram examinadas para cárie por diferentes motivos (exames não autorizados, não permitidos, ausência do morador ou presença de pelo menos cinco dentes com bandas ortodônticas), sendo consideradas perda amostral. A amostra final foi de 7.247 indivíduos.

A prevalência da doença foi estimada em 56,0% (IC95% 51,1%;61,0%), com 22,2% (IC95% 18,1%;26,2%) das crianças tendo sofrido ataque elevado de cárie (quatro ou mais dentes afetados). Mesmo quando se consideraram os 44,0% de crianças livres de cárie, a média de dentes cariados, restaurados ou perdidos por cárie é superior a dois por pessoa: índice CPOD = 2,04 (IC95% 1,76;2,31) (Tabela 1).

Foram notadas desigualdades na distribuição geográfica da doença; as regiões Norte e Nordeste apresentaram índices de cárie mais elevados tanto para as capitais de estado como para as cidades do interior. As capitais com menores valores do índice CPOD foram Florianópolis, Salvador, Aracaju e Brasília. As capitais com piores indicadores foram Porto Velho, Boa Vista, Rio Branco e São Luís. O CPOD nas cidades do interior da região

**Tabela 1.** Índice CPOD, prevalência de cárie (um ou mais dentes afetados) e prevalência de ataque elevado de cárie (quatro ou mais dentes afetados) em crianças de 12 anos de idade, nas capitais e cidades do interior segundo as macrorregiões do Brasil. SBBrasil, 2010.

Capitais de Estado	n	Índice CPOD	CPOD $\geq 1$	CPOD $\geq 4$
Região Norte		Média	%	%
Porto Velho, RO	168	4,15	74,5	49,6
Rio Branco, AC	172	2,68	73,5	34,3
Manaus, AM	146	2,34	66,2	35,0
Boa Vista, RR	205	2,83	73,0	35,0
Belém, PA	251	2,45	64,4	29,9
Macapá, AP	226	2,46	73,1	26,7
Palmas, TO	176	2,35	67,9	25,1
Região Nordeste				
São Luís, MA	143	2,66	68,4	31,6
Teresina, PI	191	1,55	50,0	17,4
Fortaleza, CE	189	1,44	52,7	16,1
Natal, RN	161	2,08	57,6	25,5
João Pessoa, PB	140	2,45	70,4	34,0
Recife, PE	197	1,66	53,6	17,4
Maceió, AL	172	2,46	62,1	26,9
Aracaju, SE	250	1,13	41,8	10,0
Salvador, BA	255	1,07	40,9	11,2
Região Sudeste				
Belo Horizonte, MG	262	1,10	43,6	9,2
Vitória, ES	213	1,45	68,8	10,3
Rio de Janeiro, RJ	245	1,40	49,4	14,2
São Paulo, SP	233	1,41	47,7	14,0
Região Sul				
Curitiba, PR	268	1,53	55,3	14,2
Florianópolis, SC	237	0,77	31,6	6,7
Porto Alegre, RS	210	1,49	51,2	14,7
Região Centro-Oeste				
Campo Grande, MS	206	1,79	59,8	17,3
Cuiabá, MT	146	2,40	62,3	27,0
Goiânia, GO	267	1,76	51,1	19,5
Brasília, DF	195	1,14	43,4	9,6
Cidades do Interior				
Região Norte	361	3,41	73,7	40,1
Região Nordeste	323	3,97	76,1	45,8
Região Sudeste	386	1,74	51,5	17,5
Região Sul	290	2,16	59,3	27,6
Região Centro-Oeste	365	3,26	72,4	37,4
Brasil	7.247	2,04	56,0	22,2
IC95%		1,76;2,31	51,1;61,0	18,1;26,2

Nordeste (3,97) foi mais que o dobro do índice na região Sudeste (1,74) (Figura, Tabela 1).

Identificou-se associação negativa entre prevalência de cárie (CPOD  $\geq 1$ ) e condição socioeconômica, avaliada pela renda familiar. A prevalência de cárie foi significantemente mais elevada em crianças pretas, pardas e amarelas que em brancas. No entanto, essa associação deixou de ser significante quando foi

**Tabela 2.** Prevalência de cárie (um ou mais dentes afetados) e prevalência de ataque elevado de cárie (quatro ou mais dentes afetados) segundo fatores populacionais em crianças de 12 anos de idade, Brasil. SBBRasil, 2010.

Nível contextual (cidades)	n	Prevalência de cárie %	Valor de p <sup>a</sup>	Prevalência de ataque elevado de cárie (%)	Valor de p <sup>a</sup>
Abastecimento de água fluoretada			0,002		0,011
Sim	117	53,9		20,6	
Não	59	67,8		30,7	
Domicílios ligados à rede de abastecimento de água (%)			< 0,001		< 0,001
Menos de 62,0	45	73,5		37,0	
De 62,1 a 82,5	43	69,4		31,5	
De 82,6 a 93,0	43	62,3		28,3	
Mais de 93,0	45	47,2		14,7	
Renda mediana (R\$)			< 0,001		< 0,001
Até 255,00	45	74,3		39,9	
De 256,00 a 450,00	44	64,3		32,3	
De 451,00 a 510,00	48	62,2		25,1	
Mais de 510,00	39	47,2		14,6	
Nível individual (crianças)					
Características demográficas					
Sexo			0,732		0,329
Feminino	3.645	55,6		21,0	
Masculino	3.602	56,5		23,4	
Cor da pele			0,206		0,222
Branca	2.868	51,7		19,0	
Preta	706	60,5		24,1	
Parda	3.470	58,0		24,4	
Amarela	142	56,4		38,4	
Indígena	61	44,6		35,9	
Condição socioeconômica			0,001		0,098
Renda familiar (R\$)					
≤ 500,00	1.378	68,8		27,3	
501,00 a 1.500,00	3.663	56,4		22,8	
1.501,00 a 2.500,00	1.069	52,0		20,3	
> 2.500,00	748	40,4		15,9	
Não informou	389	52,4		17,1	
Condições bucais / Qualidade da escovação					
Sangramento gengival à sondagem			< 0,001		
Sim	2.164	71,5		32,8	< 0,001
Não	5.083	50,4		18,3	
Presença de cálculo dentário			0,024		0,003
Sim	2.002	63,8		30,0	
Não	5.245	53,5		19,7	
Queixa por incômodo ao escovar			< 0,001		0,183
Sim	898	69,6		26,4	
Não	6.318	53,9		21,5	
Não informou	31	76,3		25,2	

<sup>a</sup> teste de Rao-Scott

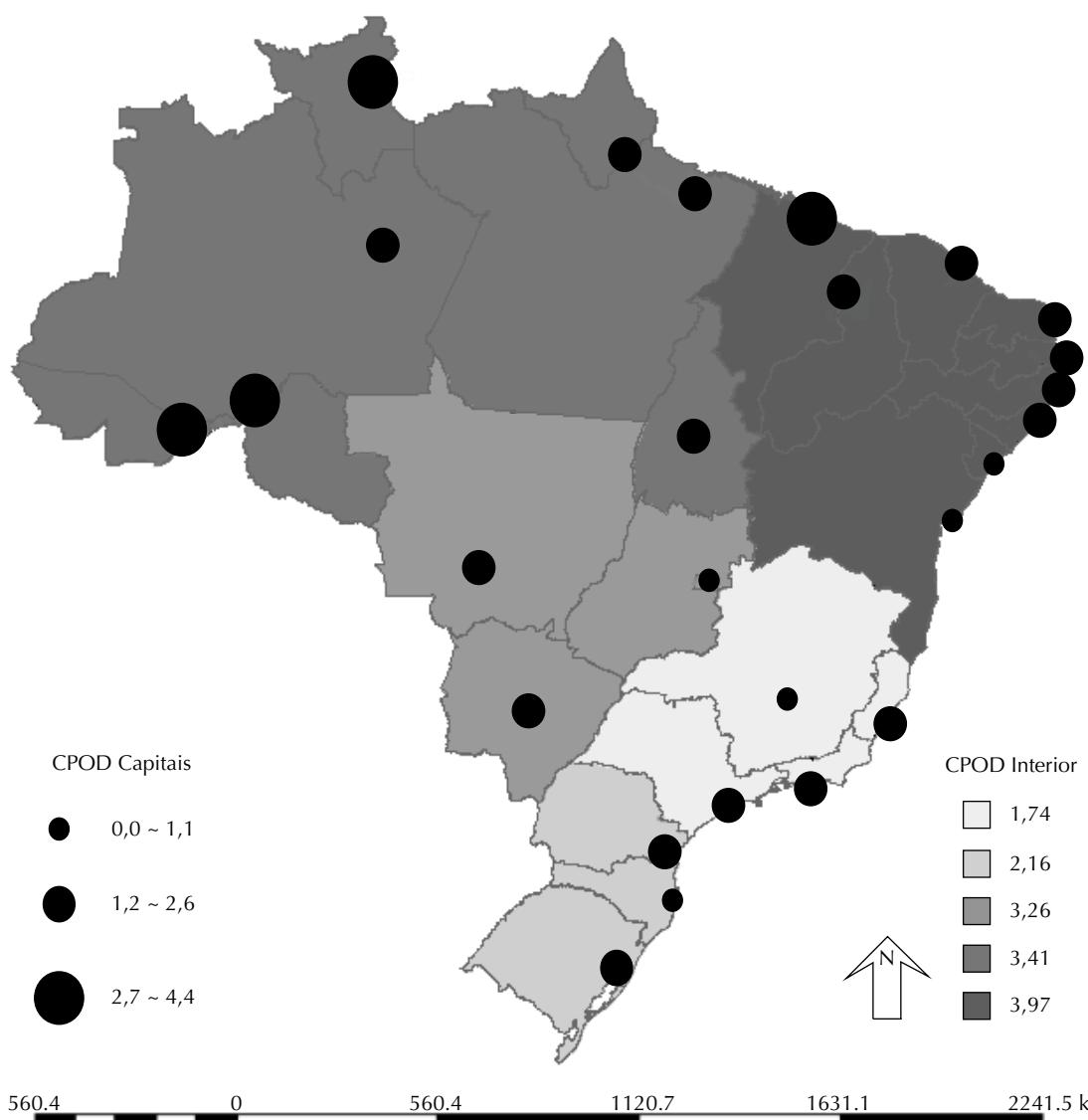
ajustada pelos demais fatores na análise multivariada, sugerindo que a variação de prevalência de cárie entre os estratos de cor de pele reflete diferenças de condição socioeconômica entre esses grupos (Tabelas 2 e 3).

A prevalência de cárie (CPOD  $\geq 1$ ) também foi significantemente mais elevada nas crianças que apresentavam cálculo dentário ou sangramento gengival à sondagem. Considerando o ajuste pelas demais variáveis incluídas no modelo multivariado, as crianças com queixa de incômodo durante a escovação dentária apresentaram prevalência de cárie 18% (8% a

29%) mais elevada que seus pares sem essa condição (Tabelas 2 e 3).

As mesmas características individuais e familiares que se associaram à prevalência de cárie também foram reconhecidas como sendo estatisticamente associadas à prevalência de ataque elevado de cárie (quatro ou mais dentes) (Tabelas 2 e 4).

Todos os fatores contextuais incluídos no estudo foram associados à prevalência de cárie. A proporção de crianças afetadas pela doença foi significantemente mais elevada nas cidades que não adicionam flúor à



**Figura.** Distribuição espacial do índice CPOD em crianças de 12 anos de idade, círculos para as capitais de Estados e escala de cinza para as cidades do interior nas macrorregiões do Brasil. SBBRasil, 2010.

água de abastecimento público, nas cidades com menor cobertura da rede de abastecimento de água ( $p$  para tendência  $< 0,001$ ) e naquelas com renda mediana mais baixa ( $p$  para tendência  $< 0,001$ ). Essas associações permaneceram significantes do ponto de vista estatístico na análise multivariada (Tabelas 2 e 3).

Também para o nível contextual da análise, os fatores associados à prevalência de cárie foram igualmente reconhecidos como sendo significantemente associados à prevalência de ataque elevado de cárie (quatro ou mais dentes afetados) (Tabelas 2 e 4).

## DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou a continuidade da tendência de redução da cárie em crianças brasileiras e que esse

declínio foi desigual na população com maior carga de doença, afetando as crianças mais submetidas à privação material.

Em comparação com os resultados do último levantamento epidemiológico nacional de saúde bucal realizado em 2003, os valores descritos no presente estudo indicam o declínio contínuo na experiência de cárie aos 12 anos, observado desde os anos 1990. Em 2003, o índice CPOD foi 2,78; a prevalência ( $CPO \geq 1$ ) foi 68,9%; e a prevalência de  $CPO \geq 4 = 33,5\%$ .

Apesar do declínio global da prevalência de cárie, foram observadas desigualdades importantes na experiência da doença. Os piores indicadores da doença foram observados em crianças de famílias com renda mais baixa e que viviam em municípios com piores indicadores econômicos e de acesso à água tratada e fluoretada.

**Tabela 3.** Análise multinível da associação entre prevalência de cárie (um ou mais dentes afetados) e fatores individuais e contextuais. Crianças de 12 anos de idade, Brasil. SBBRASIL, 2010.

Nível contextual (cidades)	Análise não ajustada		Análise ajustada	
	RP	IC95%	RP	IC95%
Abastecimento de água fluoretada				
Sim	0,79	0,74;0,85	0,90	0,83;0,97
Não	1		1	
Domicílios ligados à rede de abastecimento de água (%)				
Menos de 62,0	1		1	
De 62,1 a 82,5	0,80	0,73;0,87	0,92	0,83;1,01
De 82,6 a 93,0	0,84	0,78;0,92	0,93	0,84;1,03
Mais de 93,0	0,75	0,69;0,81	0,89	0,80;1,00
Renda mediana (R\$)				
Até 255,00	1		1	
De 256,00 a 450,00	0,91	0,82;1,02	0,99	0,87;1,12
De 451,00 a 510,00	0,83	0,74;0,93	0,93	0,85;1,09
Mais de 510,00	0,69	0,61;0,77	0,86	0,76;0,99
Nível individual (crianças)	RP	IC95%	RP	IC95%
Características demográficas				
Sexo				
Feminino	1,05	0,99;1,12	1,04	0,87;1,12
Masculino	1		1	
Cor da pele				
Branca	1		1	
Preta	1,17	1,05;1,30	1,05	0,98;1,13
Parda	1,16	1,09;1,24	1,09	0,98;1,22
Amarela	1,26	1,02;1,24	1,18	0,96;1,45
Indígena	0,90	0,62;1,29	0,78	0,54;1,13
Condição socioeconômica				
Renda familiar (R\$)				
≤ 500,00	1		1	
501,00 a 1.500,00	0,88	0,82;0,95	0,94	0,87;1,01
1.501,00 a 2.500,00	0,78	0,70;0,87	0,86	0,77;0,95
> 2.500,00	0,67	0,59;0,76	0,76	0,67;0,86
Não informada	0,76	0,65;0,88	0,80	0,69;0,94
Condições bucais / Qualidade da escovação	RP	IC95%	RP	IC95%
Sangramento gengival à sondagem				
Sim	1,26	1,18;1,34	1,18	1,10;1,27
Não	1		1	
Presença de cálculo dentário				
Sim	1,19	1,12;1,27	1,03	0,96;1,11
Não	1		1	
Queixa por incômodo ao escovar				
Sim	1,26	1,16;1,37	1,18	1,08;1,29
Não	1		1	
Não informada	1,14	0,74;1,76	1,18	0,75;1,84

- 2 vezes o logaritmo da função de verossimilhança (modelo vazio) = 13003,951

- 2 vezes o logaritmo da função de verossimilhança (modelo ajustado) = 12817,065

RP: razão de prevalências

As desigualdades socioeconômicas e geográficas na experiência de cárie se mantêm desde o primeiro levantamento nacional em 1986, quando também se observou prevalência mais elevada da doença nas regiões brasileiras menos favorecidas economicamente.<sup>13</sup>

As crianças pretas e pardas apresentaram prevalência de cárie e de ataque elevado de cárie significantemente mais elevada que as crianças brancas. Esse achado indica que se manteve a desigualdade entre os estratos

de cor da pele e experiência de cárie no Brasil, a qual já havia sido relatada anteriormente.<sup>13</sup> No entanto, a associação entre cor da pele e os indicadores de cárie deixou de ser significante na análise multivariada, o que sugere ser essa diferença em grande parte devida à pior condição socioeconômica dos estratos de cor da pele preta e parda na população brasileira.

A pior condição das crianças pretas e pardas em relação à experiência de cárie precisa ser também avaliada por

**Tabela 4.** Análise multinível da associação entre ataque elevado de cárie (quatro ou mais dentes afetados) e fatores individuais e contextuais. Crianças de 12 anos de idade, Brasil. SB-Brasil, 2010.

Nível contextual (cidades)	Análise não ajustada		Análise ajustada	
	RP	IC95%	RP	IC95%
Abastecimento de água fluoretada				
Sim	0,58	0,51;0,66	0,78	0,68;0,90
Não	1		1	
Domicílios ligados à rede de abastecimento de água (%)				
Menos de 62,0	1		1	
De 62,1 a 82,5	0,61	0,51;0,72	0,82	0,68;0,98
De 82,6 a 93,0	0,68	0,57;0,80	0,81	0,67;0,97
Mais de 93,0	0,49	0,41;0,58	0,72	0,59;0,88
Renda mediana (R\$)				
Até 255,00	1		1	
De 256,00 a 450,00	0,77	0,62;0,97	0,89	0,71;1,12
De 451,00 a 510,00	0,69	0,55;0,87	0,94	0,75;1,18
Mais de 510,00	0,40	0,32;0,50	0,64	0,50;0,82
Nível individual (crianças)				
Características demográficas		RP	IC95%	RP
Sexo				
Feminino	1,04	0,95;1,15	1,04	0,94;1,15
Masculino	1		1	
Cor da pele				
Branca	1		1	
Preta	1,28	1,07;1,53	1,05	0,93;1,18
Parda	1,24	1,10;1,39	1,15	0,96;1,37
Amarela	1,87	1,39;2,51	1,72	1,29;2,30
Indígena	0,98	0,54;1,76	0,78	0,43;1,39
Condição socioeconômica				
Renda familiar (R\$)				
≤ 500,00	1		1	
501,00 a 1.500,00	0,84	0,74;0,96	0,93	0,82;1,05
1.501,00 a 2.500,00	0,72	0,61;0,86	0,86	0,72;1,02
> 2.500,00	0,51	0,41;0,64	0,64	0,51;0,81
Não informada	0,58	0,44;0,76	0,64	0,48;0,85
Condições bucais / Qualidade da escovação		RP	IC95%	RP
Sangramento gengival à sondagem				
Sim	1,57	1,41;1,75	1,32	1,18;1,48
Não	1		1	
Presença de cálculo dentário				
Sim	1,58	1,42;1,75	1,24	1,11;1,40
Não	1		1	
Queixa por incômodo ao escovar				
Sim	1,48	1,30;1,69	1,33	1,16;1,51
Não	1		1	
Não informada	1,09	0,53;2,26	1,26	0,61;2,60

- 2 vezes o logaritmo da função de verossimilhança (modelo vazio) = 13003,951

- 2 vezes o logaritmo da função de verossimilhança (modelo ajustado) = 12817,065

RP: razão de prevalências

meio do estudo dos componentes do índice CPOD, o que não foi feito no presente estudo. Especificamente abordando a prevalência de cárie não tratada em adolescentes no Brasil, Bastos et al<sup>4</sup> (2009) relataram maior carga de doença nos grupos de cor da pele preta e parda em comparação com os de cor branca.

Nosso estudo registrou e quantificou a associação entre a prevalência de cárie nas crianças e indicadores de acesso

à água de abastecimento fluoretada nos municípios. Essa observação tem um aspecto positivo, pois nos informa que a expansão dessa estratégia continua necessária no período atual.<sup>11,14</sup> Contudo, essa associação também aponta a dificuldade em superar desigualdades em saúde que são injustas e evitáveis.<sup>16</sup> Embora a fluoretação dos sistemas de abastecimento de água seja compulsória no Brasil desde meados da década de 1970, 39,4% dos

municípios brasileiros não ofereciam o benefício em 2008, em sua maioria, aqueles situados nas regiões mais pobres do País.<sup>b</sup>

O acesso à água fluoretada é claramente influenciado por condições socioeconômicas, pois são os municípios mais pobres que têm mais dificuldade em implantar a medida. Na região Sudeste, apenas 16,1% dos municípios não fluoretam a água; na região Sul, essa proporção é ainda menor: 4,9%. As demais regiões, no entanto, apresentam os percentuais mais elevados: Norte – 81,0%, Nordeste – 68,8% e Centro-Oeste – 54,9%.<sup>b</sup> Como essas regiões são também as que apresentam renda domiciliar menos elevada e menor cobertura da rede de abastecimento de água, a análise multivariada atenuou as medidas de associação encontradas na análise não ajustada.

Em geral, as variáveis contextuais (principalmente água fluoretada) foram tão importantes quanto as variáveis individuais, já que todas, com exceção da cor da pele, mantiveram a associação significativa com a prevalência de cárie na análise multinível. Entretanto, quando se avalia o grupo de crianças com ataque elevado de cárie (CPOD  $\geq 4$ ), a magnitude de associação aumenta para os agravos bucais (presença de cáculo e sangramento gengival) e o relato de incômodo ao escovar. Esse resultado sugere que a qualidade da higiene dental pode reduzir a gravidade do ataque de cárie nas crianças pesquisadas, mas a evidência científica da efetividade da higiene como método de prevenção dessa doença tem sido considerada fraca.<sup>23</sup> Outros aspectos que podem influenciar essa associação, como a presença de flúor nos cremes dentais e a frequência e a qualidade da escovação, também devem ser considerados.<sup>7,10</sup> Como a relação causa-efeito não pode ser verificada em nosso estudo, é ainda possível considerar a causalidade reversa, ou seja, a maior gravidade de cárie seria fator de exposição para os outros agravos (sangramento e incômodo ao escovar).

O delineamento transversal é reconhecido como uma limitação do presente estudo. Em decorrência, as

associações apontadas são apenas referências para a discussão de hipóteses explicativas. Apesar disso, considera-se que os dados do presente estudo constituem a melhor informação disponível para o planejamento em saúde bucal em nível nacional. Outra limitação do presente estudo é a não disponibilidade de informações quanto à escolaridade da mãe ou do responsável no banco de dados utilizado, pois essas variáveis são reconhecidas como sendo importantes para a análise da distribuição de cárie na infância. A ausência de dados oficiais sobre o IDH dos municípios brasileiros em 2010, base de dados de reconhecida importância para a análise da distribuição de cárie, também subtraiu ao presente estudo a possibilidade de explorar analiticamente os fatores contextuais da doença bucal.

Os resultados encontrados são importantes para consolidar o conhecimento a respeito da distribuição da cárie dentária, sua tendência de declínio e as desigualdades que persistem no País. É também importante para avaliar a influência de fatores individuais e contextuais na prevalência da doença. As iniquidades existentes, caracterizadas pela prevalência mais elevada de cárie em grupos populacionais mais pobres, são persistentes e refletem as marcantes desigualdades sociais no Brasil e suas implicações na saúde da população.

Nesse sentido, sublinha-se a necessidade de medidas que possam reduzir as desigualdades existentes entre os países e dentro dos países, conforme proposto pela Comissão dos Determinantes Sociais da Saúde.<sup>6</sup> Os resultados deste estudo também apontam que políticas de saúde bucal que focalizem apenas as mudanças de comportamento serão estratégias pouco efetivas para a redução das desigualdades em saúde bucal, principalmente no que diz respeito à distribuição da cárie dentária em crianças. Assim, além das ações voltadas para os determinantes estruturais do processo saúde-doença,<sup>21</sup> a universalização do acesso à água tratada e fluoretada deve continuar a ser uma das estratégias prioritárias da política nacional de saúde bucal.

## REFERÊNCIAS

1. Antunes JL, Pegoretti T, Andrade FP, Junqueira SR, Frazão P, Narvai PC. Ethnic disparities in the prevalence of dental caries and restorative dental treatment in Brazilian children. *Int Dent J.* 2003;53(1):7-12. DOI: 10.1111/j.1875-595X.2003.tb00649.x
2. Antunes JLF, Jahn GM, Camargo MA. Increasing inequalities in the distribution of dental caries in the Brazilian context in Finland. *Community Dent Health.* 2005;22(2):94-100.
3. Antunes JLF, Peres MA, Mello TRC, Waldman EA. Multilevel assessment of determinants of dental caries experience in Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2006;34(2):146-52. DOI: 10.1111/j.1600-0528.2006.00274.x
4. Bastos JL, Antunes JLF, Frias AC, Souza MLR, Peres KG, Peres MA. Cor/raça e desigualdades em saúde bucal entre adolescentes brasileiros. *Rev Bras Epidemiol.* 2009;12(3):313-24. DOI: 10.1590/S1415-790X2009000300003
5. Boing AF, Peres MA, Kovaleski DF, Zange SE, Antunes JLF. Estratificação sócio-econômica em estudos epidemiológicos de cárie dentária e doenças periodontais: características da produção na década

- de 90. *Cad Saude Publica*. 2005;21(3):673-8.  
DOI: 10.1590/S0102-311X2005000300002
6. World Health Organization. Commission on Social Determinants of Health. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. Geneva; 2008[citado 2012 fev 04]. Disponível em: [http://www.who.int/social\\_determinants/thecommission/finalreport/en/index.html](http://www.who.int/social_determinants/thecommission/finalreport/en/index.html)
  7. Creeth JE, Gallagher A, Sowinski J, Bowman J, Barrett K, Lowe S, et al. The effect of brushing time and dentifrice on dental plaque removal *in vivo*. *J Dent Hyg*. 2009;83(3):111-6.
  8. Frias AC, Antunes JLF, Narvaez PC. Precisão e validade de levantamentos epidemiológicos em saúde bucal: cárie dentária na Cidade de São Paulo, 2002. *Rev Bras Epidemiol*. 2004;7(2):144-54.  
DOI: 10.1590/S1415-790X2004000200004
  9. Kitamura ES, Leite ICG. Correlação entre índice de desenvolvimento humano e cárie dentária em uma amostra de municípios mineiros: implicações para a inclusão da odontologia na Estratégia Saúde da Família. *Rev APS*. 2009;12(2):140-9.
  10. Maserejian NN, Trachtenberg F, Link C, Tavares M. Underutilization of dental care when it is freely available: a prospective study of the New England Children's Amalgam Trial. *J Public Health Dent*. 2008;68(3):39-45.  
DOI: 10.1111/j.1752-7325.2007.00074.x
  11. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia de recomendações para o uso de fluoretos no Brasil. Brasília (DF); 2009. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
  12. Moreira RS, Nico LS. Aspectos contextuais da ausência de cárie em escolares de 12 anos no Brasil, em três períodos históricos. *Rev Odontol UNESP*. 2010;39(5):263-70.
  13. Narvaez PC, Frazão P, Roncalli AG, Antunes JLF. Cárie dentária no Brasil: declínio, polarização, iniquidade e exclusão social. *Rev Panam Salud Pública*. 2006;19(6):385-93.  
DOI: 10.1590/S1020-49892006000600004
  14. Parnell C, Whelton H, O'Mullane D. Water fluoridation. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2009;10(3):141-8.  
DOI: 10.1007/BF03262675
  15. Pattussi MP, Marques W, Croucher R, Sheiham A. Social deprivation, income inequality, social cohesion and dental caries in Brazilian school children. *Soc Sci Med*. 2001;53(7):915-25.  
DOI: 10.1016/S0277-9536(00)00391-9
  16. Peres MA, Antunes JLF, Peres KG. Is water fluoridation effective in reducing inequalities in dental caries distribution in developing countries? Recent findings from Brazil. *Soz Praventivmed*. 2006;51(5):302-10.  
DOI: 10.1007/s00038-006-5057-y
  17. Petersen PE. World Health Organization global policy for improvement of oral health – World Health Assembly 2007. *Int Dent J*. 2008;58(3):115-21.
  18. Petersen PE, Kwan S. Equity, social determinants and public health programmes--the case of oral health. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2011;39(6):481-7.  
DOI: 10.1111/j.1600-0528.2011.00623.x
  19. Pitts N, Amaechi B, Niederman R, Acevedo AM, Vianna R, Ganss C, et al. Global oral health inequalities: dental caries task group-research agenda. *Adv Dent Res*. 2011;23(2):211-20.  
DOI: 10.1177/0022034511402016
  20. Roncalli AG, Moyses SJ, Marques R, Pinto RS, Goes PSA, Figueiredo N, et al. Aspectos metodológicos do projeto SB Brasil 2010 de interesse para Inquéritos Nacionais de Saúde. *Cad Saude Publica*. 2012;28(Suppl):40-57.  
DOI: 10.1590/S0102-311X2012001300006
  21. Sheiham A, Alexander D, Cohen L, Marinho V, Moysés S, Petersen PE, et al. Global oral health inequalities: task group--implementation and delivery of oral health strategies. *Adv Dent Res*. 2011;23(2):259-67.  
DOI: 10.1177/0022034511402084
  22. Snijders TAB, Bosker RJ. Multilevel analysis. An introduction to basic and advanced multilevel modelling. London: SAGE Publication; 1999.
  23. Sutcliffe P. Oral cleanliness and dental caries. In: Murray JJ, editor. The prevention of oral disease. 3. ed. Oxford: Oxford University Press; 1996. p. 68-77.
  24. World Health Organization. Calibration of examiners for oral health epidemiological surveys. Geneva; 1993.
  25. World Health Organization. Oral health surveys: basic methods. 4. ed. Geneva; 1997.

A Pesquisa Nacional de Saúde Bucal – SBBRasil 2010 foi financiada pela Coordenação de Saúde Bucal do Ministério da Saúde (COSAB/MS), por meio do Centro Colaborador do Ministério da Saúde em Vigilância da Saúde Bucal, Faculdade de Saúde Pública da USP (CECOL/USP), processo nº 750398/2010.

Artigo submetido ao processo de julgamento por pares adotado para qualquer outro manuscrito submetido a este periódico, com anonimato garantido entre autores e revisores.

Editores e revisores declaram não haver conflito de interesses que pudesse afetar o processo de julgamento do artigo. Os autores declaram não haver conflito de interesses.