

Cárie dentária e defeitos não fluoróticos de esmalte em escolares nutridos e em risco nutricional

Maíra Malikoski dos SANTOS^a, Rodrigo Augusto MARQUES^a, Rafael Gomes DITTERICH^b, Denise Stadler WAMBIER^a, Célia Maria da Lozzo LOPES^c, Márcia Helena BALDANI^a

^aDepartamento de Odontologia, UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa, 84030-900 Ponta Grossa - PR, Brasil

^bDepartamento de Formação Específica, Faculdade de Odontologia de Nova Friburgo, UFF – Universidade Federal Fluminense, 28625-650 Nova Friburgo - RJ, Brasil

^cDepartamento de Biologia Estrutural, Molecular e Genética, UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa, 84030-900 Ponta Grossa - PR, Brasil

Santos MM, Marques RA, Ditterich RG, Wambier DS, Lopes CML, Baldani MH. Dental caries and non-fluorotic enamel defects in nourished and malnourished school children. Rev Odontol UNESP. 2010; 39(5): 277-283.

Resumo

Objetivo: Explorar as associações entre cárie, defeitos não fluoróticos de esmalte (DDE) e risco nutricional. **Material e método:** A amostra constou de 325 crianças, entre 7 e 10 anos de idade, matriculadas em escolas públicas de Ponta Grossa-PR, cujos dentes foram examinados por pesquisadores calibrados. Foram utilizados os índices ceo-d e CPO-D para cárie, e o índice DDE modificado para alterações de esmalte, segundo metodologia da Organização Mundial da Saúde (OMS). As crianças foram submetidas à avaliação antropométrica para identificação do risco nutricional, o qual foi definido segundo recomendação do Ministério da Saúde, considerando-se o parâmetro peso/idade. Os dados obtidos foram analisados mediante testes não paramétricos, considerando-se as diferenças entre crianças com e sem risco nutricional. Para verificar a associação entre cárie dentária e DDE, foi utilizado o cálculo de odds ratio, bruto e ajustado por idade, gênero e risco nutricional, com intervalo de confiança de 95%. **Resultado:** Identificaram-se 42 crianças (12,9%) em risco nutricional. A prevalência de cárie na dentição permanente foi de 17,3% e, na decídua, de 67,7%. O percentual de crianças que apresentaram DDE em dentes permanentes foi de 35,5% e em dentes decíduos foi de 5,3%. Foi identificada associação entre risco nutricional e DDE em primeiros molares permanentes. Não houve associação entre risco nutricional e cárie. A análise ajustada demonstrou que as crianças que possuíam DDE em dentes permanentes tiveram o dobro das chances de apresentarem cárie nesta dentição. **Conclusão:** Os resultados confirmam a relação entre DDE e cárie dentária em dentes permanentes.

Palavras-chave: Criança; cárie dentária; esmalte dentário; anormalidades; estado nutricional.

Abstract

Objective: To explore the associations among dental caries, non-fluorotic enamel defects (DDE) and nutritional risk. **Material and method:** The sample consisted of 325 children from 7 to 10 years of age, enrolled in public schools in Ponta Grossa - PR, whose teeth were examined by calibrated researchers. The dmf-t and DMF-T index, for caries, and the modified DDE index, for enamel defects, were used, according to the methodology recommended by the World Health Organization. For identification of nutritional risk, the children were submitted to anthropometric assessment, which was performed as the recommendation of the Ministry of Health, considering the parameter weight / age. Data were analysed by non-parametric tests, considering differences between nourished and malnourished children. To identify the association between dental caries and DDE odds ratios were estimated, adjusted for age, gender and nutritional risk, with a confidence interval of 95%. **Result:** It was identified 42 (12.9%) malnourished children. The prevalence of dental caries in the permanent dentition was 17.3%, and in the deciduous, it was 67.7%. The percentage of children with DDE in permanent teeth was 35.5%, and in deciduous it was 5.3%. There were associations between nutritional risk and DDE in permanent first molars. There were no associations between nutritional risk and dental caries. The adjusted multivariate analysis indicated that children with DDE in permanent teeth had double the odds of having dental caries in this dentition. **Conclusion:** These results confirm the relationship between DDE and dental caries in permanent teeth.

Keywords: Child; dental caries; dental enamel; abnormalities; nutritional status.

INTRODUÇÃO

É bem documentado na literatura, por meio de estudos em animais, que a desnutrição nas fases iniciais da vida afeta o desenvolvimento e a erupção dos dentes, além de resultar em maior prevalência de cárie ao longo do tempo¹. No entanto, apesar da concordância de que o estado nutricional e a condição bucal estão inter-relacionados, existem poucos dados disponíveis para confirmar esta hipótese em humanos e para estabelecer qual seria a natureza desta relação². Certos nutrientes estão associados com o desenvolvimento e a erupção dos dentes e, clinicamente, tem-se observado que indivíduos que experimentaram deficiências nutricionais severas na infância tendem a apresentar alterações de estrutura e forma no esmalte dentário², as quais ocasionam um incremento no risco de desenvolvimento de cárie³.

Os defeitos do esmalte decorrem de distúrbios que acontecem durante o período gestacional e na infância, dentre os quais a desnutrição pré-natal e infantil⁴. A formação do esmalte dentário ocorre em três estágios: secreção da matriz orgânica, durante a qual são produzidas as proteínas envolvidas na amelogenese; calcificação, quando são adquiridos os conteúdos minerais e parte das proteínas secretadas é removida, e maturação, fase em que o esmalte torna-se altamente calcificado. Uma vez que a formação do esmalte se processa por longo período, qualquer perturbação sistêmica ocorrida durante a amelogenese, mesmo que de curta duração, pode determinar o aparecimento de defeitos^{2,5}.

Segundo a Federação Dentária Internacional (FDI)⁶, os defeitos de desenvolvimento do esmalte (DDE) são classificados como hipoplasias e hipocalcificações. As hipoplasias ocorrem durante a fase de aposição da matriz orgânica e apresentam-se como fossas profundas, sulcos e ausência total ou parcial de esmalte. As hipocalcificações, caracterizadas por opacidades difusas ou demarcadas, ocorrem durante o período de mineralização e maturação do esmalte dentário⁶.

Poucos estudos realizados no Brasil buscaram analisar a relação entre os defeitos de desenvolvimento de esmalte e o risco nutricional. Estes relatam associação entre ocorrência de DDE em dentes decíduos e infecções maternas durante o período gestacional, retardo no crescimento intrauterino, baixo peso ao nascer, desnutrição e infecções pós-natais^{4,7}.

Quanto à relação entre cárie dentária e estado nutricional, não existe consenso na literatura. Alguns trabalhos indicam associação entre sobrepeso e cárie^{8,9}, enquanto outros identificaram que a prevalência de cárie é maior em crianças desnutridas^{1,10}. Estudos transversais e longitudinais demonstram que episódios de desnutrição durante o primeiro ano de vida podem retardar a erupção e a esfoliação dos dentes decíduos, e aumentar a suscetibilidade destes à cárie dentária¹¹. Alvarez et al.¹¹ verificaram, em uma coorte de crianças peruanas, que, na idade de 18 meses, as eutróficas tinham maior quantidade de dentes erupcionados do que as desnutridas, as quais apresentaram maior prevalência de cárie aos quatro anos de idade.

Vários estudos reforçam a hipótese de que a relação entre a desnutrição e a presença de cárie é intermediada pelos DDE¹²⁻¹⁶. Em uma coorte de crianças nascidas em uma maternidade

pública, Ribeiro et al.¹² observaram em crianças com 48 meses de idade associação significativa entre defeitos de desenvolvimento do esmalte e cárie em dentes decíduos. Os autores também verificaram que as crianças com baixo peso tiveram maiores chances de apresentar experiência de cárie precoce.

Buscando contribuir com dados que ampliem a compreensão sobre os possíveis fatores de risco para a cárie dentária, este estudo teve por objetivo explorar as associações entre cárie, defeitos não fluoróticos de esmalte e risco nutricional em escolares do município de Ponta Grossa-PR.

MATERIAL E MÉTODO

Este estudo, de delineamento transversal, é parte integrante de uma pesquisa que teve por objetivo identificar fatores relacionados com a presença de alterações de desenvolvimento dentário e cárie em crianças em idade escolar. Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa (n.35/2008) e foi autorizado pela Secretaria Municipal de Educação. Participaram do estudo crianças entre 7 e 10 anos de idade, matriculadas em quatro escolas públicas de Ensino Fundamental de Ponta Grossa-PR, cujos pais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, e que concordaram em ser examinadas. Às crianças e aos pais foi garantida total liberdade quanto à possibilidade de não participação, sendo assegurados também os princípios de anonimato e privacidade das informações.

Para o sorteio da amostra, foram incluídas todas as escolas municipais urbanas que não possuíam consultórios odontológicos (72 de um total de 78), com base em informações fornecidas pela Secretaria de Educação. Destas, sortearam-se quatro escolas de diferentes regiões, totalizando 718 crianças matriculadas nas turmas de segunda a quarta série, consideradas como possíveis participantes. Optou-se por tal procedimento após a realização de estudo piloto e estimativa da proporção de não participação das crianças ou não atendimento aos critérios de inclusão (idade entre sete e 10 anos e presença de dentes permanentes). As seis escolas que possuíam consultórios odontológicos foram excluídas visando possibilitar o diagnóstico do maior número possível de dentes com alterações de desenvolvimento de esmalte não tratados.

A coleta de dados deu-se por meio de tomada de medidas antropométricas e exames bucais, realizados por quatro examinadores previamente treinados e calibrados. Para o cálculo das concordâncias intra e interexaminadores, procedeu-se ao exercício de calibração, no qual dez crianças foram examinadas por todos e re-examinadas após intervalo de dois dias. Os menores valores de kappa obtidos para cárie dentária foram 0,8 tanto para a concordância intraexaminador quanto para a interexaminadores. Para as alterações de desenvolvimento de esmalte, os menores valores de kappa foram, respectivamente, 0,7 e 0,6. Os valores obtidos para ambos os agravos indicaram boa concordância¹⁷.

As variáveis selecionadas para o estudo foram:

- Cárie dentária – Índices ceo-d e CPO-D, sendo que os exames clínicos foram realizados segundo a metodologia da Organização

Mundial da Saúde (OMS), em sala com luz ambiente, utilizando espátulas abaixadoras de língua¹⁸. Antes do exame clínico, as crianças procediam à escovação dentária com dentífrico fluoretado convencional;

- Defeitos de desenvolvimento do esmalte dental – Índice DDE modificado, baseado em metodologia proposta pela Federação Dentária Internacional⁶ e recomendada pela OMS. Foram examinadas as superfícies vestibulares de todos os dentes decíduos e permanentes presentes. A identificação de DDE era realizada após o exame de cárie dentária, também com luz ambiente, e utilizando gaze para secar os dentes. Os DDE foram classificados em hipoplasias e opacidades, demarcadas ou difusas. A opacidade demarcada apresenta um esmalte de espessura normal e com uma superfície intacta; porém, com alteração na translucidez, de grau variável, a qual é demarcada a partir do esmalte adjacente normal com limites nítidos e claros. A opacidade difusa também envolve uma alteração na translucidez do esmalte, de grau e coloração variáveis. Todavia, não existe um limite claro entre o esmalte normal adjacente e a opacidade difusa, podendo apresentar-se clinicamente de forma linear ou em placas, ou ter uma distribuição conflúente⁶. As opacidades difusas foram classificadas em fluoróticas e não fluoróticas. Foram diagnosticadas como fluorose dentária quando se apresentavam distribuídas simetricamente entre dentes homólogos, apesar de nem todos necessitarem estar igualmente afetados¹⁸;
- Risco nutricional – obtido em avaliação antropométrica, com registro de idade, peso e estatura no momento do exame. Utilizou-se balança mecânica, zerada antes de cada criança ser pesada, e estadiômetro vertical. Os exames foram padronizados segundo metodologia proposta por Gordon et al.¹⁹. Para este estudo, as crianças foram classificadas pelo parâmetro peso/idade (P/I) em: eutróficas, com risco nutricional e com risco de sobrepeso. Este constitui um dos índices recomendados pela OMS para avaliação do estado nutricional para crianças de até dez anos. Foram utilizados os pontos de corte recomendados pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) do Ministério da Saúde: \geq percentil 3 e $<$ percentil 10 da curva de crescimento = risco nutricional; \geq percentil 10 e $<$ percentil 97 = adequado ou eutrófico; \geq percentil 97 da curva de crescimento = risco de sobrepeso²⁰.

Os dados obtidos foram analisados pelo software SPSS 15.0 for Windows, sendo apresentados em frequências absolutas e relativas. As associações foram verificadas mediante os testes qui-quadrado e exato de Fisher, considerando as diferenças entre crianças com e sem risco nutricional. Neste último grupo, foram incluídas as eutróficas e com risco de sobrepeso. Para verificar a associação entre cárie dentária em dentes permanentes e DDE, foi utilizada regressão logística, com cálculo de odds ratio e intervalo de confiança de 95%, bruto e ajustado por idade, gênero e risco nutricional. Buscando controlar a possibilidade de os defeitos de esmalte presentes estarem relacionados a traumas e infecções em dentes decíduos, foram também realizadas análises considerando-se a presença de DDE apenas nos primeiros molares permanentes.

RESULTADO

Participaram do estudo 325 crianças (48% meninas e 52% meninos), com idade média de 7,9 anos (\pm 0,8), cujos pais autorizaram os exames, e que se encontravam presentes nas salas de aula nos dias de coleta de dados. As características da amostra são apresentadas na Tabela 1.

Foram identificadas 42 crianças em risco nutricional (12,9%). A prevalência de cárie dentária na dentição permanente foi de 17,3%, com CPO-D médio de 0,3 (\pm 0,7); e, na dentição decídua, foi de 67,7%, com ceo-d médio de 2,5 (\pm 2,6). Verificou-se aumento estatisticamente significativo na prevalência de cárie em dentes permanentes quanto maior a idade, não havendo diferenças na dentição decídua (dados não tabulados).

Na amostra estudada, 35,5% das crianças apresentaram defeitos não fluoróticos de esmalte em dentes permanentes e 5,3%, em dentes decíduos. As opacidades demarcadas foram os defeitos mais encontrados (29,8%). Todos os DDE encontrados em dentes permanentes estavam localizados em incisivos e

Tabela 1. Distribuição da amostra segundo idade, gênero, risco nutricional, presença de cárie e defeitos não fluoróticos de desenvolvimento do esmalte (DDE). Crianças matriculadas em escolas públicas (n = 325), Ponta Grossa - PR, 2009

	n	%
Idade		
7 – 8	139	42,8
8 – 9	127	39,1
9 – 10	59	18,2
Gênero		
Meninos	169	52,0
Meninas	156	48,0
Risco nutricional		
Eutróficos	244	75,1
Risco nutricional	42	12,9
Risco de sobrepeso	39	12,0
Cárie em dentes permanentes*		
Sim	56	17,3
Não	269	82,7
Cárie em dentes decíduos**		
Sim	220	67,7
Não	105	32,3
DDE permanentes		
Sim	115	35,5
Opacidades demarcadas ^a	96	29,8
Opacidades difusas ^a	7	2,1
Hipoplasias ^a	24	7,4
Não	210	64,5
DDE decíduos		
Sim	17	5,3
Não	308	94,7

*Índice CPO-D 0,3 (\pm 0,7); **Índice ceo-d 2,5 (\pm 2,6); a: algumas crianças apresentaram mais de um tipo de DDE.

primeiros molares. Os incisivos superiores e inferiores foram os dentes mais afetados e os primeiros molares apresentaram DDE em cerca de 10% das crianças (dados não apresentados na tabela). Foram diagnosticados defeitos fluoróticos em 16,7% da amostra, sendo que estes dentes não foram computados na prevalência de DDE.

Na Tabela 2, são apresentadas as distribuições das prevalências de cárie dentária e DDE para os grupos de crianças com e sem risco nutricional. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos, tanto para cárie dentária quanto para DDE em dentes decíduos e permanentes. No entanto, quando se consideraram apenas os primeiros molares permanentes, houve maior prevalência (19,0%) no grupo de crianças com risco nutricional.

Os resultados da análise de regressão logística multivariada para a presença de cárie em dentes permanentes são apresentados na Tabela 3. Observou-se associação significativa entre cárie e DDE em dentes permanentes, porém esta desapareceu quando se considerou apenas a presença de DDE em primeiros molares. Verificou-se que as crianças que possuíam defeitos de esmalte em qualquer dente permanente tiveram maiores chances de apresentarem cárie dentária do que aquelas que possuíam todos os dentes normais. A associação permaneceu significativa quando o modelo foi ajustado por idade, gênero e presença de risco nutricional. Não houve associação entre cárie, em dentes decíduos ou permanentes, e DDE em dentes decíduos; ou entre cárie em dentes decíduos e DDE em dentes permanentes. Houve

associação positiva ($p = 0,009$) entre a presença de cárie em dentes decíduos e permanentes (dados não tabulados).

DISCUSSÃO

Apesar do declínio verificado nas últimas décadas, a cárie dentária ainda é considerada um importante problema de saúde bucal, principalmente entre crianças e adolescentes de baixa renda²¹. Este estudo foi conduzido com amostra de crianças provenientes de escolas públicas, dentre as quais se identificou prevalência elevada de cárie em dentes decíduos, quando comparada a resultados obtidos para amostras semelhantes^{21,22}. A presença de cárie traz riscos à saúde da criança e o conhecimento dos fatores determinantes mostra-se necessário para avaliar e orientar práticas preventivas e intervenções baseadas na promoção da saúde.

Os defeitos de desenvolvimento de esmalte (DDE) são considerados marcadores de situações adversas ocorridas no período perinatal e nos primeiros anos de vida. O primeiro ano de vida, época na qual os dentes permanentes estão em desenvolvimento, corresponde também ao período de maior vulnerabilidade a agravos nutricionais, infecciosos e ambientais⁴. Os DDE possuem importância no campo da saúde coletiva, também, por constituírem um dos fatores preditores da cárie dentária nas populações²³. A prevalência de defeitos não fluoróticos de esmalte em dentes permanentes identificada neste

Tabela 2. Distribuição da prevalência de cárie dentária e defeitos não fluoróticos de desenvolvimento de esmalte (DDE) em dentes decíduos e permanentes, segundo o risco nutricional. Crianças matriculadas em escolas públicas (n = 325), Ponta Grossa - PR, 2009

	Risco nutricional				p-valor*
	Sim (n = 42)		Não (n = 283)		
	n	%	n	%	
Cárie em decíduos^a					0,829
Sim	28	66,7	192	68,3	
Não	14	33,3	89	31,7	
Cárie em permanentes					0,383
Sim	5	11,9	51	18,0	
Não	35	88,1	231	81,6	
DDE em decíduos^a					0,472**
Sim	3	7,1	14	5,0	
Não	39	92,9	267	95,0	
DDE em permanentes					0,961
Sim	15	35,7	100	35,3	
Não	27	64,3	183	64,7	
DDE 1° M permanente					0,048**
Sim	8	19,0	24	8,5	
Não	34	81,0	258	91,2	

*Teste qui-quadrado; **Teste Exato de Fisher; a: duas crianças não apresentavam dentes decíduos.

Tabela 3. Associação entre cárie dentária e defeitos não fluoróticos de desenvolvimento de esmalte (DDE) em dentes permanentes, bruta e ajustada por idade, gênero e risco nutricional. Crianças matriculadas em escolas públicas (n = 325), Ponta Grossa - PR, 2009

	OR _{br}	IC95%	p-valor	OR _{aj}	IC95%	p-valor
DDE em qualquer dente permanente			0,016			0,039
Não	1,0			1,0		
Sim	2,0	1,1 – 3,7		1,9	1,0 – 3,4	
DDE em 1º M permanente			0,114			0,167
Não	1,0			1,0		
Sim	1,9	0,8 – 4,4		1,8	0,8 – 4,3	

estudo foi de 35,5%. Esta se mostrou menor do que os valores relatados na literatura^{16,24}. Os resultados do presente estudo assemelham-se aos obtidos por Hoffmann et al.¹⁶, estudando uma amostra probabilística de escolares de 12 anos de idade da cidade de Indaiatuba-SP. Os autores encontraram prevalência de alterações de esmalte não fluoróticas próxima de 30%. Por outro lado, a prevalência de DDE em dentes decíduos (5,3%) foi menor do que a observada nos estudos brasileiros^{12,15,16}.

O estado nutricional é um marcador confiável de fatos estressores ocorridos no início da vida²⁵. A desnutrição proteico-calórica, aferida pelo déficit de crescimento, é uma das deficiências nutricionais mais comuns e pode ser ocasionada por consumo alimentar inadequado ou por infecções de repetição²⁶. Entre as crianças deste estudo, 12,9% apresentaram-se em risco nutricional. Segundo Silva et al.²⁷, em uma população com boas condições de saúde e nutrição, 2,3% dos indivíduos estarão com peso baixo ou muito baixo, 13,6% estarão em risco nutricional e 84,1% serão eutróficos. Os resultados obtidos estão de acordo com os parâmetros apresentados por esses autores.

Os estudos realizados atualmente sugerem que a desnutrição durante o período de desenvolvimento dos dentes pode aumentar a suscetibilidade à cárie devido a defeitos na formação do esmalte (hipoplasias) ou alteração das glândulas salivares^{2,26}. O esmalte hipoplásico é mais suscetível à colonização por *streptococos mutans*, microrganismo associado à cárie dentária. Além disso, crianças desnutridas apresentam menor quantidade de saliva, bem como é diminuída sua capacidade tampão; menores taxas de secreção de cálcio e proteínas, e fatores imunológicos e de defesa comprometidos, quando comparadas com crianças bem nutridas²⁸.

Neste estudo, não foram encontradas diferenças entre os grupos com e sem risco nutricional quanto à prevalência de defeitos não fluoróticos de desenvolvimento de esmalte em dentes permanentes e decíduos. No entanto, quando se consideraram apenas os primeiros molares permanentes, houve diferença significativa entre os grupos, com maior prevalência de DDE entre as crianças em risco nutricional. Resultados similares foram obtidos por Massoni et al.⁴, comparando grupos de crianças com risco nutricional e eutróficas. Hanser-Ducatti et al.⁵, por sua vez, não encontraram associação entre o estado nutricional e a presença de alterações de esmalte dentário entre crianças de

7 a 10 anos, de Botucatu-SP. Porém, os próprios autores indicam uma importante limitação do estudo, uma vez que não houve controle das opacidades difusas atribuídas à fluorose dentária.

Apesar de existirem relatos que demonstram relação entre cárie dentária e risco nutricional^{10,11}, neste estudo não foram encontradas associações significativas. Resultados similares foram relatados por Guimarães et al.²⁹, estudando crianças de Camaragibe-PE. Deve-se considerar que a relação entre estado nutricional e cárie apresenta um possível fator de confusão, uma vez que a experiência de cárie de maior severidade também poderia afetar o crescimento da criança de maneira adversa¹⁵. Além disso, outros fatores ambientais e socioeconômicos, como estilo de vida da família, nível educacional e renda, que estão associados ao estado nutricional²⁷, também explicam as variações na condição de saúde bucal.

Foi identificada associação significativa entre cárie e DDE em dentes permanentes, resultados estes similares aos descritos na literatura^{13,16,30}. Hoffman et al.¹⁶ verificaram que, aos 12 anos de idade, a presença de hipoplasias aumentava em cerca de cinco vezes a chance de cárie dentária. Golpaygani et al.¹³ e Casanova-Rosado et al.³⁰ também encontraram razão de chance similar para dentes permanentes hipoplásicos. No presente estudo não foram realizadas análises separadas segundo o tipo de alteração de esmalte. Mesmo assim, verificou-se que a presença de DDE aumentou as chances de as crianças apresentarem cárie dentária.

Embora este estudo forneça informações importantes quanto à relação entre cárie, alterações de desenvolvimento de esmalte e risco nutricional, não se pode deixar de considerar suas limitações. Uma delas diz respeito à amostra utilizada, de conveniência, a qual limita a possibilidade de inferência dos resultados aqui descritos. Além disso, a taxa de não respostas foi alta (53,3%), o que era esperado uma vez que os termos de consentimento livre e esclarecido, acompanhados de um questionário, foram enviados aos pais pelas crianças. Alguns pais não os receberam e outros ainda tiveram dificuldades em responder ao questionário, ou não quiseram assinar o termo, e não devolveram os documentos aos pesquisadores. Algumas das crianças que não participaram estavam ausentes das salas de aula nos dias de coleta de dados. Com isso, os resultados obtidos devem ser examinados com cautela e não podem ser extrapolados a toda a população entre 7 e 10 anos de idade. Também é importante considerar que,

devido ao desenho do estudo, transversal, os resultados obtidos permitem somente confirmar hipóteses relativas aos fatores associados, mas não têm poder de inferência causal.

Finalizando, neste estudo foram observadas associações entre risco nutricional e DDE em dentes permanentes, bem como entre estas e cárie dentária. Mesmo diante das limitações apontadas, os resultados obtidos foram concordantes com os apresentados na literatura e reforçam a importância de intervenções que visem à promoção da saúde materno-infantil. Sugere-se a realização de outras investigações com

delineamentos e métodos analíticos mais complexos que busquem controlar as dificuldades aqui relatadas, para confirmar os achados descritos neste estudo.

AGRADECIMENTO

À Secretaria Municipal de Educação, às diretoras e aos funcionários das escolas municipais, aos pais e às crianças que se prontificaram a participar do estudo, nossos sinceros agradecimentos.

REFERÊNCIAS

1. Alvarez JO. Nutrition, tooth development and dental caries. *Am J Clin Nutr.* 1995; 61: 410-6.
2. Batista LRV, Moreira EAM, Corso ACT. Alimentação, estado nutricional e condição bucal da criança. *Rev Nutr.* 2007; 2: 191-6.
3. Moynihan PJ. The role of diet and nutrition in the etiology and prevention of oral diseases. *Bull World Health Organization.* 2005; 83: 694-9.
4. Massoni, ACLT, Oliveira AFB, Chaves AAB, Sampaio FC, Rosenblatt A. Fatores socioeconômicos relacionados ao risco nutricional e sua associação com a frequência de defeitos do esmalte em crianças da cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2007; 12: 2928-37.
5. Hanser-Ducatti C, Puppim-Rontani RM, Bastos HD, Carvalho LR. Relação entre estado nutricional e alterações do esmalte dental em escolares de Botucatu – SP. *Cienc Odontol Bras.* 2004; 1 (7): 84-92.
6. FDI. Commission on Oral Health, Research and Epidemiology. An epidemiological index of developmental defects of dental enamel (DDE Index). *Int Dent J.* 1982; 32: 159-67.
7. Chaves AM, Rosenblatt A, Oliveira OF. Enamel defects and its relation to life course events in primary dentition of Brazilian children: a longitudinal study. *Community Dent Health.* 2007; 24: 31-6.
8. Marshall TA, Eichinger-Gilmore JM, Broffitt BA, Warren JJ, Levy SM. Dental caries and childhood obesity: roles of diet and socioeconomic status. *Commun Dent Oral Epidemiol.* 2007; 6: 449-58.
9. Granville-Garcia AF, Menezes VA, Lira PI, Ferreira JM, Leite-Cavalcanti A. Obesity and dental caries among preschool children in Brazil. *Rev Salud Publica.* 2008; 5: 788-95.
10. Oliveira LB, Sheiham A, Bönecker M. Exploring the association of dental caries with social factors and nutritional status in Brazilian preschool children. *Eur J Oral Sci.* 2008; 116: 37-43.
11. Alvarez JO, Caceda J, Wooley T, Carley KW, Baiocchi N, Caravedo L, et al. A longitudinal study of dental caries in the primary teeth of children who suffered from infant malnutrition. *J Dent Res.* 1993; 72: 1573-6.
12. Ribeiro AG, Oliveira AF, Rosenblatt A. Cárie precoce na infância: prevalência e fatores de risco em pré-escolares, aos 48 meses, na cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2005; 6: 1695-700.
13. Golpaygani MV, Mehrdad K, Mehrdad A, Ansari G. An evaluation of the rate of dental caries among hypoplastic and normal teeth: a case control study. *Res J Biol Sci.* 2009; 4: 537-41.
14. Beltrán-Valladares PR, Cocom-Tun H, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Medina-Solís CE, Maupomé G. Caries prevalence and some associated factors in 6-9-year-old schoolchildren in Campeche, Mexico. *Rev Biomed.* 2006; 17: 25-33.
15. Oliveira AFB, Chaves AMB, Rosenblatt A. The influence of enamel defects on the development of early childhood caries in a population with low socioeconomic status: a longitudinal study. *Caries Res.* 2006; 40: 296-302.
16. Hoffman RHS, Souza MLR, Cypriano S. Prevalência de defeitos de esmalte e sua relação com cárie dentária nas dentições decídua e permanente, Indaiatuba, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2007; 2: 435-44.
17. Peres MA, Peres KG. Levantamentos epidemiológicos em saúde bucal – um guia para os serviços de saúde. In: Antunes JLF, Peres MA. *Epidemiologia da saúde bucal.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006, p. 19-31.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Projeto SB2000. Condições de Saúde Bucal da população brasileira. Manual do Examinador. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.
19. Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. *Anthropometric standardization reference manual.* Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; 1988. p. 3-8.
20. Brasil. Ministério da Saúde. SISVAN. Orientações básicas para a coleta, o processamento e a análise de dados e a informação em serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
21. Traibert JL, Peres MA, Galesso ER, Zobot NE, Marcenes W. Prevalência e severidade da cárie dentária em escolares de seis e doze anos de idade. *Rev Saúde Pública.* 2001; 35: 283-8.
22. Hoffman RHS, Cypriano S, Souza MLR, Wada RS. Experiência de cárie dentária em crianças de escolas públicas e privadas de um município com água fluoretada. *Cad Saúde Pública.* 2004; 2: 522-8.

23. Lunardelli SE, Peres MA. Defeitos de desenvolvimento de esmalte não-fluoróticos na dentição decídua. In: Antunes JLF, Peres MA. Epidemiologia da saúde bucal. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. p. 165-79.
24. Soviero V, Haubek D, Trindade C, Da Matta T, Pousen S. Prevalence and distribution of demarcated opacities and their sequelae in permanent 1st molars and incisors in 7 to 13-year-old Brazilian children. *Acta Odontol Scand.* 2009; 67: 170-5.
25. Peres MA, Latorre MRDO, Sheiham A, Peres KGA, Barros FC, Hernandez PG, et al. Social and biological early life influences on severity of dental caries in children aged 6 years. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2005; 33: 53-63.
26. Costa DP, Mota ACM, Bruno GB, Almeida MEL, Fonteles CSR. Desnutrição energético-protéica e cárie dentária na primeira infância. *Rev Nutr.* 2010; 23: 119-26.
27. Silva MV, Ometto AMH, Furtuoso COM, Pipitone MAP, Sturion GL. Acesso à creche e estado nutricional das crianças brasileiras: diferenças regionais, por faixa etária e classes de renda. *Rev Nutr.* 2000; 13: 193-9.
28. Nicolau B, Thomson WM, Steele JG, Allison PJ. Life-course epidemiology: concepts and theoretical models and its relevance to chronic oral conditions. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007; 35: 241-9.
29. Guimarães RC, Couto GBL, Vasconcelos MMVB, Botelho KVG. Perfil epidemiológico de pacientes infantis, nutridos e desnutridos. *Clin Cientif.* 2002; 1: 103-8.
30. Casanova-Rosado AJ, Medina-Solís CE, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Maupomé G, Ávila-Bursog L. Dental caries and associated factors in Mexico schoolchildren aged 6-13 years. *Acta Odontol Scand.* 2005; 63: 245-51.

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Profa. Dra. Márcia Helena Baldani Pinto

Departamento de Odontologia, UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa, 84030-900 Ponta Grossa - PR, Brasil

e-mail: mbaldani@uepg.br

Recebido: 21/04/2010

Aceito: 29/10/2010